

Żywnienie

w wy-
bra-
nych

stanach
klinicz-
nych

Pielęgniarstwo. Żywnienie w wybranych stanach klinicznych

GŁÓWNE AUTORKI

IWONA BODYS-CUPAK, UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI – COLLEGIUM MEDICUM

ANNA FELIŃCZAK, UNIwersYTET MEDYCZNY IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

IWONA MALINOWSKA-LIPIEŃ, UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI – COLLEGIUM MEDICUM

MONIKA MICHALAK, UNIwersYTET MEDYCZNY IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

MIROŚŁAWA NOPPENBERG, UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI – COLLEGIUM MEDICUM

LUCYNA PŁASZEWSKA-ŻYWKO, UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI – COLLEGIUM MEDICUM

LUCYNA ŚCISŁO, UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI – COLLEGIUM MEDICUM

AUTORKA WSPOMAGAJĄCA

JOANNA ROSIŃCZUK, UNIwersYTET MEDYCZNY IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

REDAKTOR PROWADZĄCY POLSKIEGO WYDANIA

PIOTR KOSSOBUDZKI-KANAR

OpenStax Poland
ul. Grochowska 312
03-839 Warszawa

Więcej informacji o OpenStax Poland znajdziesz na <https://openstax.pl>.

©2025 OpenStax Poland. Podręcznik *Pielęgniarstwo. Żywnienie w wybranych stanach klinicznych* został opracowany przez OpenStax Poland i jest udostępniany na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa (CC BY 4.0) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), która zezwala każdemu na dowolne rozpowszechnianie, modyfikowanie kopii i rozszerzanie skopiowanych treści pod warunkiem uznania autorstwa OpenStax Poland i osób podpisanych pod oryginałem:

- Rozpowszechnianie tego podręcznika w formie cyfrowej (m.in. w postaci PDFa lub HTML) wymaga oznaczenia na każdej stronie: „Podręcznik dostępny za darmo na openstax.org”
- Rozpowszechnianie tego podręcznika w formie drukowanej wymaga oznaczenia na każdej stronie: „Podręcznik dostępny za darmo na openstax.org”
- Rozpowszechnianie fragmentu tego podręcznika w formie cyfrowej bądź drukowanej wymaga oznaczenia na każdej stronie: „Podręcznik dostępny za darmo na openstax.org”
- W odwołaniach bibliograficznych do tego podręcznika prosimy o zawarcie linku <https://openstax.pl/szczegoly-ksiazki?book=Zywnienie>

Pytania prosimy kierować pod adresem kontakt@openstax.pl.

Nazwy i znaki towarowe

Nazwy i znaki towarowe OpenStax, OpenStax Poland, OpenStax Polska, OpenStax CNX, OpenStax Tutor, Connexions, Rice University oraz okładki książek nie są przedmiotem podlegającym licencji CC BY 4.0 i nie mogą być rozpowszechniane bez pisemnej zgody OpenStax Poland i Rice University.

ISBN PDF	978-83-965824-5-4
ISBN online	978-83-965824-6-1
DATA PIERWSZEJ PUBLIKACJI	2025

OPENSTAX POLAND

OpenStax Poland wspólnie z OpenStax bez pobierania opłat dostarcza recenzowane podręczniki akademickie na otwartej licencji CC BY 4.0. Naszym wspólnym celem jest ułatwienie studentom na całym świecie dostępu do edukacji poprzez tworzenie rzetelnych materiałów do nauki oraz przez rozwój technologii cyfrowych.

Publikacja została sfinansowana w ramach programu HP Digital Equity Accelerator oraz z grantu White Star Education Foundation. Serdecznie dziękujemy!

SPIS TREŚCI

Przedmowa	1
-----------------	---

ROZDZIAŁ 1

Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej	7
---	---

Wprowadzenie	7
--------------------	---

1.1 Prawidłowe odżywianie jako element zdrowego stylu życia	8
---	---

1.2 Proces opieki żywieniowej ze szczególnym uwzględnieniem oceny stanu odżywienia i diagnozy żywieniowej	11
---	----

Podsumowanie rozdziału	21
------------------------------	----

Chcesz wiedzieć więcej?	21
-------------------------------	----

Kluczowe pojęcia	21
------------------------	----

Sprawdź się!	21
--------------------	----

ROZDZIAŁ 2

Edukacja żywieniowa pacjenta jako element opieki pielęgniarskiej	25
--	----

Wprowadzenie	25
--------------------	----

2.1 Etapy edukacji żywieniowej pacjenta	26
---	----

2.2 Specyfika interwencji żywieniowej w różnych grupach pacjentów	29
---	----

Podsumowanie rozdziału	33
------------------------------	----

Kluczowe pojęcia	33
------------------------	----

Sprawdź się!	33
--------------------	----

ROZDZIAŁ 3

Odżywianie a zdrowie układu nerwowego	35
---	----

Wprowadzenie	35
--------------------	----

3.1 Ocena stanu odżywienia i analiza wpływu żywienia na układ nerwowy	36
---	----

3.2 Diagnozy pielęgniarskie	48
-----------------------------------	----

3.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu nerwowego	49
---	----

3.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	56
---	----

Podsumowanie rozdziału	58
------------------------------	----

Chcesz wiedzieć więcej?	58
-------------------------------	----

Kluczowe pojęcia	58
------------------------	----

Sprawdź się!	58
--------------------	----

ROZDZIAŁ 4

Odżywianie a zdrowie układu endokrynologicznego	61
---	----

Wprowadzenie	61
--------------------	----

4.1 Ocena i analiza wpływu odżywiania na układ hormonalny	62
---	----

4.2 Diagnozy pielęgniarskie	66
-----------------------------------	----

4.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu hormonalnego ..	67
---	----

4.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	78
---	----

Podsumowanie rozdziału	80
------------------------------	----

Chcesz wiedzieć więcej?	80
-------------------------------	----

Kluczowe pojęcia	80
------------------------	----

Sprawdź się!	81
--------------------	----

ROZDZIAŁ 5

Odżywianie a zdrowie układu krwiotwórczego 83

Wprowadzenie	83
5.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ krwiotwórczy	83
5.2 Diagnozy pielęgniarские	88
5.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu krwiotwórczego	89
5.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	102
Podsumowanie rozdziału	104
Chcesz wiedzieć więcej?	104
Kluczowe pojęcia	104
Sprawdź się!	105

ROZDZIAŁ 6

Odżywianie a zdrowie układu sercowo-naczyniowego 107

Wprowadzenie	107
6.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ sercowo-naczyniowy	108
6.2 Diagnozy pielęgniarские	114
6.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego	115
6.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	126
Podsumowanie rozdziału	128
Chcesz wiedzieć więcej?	128
Kluczowe pojęcia	128
Sprawdź się!	129

ROZDZIAŁ 7

Odżywianie a zdrowie układu oddechowego 131

Wprowadzenie	131
7.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ oddechowy	132
7.2 Diagnozy pielęgniarские	135
7.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu oddechowego	136
7.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	146
Podsumowanie rozdziału	148
Chcesz wiedzieć więcej?	148
Kluczowe pojęcia	148
Sprawdź się!	149

ROZDZIAŁ 8

Odżywianie a zdrowie układu moczowego 153

Wprowadzenie	153
8.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ moczowy	154
8.2 Diagnozy pielęgniarские	159
8.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu moczowego	159
8.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	166
Podsumowanie rozdziału	169
Chcesz wiedzieć więcej?	169
Kluczowe pojęcia	169
Sprawdź się!	170

ROZDZIAŁ 9

Odżywianie a zdrowie układu pokarmowego 173

Wprowadzenie	173
9.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ pokarmowy	174
9.2 Diagnozy pielęgniarские	178

9.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu pokarmowego	180
9.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	187
Podsumowanie rozdziału	189
Chcesz wiedzieć więcej?	189
Kluczowe pojęcia	189
Sprawdź się!	189

ROZDZIAŁ 10

Odżywianie a zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

.....	193
Wprowadzenie	193
10.1 Ocena i analiza wpływu na układ mięśniowo-szkieletowy i skórę	194
10.2 Diagnozy pielęgniarские	198
10.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry	199
10.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych	208
Podsumowanie rozdziału	211
Chcesz wiedzieć więcej?	211
Kluczowe pojęcia	211
Sprawdź się!	212
Rozwiązania zadań	215
Bibliografia	223
Skorowidz rzeczowy	258

PRZEDMOWA

Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych

Podręcznik „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych” powstał, aby bezpłatnie udostępnić studentkom i studentom materiały dydaktyczne spełniające najwyższe standardy akademickie. Jest adaptacją podręcznika „Nutrition for Nurses” stworzonego przez OpenStax, fundację non-profit działającą przy Rice University w Stanach Zjednoczonych. Podręcznik w polskiej wersji został wydany w 2025 roku przez OpenStax Polska, fundację non-profit z siedzibą w Warszawie.

O OpenStax Poland

Wierzimy, że przyszłość edukacji to swobodny i wygodny dostęp do najlepszych treści, równy dla wszystkich. Fundacja OpenStax Poland wspólnie z fundacją OpenStax realizują tę misję, tworząc wysokiej jakości podręczniki i udostępniając je studentom i wykładowcom na otwartej licencji Creative Commons CC BY 4.0 Międzynarodowa. Do tej pory w ramach projektu opublikowano w języku polskim m.in. trytomowy podręcznik „Fizyka dla szkół wyższych” (2018), jednotomową „Psychologię” (2020), dwa jednotomowe podręczniki do ekonomii: „Mikroekonomię – podstawy” (2022), „Makroekonomię – podstawy” (2023) oraz „Marketing – podstawy” (2024).

O zasobach OpenStax Poland

Dostosowanie treści

Podręcznik „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych” został udostępniony na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa Międzynarodowa 4.0 (CC BY), co oznacza, że można go rozpowszechniać, modyfikować i rozwijać, pod warunkiem, że zostanie przypisane autorstwo OpenStax Poland i jego współtwórcom. Ponieważ nasze książki są dostępne na otwartej licencji, można wykorzystać całą książkę lub wybrać tylko te sekcje, które są najbardziej adekwatne do potrzeb danego kursu. Można także dowolnie przearanżować treść oraz udostępniać studentkom i studentom bezpośrednie linki do poszczególnych sekcji w formie online.

Autorstwo elementów graficznych

W podręczniku „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych” w opisie każdej grafiki znajduje się informacja o tytule, twórcy lub właścicielu praw oraz licencji. Ponieważ grafika jest objęta otwartą licencją, każdy może ją ponownie wykorzystać pod warunkiem zachowania uznania autorstwa twórcy grafiki.

Zgłaszanie błędów

Wszystkie podręczniki OpenStax Poland poddane są rygorystycznemu procesowi wydawniczemu, włączając w to recenzję naukową, ale czasem w tekście pojawiają się błędy. Ponieważ nasze książki są dostępne w wersji cyfrowej, możemy dokonywać aktualizacji, gdy jest to dydaktycznie uzasadnione. Propozycje korekty należy zgłaszać przez link na stronie podręcznika na stronie OpenStax.pl. Wszelkie sugestie są przeglądane przez ekspertów i po zatwierdzeniu – publikowane.

Format

Podręcznik można bezpłatnie czytać online lub w formacie PDF, wystarczy kliknąć w okładkę podręcznika na stronie OpenStax.pl/podreczniki.

Podziękowania

Adaptacja podręcznika została sfinansowana w ramach programu HP Digital Equity Accelerator dla Fundacji OpenStax Poland oraz z grantu White Star Education Foundation. Serdecznie dziękujemy!

O podręczniku „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych”

Podręcznik „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych” jest skierowany do studentek i studentów pielęgniarstwa jako pozycja wspierająca naukę przedmiotów takich jak dietetyka czy interna. Może być również cennym materiałem podczas powtórzeń i przygotowań do egzaminów. Interdyscyplinarne podejście sprawia, że sprawdzi się także jako poradnik dla osób już aktywnych zawodowo, sprawujących opiekę nad pacjentami w warunkach klinicznych i ambulatoryjnych. „Pielęgniarstwo. Żywienie w wybranych stanach klinicznych” dostarcza też cennych informacji i porad dotyczących profilaktyki zdrowotnej i promocji zdrowego

stylu życia.

Niniejszy podręcznik bazuje na amerykańskiej pozycji „Nutrition for Nurses”, jednak został znacząco przebudowany i uzupełniony, by odpowiadał realiom polskim i europejskim. Dotyczy to zgodności z normami i przepisami, ale także z praktyką kliniczną i dydaktyczną. Zadbali o to autorki polskiej edycji – cenione autorytety w dziedzinie pielęgniarstwa.

Spis treści

Podręcznik składa się z dziesięciu rozdziałów. Dwa pierwsze wprowadzają w tematykę prawidłowej diety i zdrowego stylu życia, opieki żywieniowej i edukacji żywieniowej. Osiem kolejnych rozdziałów zawiera treści pomagające w zachowaniu zdrowia wybranych układów narządów oraz zalecenia dotyczące opieki nad pacjentami ze schorzeniami tych układów.

1. Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej
2. Edukacja żywieniowa pacjenta jako element opieki pielęgniarstwa
3. Odżywianie a zdrowie układu nerwowego
4. Odżywianie a zdrowie układu endokrynologicznego
5. Odżywianie a zdrowie układu krwiotwórczego
6. Odżywianie a zdrowie układu sercowo-naczyniowego
7. Odżywianie a zdrowie układu oddechowego
8. Odżywianie a zdrowie układu moczowego
9. Odżywianie a zdrowie układu trawiennego
10. Odżywianie a zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

Elementy struktury podręcznika

Cel dydaktyczny – każdy podrozdział podręcznika jest opatrzony listą celów dydaktycznych, w których osiągnięciu pomaga dany fragment publikacji.

Opisy przypadków – pozwalają zastosować wiedzę w sytuacji realistycznego przypadku pacjenta.

Z praktyki klinicznej – opisy procedur i praktyczne zestawienia zaleceń.

Podsumowanie rozdziału – kluczowe informacje z danego rozdziału skondensowane w jednym akapicie.

Kluczowe pojęcia – lista ważniejszych terminów użytych w rozdziale wraz z krótkimi objaśnieniami.

Sprawdź się! – Test jednokrotnego wyboru pozwalający na samoocenę opanowania zagadnień prezentowanych w rozdziale. Prawidłowe odpowiedzi wraz z komentarzami zebrane są na końcu podręcznika.

Chcesz wiedzieć więcej? – lista lektur pozwalających na poszerzenie wiedzy o zagadnieniach omawianych w danym rozdziale.

Twórcy wydania polskiego

Autorki

Iwona Bodys-Cupak, dr hab., prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum – pielęgniarka, pedagog i naukowiec związana z UJ CM. Absolwentka Wydziału Ochrony Zdrowia UJ CM, posiada specjalizację w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego. Kieruje Zakładem Teorii i Podstaw Pielęgniarstwa Instytutu Pielęgniarstwa i Położnictwa Wydziału Nauk o Zdrowiu UJ CM. Jej zainteresowania naukowe i zawodowe obejmują opiekę nad człowiekiem w różnych fazach życia, kształcenie studentów pielęgniarstwa, nowoczesne metody nauczania oraz bezpieczeństwo opieki. Jest autorką i współautorką licznych publikacji naukowych oraz rozdziałów w monografiach i podręcznikach akademickich.

Anna Felińczak dr n. med., prof. Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu – absolwentka tego uniwersytetu, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu oraz Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu w Łodzi. Wieloletni dydaktyk w Katedrze Pielęgniarstwa na Wydziale Pielęgniarstwa i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Zainteresowania naukowe koncentruje głównie na problematyce dotyczącej zachowań zdrowotnych różnych grup wiekowych, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki nadwagi i otyłości oraz wpływu diety na przebieg i terapie chorób nerek. W latach 2011–2021 pełniła funkcję przewodniczącej dolnośląskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Zdrowia Publicznego. Przyczyniła się również do powstania programu zdrowotnego: „Rozpoznawanie wczesnych zagrożeń nadwagi i otyłości dzieci w wieku szkolnym na terenie miasta Wrocławia”. Autorka i współautorka wielu publikacji naukowych, a także redaktor i autor rozdziałów w podręcznikach, m.in.: „Zdrowie Publiczne”, „Zdrowie dziecka a otyłość”, „Żywność w chorobach serca”. W ramach współpracy z wieloma instytucjami, m.in. z Fundacją „Rakoobrona”, Sudeckim

Uniwersytetem III wieku oraz Fresenius-Kabi, wygłasza wykłady, organizuje warsztaty na temat zdrowego stylu życia i żywienia oraz przygotowuje materiały dydaktyczne dla pacjentów. W działalności dydaktycznej prowadzi zajęcia dla studentów studiów licencjackich i magisterskich z zakresu pediatrii i pielęgniarstwa pediatrycznego, dietetyki oraz żywienia osób w różnym wieku i w różnych jednostkach chorobowych.

Iwona Malinowska-Lipień, dr hab., prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego – wieloletni dydaktyk Wydziału Nauk o Zdrowiu, kierownik Zakładu Pielęgniarstwa Internistycznego i Geriatrycznego UJ – Collegium Medicum w Krakowie. Jej działalność naukowa koncentruje się na takich obszarach, jak: jakość opieki pielęgniarstwa, bezpieczeństwo pacjenta, środowisko pracy pielęgniarek oraz psychospołeczne warunki pracy. Od 2018 r. współpracuje z European Observatory on Health Systems and Policies (EuroWHO). Posiada dwie specjalizacje – w dziedzinie pielęgniarstwa internistycznego oraz pielęgniarstwa geriatrycznego. Pełni funkcję konsultanta wojewódzkiego w dziedzinie pielęgniarstwa geriatrycznego w województwie małopolskim. Aktywnie wspiera rozwój naukowy i praktyczny pielęgniarstwa na Uniwersytecie Jagiellońskim, kierując pracą jednostki dydaktyczno-naukowej. Jest autorką licznych publikacji naukowych, mających istotny wpływ na rozwój pielęgniarstwa w Polsce i za granicą. W 2023 roku ukończyła studia podyplomowe MBA w Ochronie Zdrowia (partner: EY Academy of Business), a w 2015 r. studia podyplomowe z biostatystyki – praktyczne aspekty statystyki w badaniach medycznych na Uniwersytecie Jagiellońskim. Odbiła siedem staży zagranicznych (Austria, Francja, Grecja, Portugalia, Gruzja, Finlandia, Chorwacja), pełni też funkcję koordynatora i uczestnika projektów europejskich.

Monika Michalak, dr n. o zdr. – adiunkt w Zakładzie Pielęgniarstwa Internistycznego, Wydziału Pielęgniarstwa i Położnictwa Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. Absolwentka Wydziału Pielęgniarskiego Akademii Medycznej we Wrocławiu. Specjalistka w dziedzinie pielęgniarstwa neurologicznego, opieki paliatywnej, pielęgniarstwa anestezjologicznego i intensywnej terapii oraz w dziedzinie epidemiologii. Członek Polskiego Towarzystwa Pielęgniarek Neurologicznych. Realizuje zajęcia dydaktyczne na studiach licencjackich i magisterskich, między innymi takich przedmiotów jak: badanie fizykalne, neurologia i pielęgniarstwo neurologiczne, opieka i edukacja terapeutyczna w chorobach przewlekłych (choroby układu nerwowego), żywienie w chorobach układu nerwowego. Promotor i recenzent dyplomowych prac licencjackich i magisterskich. Autorka i współautorka monografii i artykułów naukowych. W ramach działalności naukowej podejmuje badania dotyczące szeroko pojętej ochrony zdrowia, jakości życia pacjentów w różnych jednostkach chorobowych. Są to m.in. opieka nad pacjentami przewlekle chorymi, ze schorzeniami neurologicznymi i neurochirurgicznymi. W swojej codziennej praktyce udziela porad pielęgniarstkich w domu chorego służy pacjentom szerokim zakresem zabiegów pielęgniarstkich oraz wiedzą, pomocą i radą w ramach profesjonalnej edukacji z zakresu pielęgnacji i żywienia przewlekle chorych.

Mirosława Noppenberg, dr n. o zdr. – pielęgniarka, nauczyciel akademicki i badaczka w obszarze bezpieczeństwa pacjenta, epidemiologii i jakości opieki. Przełożona Pielęgniarek w Szpitalu Specjalistycznym im. J. Dietla w Krakowie oraz asystent w Zakładzie Pielęgniarstwa Specjalistycznego Instytutu Pielęgniarstwa i Położnictwa Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Medicum. Absolwentka pielęgniarstwa UJ CM, doktor nauk o zdrowiu; posiada przygotowanie menedżerskie i pedagogiczne oraz specjalizację w dziedzinie epidemiologii. Aktywnie uczestniczy w projektach badawczych i wdrożeniowych, m.in. w inicjatywach Joanna Briggs Institute (*evidence implementation*: odleżyny, ocena ryzyka upadków, dostęp naczyniowy), programach Erasmus+ oraz w adaptacji wytycznych WHO dotyczących zapobiegania i kontroli zakażeń w COVID-19 (2023). Jest współredaktorką i współautorką rozdziałów w monografii „Bezpieczeństwo pacjenta w opiece zdrowotnej” (PZWL, 2022) oraz autorką ponad 40 publikacji dotyczących m.in. zdarzeń niepożądanych, zakażeń szpitalnych i jakości opieki. Prowadzi zajęcia w języku polskim i angielskim, w tym m.in. z zakresu Healthcare Safety, Zakażeń szpitalnych i Pielęgniarstwa epidemiologicznego. Jest członkiem Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Krakowie oraz Komisji Etyki Badań Naukowych UJ CM.

Lucyna Płaszewska-Żywko, dr n. med., prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego – dyplomowana pielęgniarka, magister pielęgniarstwa oraz specjalistka w dziedzinie pielęgniarstwa anestezjologicznego i intensywnej opieki. Stopień doktora nauk medycznych uzyskała na Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej w Krakowie, broniąc rozprawy dotyczącej edukacji pacjentów z nadciśnieniem tętniczym. Jest wieloletnim dydaktykiem i profesorem Uniwersytetu Jagiellońskiego, autorką kilkudziesięciu artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie, współredaktorką pięciu podręczników oraz autorką kilkudziesięciu rozdziałów zamieszczonych w podręcznikach. Brała udział w międzynarodowych projektach dydaktycznych, m.in. HealthCareEurope (HCEU), EUcareNet (w ramach programów Erasmus) oraz BEEHIVE – Global Health (współpraca z USA). Jej główne zainteresowania naukowe koncentrują się na intensywnej opiece medycznej, pielęgniarstwie transkulturowym oraz teoriach pielęgniarstwa. Odbiła staże zagraniczne w renomowanych ośrodkach w Europie i USA.

Lucyna Ściśło, dr hab. n. med. i n. o zdr. – pracuje w Instytucie Pielęgniarstwa i Późnictwa Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jagiellońskiego – Collegium Medicum na stanowisku adiunkta. Pełni funkcję kierownika Zakładu Pielęgniarstwa Chirurgicznego. Specjalista w dziedzinie pielęgniarstwa chirurgicznego. Prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów na kierunku Pielęgniarstwo i Późnictwo WNZ UJ CM, na kursach specjalistycznych oraz w ramach projektów naukowych. Tematyka badań naukowych koncentruje się na ocenie stanu odżywienia pacjentów leczonych chirurgicznie i onkologicznie oraz osób starszych, dotyczy również jakości życia, zachowań zdrowotnych, opieki i edukacji terapeutycznej pacjentów w chorobach przewlekłych. Redaktor podręcznika: „Pielęgniarstwo chirurgiczne”, współredaktor książki „Procedury chirurgiczne”, autor wielu rozdziałów podręczników i monografii dedykowanych zawodom medycznym. Autor kilkudziesięciu publikacji naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Członek POLSPEN i ESPEN. Współpracuje z Polskim Towarzystwem Żywienia Pozajelitowego, Dojelitowego i Metabolizmu w ramach realizacji badań naukowych wśród pacjentów leczonych pozajelitowo i dojelitowo w warunkach domowych.

Autorka wspomagająca

Joanna Rosińczuk, prof. dr hab. nauk o zdrowiu – Kierownik Zakładu Pielęgniarstwa Internistycznego, Wydziału Pielęgniarstwa i Późnictwa Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, w latach 2023–2020 Dziekan Wydziału Nauk o Zdrowiu UM we Wrocławiu. Specjalistka w dziedzinie pielęgniarstwa neurologicznego, zachowawczego oraz w dziedzinie zdrowia publicznego. Absolwentka studiów podyplomowych Executive MBA w Ochronie Zdrowia oraz Metodologii Badań Naukowych. Członek Polskiego Towarzystwa Pielęgniarskiego, Międzynarodowej Rady Pielęgniarek ICN, Polskiej Akademii Nauk sekcji Zdrowia Publicznego, Polskiego Towarzystwa Pielęgniarek Neurologicznych, Stowarzyszenia Menedżerów Opieki Zdrowotnej, Członek Europejskiego Komitetu Doradczego ds. Odleżyn – EPUAP, Członek Rady Dyscypliny Nauki o Zdrowiu. Prowadzi zajęcia dydaktyczne dla pielęgniarek i położnych m.in. z przedmiotów: neurologia i pielęgniarstwo neurologiczne, opieka i edukacja terapeutyczna w chorobach przewlekłych (choroby układu nerwowego oraz choroby układu oddechowego), neurologia dziecięca, badanie fizykalne neurologiczne oraz podstawy pielęgniarstwa. Promotorka i recenzentka wielu prac doktorskich, magisterskich, licencjackich i studiów podyplomowych, a także wniosków o nadanie tytułów i stopni naukowych. Autorka kilkuset publikacji w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu, kilkakrotnie znalazła się w Rankingu World's Top 2% Scientists. Jej dorobek naukowy dotyczy m.in. wypalenia zawodowego pielęgniarek, racjonowania opieki pielęgniarskiej, jakości opieki pielęgniarskiej, norm zatrudnienia pielęgniarek i położnych, satysfakcji pacjentów z systemu zdrowia, jakości życia w wybranych stanach chorobowych oraz profilaktyki i leczenia odleżyn. Zasiada w komitetach redakcyjnych i radach naukowych kilku czasopism z dziedziny pielęgniarstwa, w dwóch pełniąc rolę redaktor naczelnej.

Recenzentki wydania polskiego

Dorota Koziół, prof. dr hab. n. o zdr., Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach Collegium Medicum

Agnieszka Młynarska, prof. dr hab. n. o zdr., Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Joanna Rosińczuk, prof. dr hab. n. o zdr., Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

Zespół redakcyjny

Piotr Kossobudzki-Kanar – redaktor prowadzący

Sławomir Borkowski – redaktor językowy

Anna Grabarczyk – korektorka

Maks Sztuka – redaktor techniczny, grafik

Twórcy wydania amerykańskiego

Autorki

Dr Emerald Charity Bilbrew, Fayetteville Technical Community College

Dr Bilbrew uzyskała dyplom Associate of Science in Nursing (ASN) w Southern Union State Community College, licencjat w zakresie pielęgniarstwa (BSN) na Jacksonville University, oraz tytuł magistra pielęgniarstwa (MSN) ze specjalizacją w zakresie przywództwa i zarządzania w pielęgniarstwie na Jacksonville University, ukończyła studia podyplomowe z edukacji pielęgniarskiej na Walden University oraz doktorat (DNP) w zakresie przywództwa w pielęgniarstwie w systemach opieki zdrowotnej na Regis University. Od ponad 20 lat pracuje jako pielęgniarka i posiada certyfikację w dziedzinie pielęgniarstwa internistyczno-chirurgicznego. Jest wykładowczynią pielęgniarstwa (Lead Instructor of Nursing) w Fayetteville Technical Community College, gdzie prowadzi zajęcia na kierunku pielęgniarstwo, obejmujące aspekty kliniczne, laboratoryjne, online, wykłady oraz

praktyki. Dr Bilbrew jest członkinią Akademii Pielęgniarek Internistyczno-Chirurgicznych (AMSN), pełni ochotniczo funkcje w wielu komitetach, w tym w Komitecie Legislacyjnym, w którym wspiera zmiany w prawie na rzecz rozwoju pielęgniarstwa oraz poprawy opieki i bezpieczeństwa pacjentów. Należy również do Narodowej Ligi Pielęgniarstwa (NLN), jest członkinią założycielką oddziału Omega Upsilon Międzynarodowego Towarzystwa Honorowego Pielęgniarstwa Sigma Theta Tau oraz recenzentką Komisji Akredytacyjnej ds. Edukacji w Pielęgniarstwie (ACEN).

Dr Jody Vogelzang, Grand Valley State University

Dr Vogelzang zdobyła licencjat z dietetyki na Michigan State University, tytuł magistra nauk o zdrowiu na Grand Valley State University, tytuł magistra biologii na Miami University of Ohio oraz stopień doktora w dziedzinie usług zdrowotnych ze specjalizacją zdrowie publiczne na Walden University. Dr Vogelzang jest dyplomowanym dietetyczką i specjalistką ds. edukacji zdrowotnej, ekspertką w dziedzinie zdrowia publicznego, a przez ostatnie dwie dekady także nauczycielką akademicką. Ma wszechstronne doświadczenie praktyczne, pracując z niemowlętami, dziećmi, kobietami w ciąży, a także z przewlekle chorymi dorosłymi, osobami starszymi oraz w opiece paliatywnej i hospicyjnej.

W 2016 roku była dyrektorką-założycielką programu studiów magisterskich z dietetyki klinicznej. Jest prelegentką i badaczką rozpoznawalną w całym kraju. Została oficjalnie doceniona przez środowisko zawodowe, otrzymując nagrody Excellence in Public Health Nutrition (AND) oraz Achievements in Public Health Nutrition (APA). Uhonorowano ją również za zaangażowanie w utrzymanie wysokich standardów zawodu dietetyka (AND Medallion Award). Regularnie angażuje się w wolontariat w organizacjach zawodowych i społecznych na poziomie lokalnym, krajowym i międzynarodowym.

Dr Kelli Whittington, Southern Illinois University

Dr Whittington uzyskała licencjat z pielęgniarstwa na Middle Tennessee University, tytuł magistra pielęgniarstwa na Southern Illinois University oraz doktora w dziedzinie kształcenia zawodowego (Workforce Education) na Southern Illinois University. Jest dyrektorką programową ds. Pielęgniarstwa w School of Health Science na Southern Illinois University. Jej kariera pielęgniarska trwa ponad 30 lat, z praktyką głównie na oddziałach intensywnej opieki medycznej i onkologii. Piastowała również stanowiska zarządcze i administracyjne. Edukacją pielęgniarską zajęła się w 1993 r. i w trakcie swojej kariery dydaktycznej uczyła pielęgniarstwa na wszystkich poziomach kształcenia. Obecnie prowadzi zajęcia z żywienia dla studentów w trybie przyspieszonym, tradycyjnym oraz na studiach pomostowych dla pielęgniarek (RN-to-BSN). Dr Whittington jest członkinią Stowarzyszenia Pielęgniarek w Illinois, Organizacji Liderów Pielęgniarstwa w Illinois, Ligi Edukacji Pielęgniarek oraz Międzynarodowego Towarzystwa Honorowego Pielęgniarstwa Sigma Theta Tau. Jest laureatką nagrody Emerson Excellence in Teaching Award (2019), nagrody visiting scholar of Michigan State University (2009) oraz stypendium Illinois Nurse Educator Fellowship (2023). Posiada certyfikat Certyfikowanego Edukatora Pielęgniarstwa.

Autorki wspomagające

Amy B. Britt, Bon Secours Mercy Health; Millie Hepburn, Sacred Heart University; Lisa R. McDonald, Capella University; Lee Anne Oliver, Beaufort County Community College; Marygrace Piskorowski, SUNY at Buffalo; Sharon R. Simon, Shenandoah University; Miranda Smith, The University of Alabama in Huntsville; Nicole M. Stephens, Galveston College; Cynthia Wagner, University of North Georgia.

Recenzentki

Oluwakemi Lois Adeola, Howard University; Jennifer M. Bell, Ball State University; Jocelyn D. Betts, Chicago State University; Amy B. Britt, Bon Secours Mercy Health; Ximena Burgos, University of Texas – El Paso; Marcy Caplin, Kent State University; Karen Crosby, Endicott College; Amanda N. DiEugenio-Swift, Eastern University; Stacha Hayes, Emory University; Veela Hughes, Albany State University; Karen D. Joris, Professor Emeritus, Lorain County Community College; Barbara Ludwig, Rockhurst University; Amy Mersiovsky, Texas A&M University – Central Texas; Jennifer Nickell, Portland Community College; Lee Anne Oliver, Beaufort County Community College (emeritus); Anita Ramani, Gurnick Academy of Medical Arts; Margaret Riley, Nurse Educator; Ellen Schoen, Vanderbilt University School of Nursing; Miranda Smith, The University of Alabama in Huntsville; Nicole M. Stephens, Galveston College.

ROZDZIAŁ 1

Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej

Lucyna Ścisto



ILUSTRACJA 1.1 Zgodnie z najpopularniejszymi modelami zdrowego żywienia podstawę diety powinny stanowić warzywa i owoce oraz produkty pełnoziarniste. (Źródło: modyfikacja pracy „Hawaiian Spirulina Smoothie Bowl” Jennifer Johnston; NRCS Pacific Islands Area/Flickr, Domena Publiczna).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

1.1 Prawidłowe odżywianie jako element zdrowego stylu życia

1.2 Proces opieki żywieniowej ze szczególnym uwzględnieniem oceny stanu odżywienia i diagnozy żywieniowej

WPROWADZENIE Prawidłowe odżywianie stanowi podstawę profilaktyki zdrowotnej oraz utrzymania optymalnego stanu zdrowia na każdym etapie rozwoju człowieka. Ma bezpośredni wpływ na funkcjonowanie układów i narządów, odpowiedź immunologiczną, zapobieganie chorobom przewlekłym, samopoczucie psychiczne, jakość oraz długość życia. Współczesne podejście do żywienia kładzie nacisk nie tylko na wybór odpowiednich produktów spożywczych, ale także na styl życia, w tym aktywność fizyczną, odpowiednią ilość snu i unikanie używek. Dodatkowo, prawidłowe żywienie powinno być dostosowane do specyficznych potrzeb organizmu na różnych etapach życia – od niemowlęstwa, przez okres dojrzewania, aż po starość, z uwzględnieniem kobiet w ciąży. Współczesne modele edukacyjne, takie jak Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia czy amerykański **MyPlate**, wskazują, jak komponować zbilansowaną dietę i prowadzić aktywny tryb życia. W praktyce pielęgniarstwa prawidłowa opieka żywieniowa, w tym ocena stanu odżywienia i diagnoza żywieniowa, oraz umiejętność przekazywania zasad zdrowego odżywiania są ważnym elementem opieki nad pacjentami i ich rodzinami (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022).

1.1 Prawidłowe odżywianie jako element zdrowego stylu życia

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 1.1.1 przedstawić modele/zasady zaleceń żywieniowych Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia oraz diety MyPlate;
- 1.1.2 omówić podstawowe zasady zdrowego odżywiania w odniesieniu do aktualnych wytycznych naukowych dotyczących zdrowego odżywiania;
- 1.1.3 przedstawić zalecenia żywieniowe odpowiednie dla różnych grup wiekowych i stanów fizjologicznych (niemowlęta, dzieci, młodzież, dorośli, kobiety w ciąży, osoby starsze);
- 1.1.4 scharakteryzować dietę śródziemnomorską.

Modele zaleceń żywieniowych

Stan odżywienia człowieka stanowi jeden z najważniejszych determinantów zdrowia. Ma bezpośredni wpływ na funkcjonowanie układów i narządów, odpowiedź immunologiczną, samopoczucie psychiczne oraz jakość i długość życia. Zaburzenia stanu odżywienia charakteryzują się brakiem równowagi pomiędzy wymaganą ilością pożywienia i niezbędnych składników odżywczych a ich ilością dostarczaną do organizmu. Niedobory składników odżywczych mogą być wynikiem niewystarczającego przyjmowania, wzmożonej utraty, wzrostu zapotrzebowania na dany składnik lub jego niewłaściwego wchłaniania. Przy zaawansowanych i długotrwałych niedoborach możemy mieć do czynienia z niedożywieniem – stanem prowadzącym do zmiany składu ciała (zmniejszenia wolnej masy tłuszczowej i masy komórkowej), a przez to prowadzącym do upośledzenia aktywności fizycznej i psychicznej organizmu oraz wpływającym niekorzystnie na wynik leczenia choroby podstawowej (Arends, 2017).

Przyjmowanie pożywienia w nadmiarze (tzw. przewlekłe przekarmienie) może prowadzić do otyłości i zespołu metabolicznego charakteryzującego się występowaniem czynników ryzyka takich jak otyłość brzuszna, upośledzenie przetwarzania glukozy (insulinooporność), dyslipidemia (nieprawidłowe stężenie lipidów w organizmie) i nadciśnienie tętnicze. Pacjenci z zespołem metabolicznym należą do grupy podwyższonego ryzyka wystąpienia cukrzycy typu 2 oraz chorób sercowo-naczyniowych. Innym rodzajem zaburzeń wynikających z nadmiaru substancji odżywczej jest toksyczny poziom witamin i minerałów w organizmie. Stan ten jest zazwyczaj spowodowany nadmierną suplementacją, czyli przyjmowaniem bardzo dużych dawek witamin rozpuszczalnych w tłuszczach.

W zapewnieniu prawidłowego stanu odżywienia pomagają modele żywieniowe – zbiory rekomendacji dotyczących rodzaju i ilości poszczególnych składników diety (a w nowszych modelach całego stylu życia). Wybrane modele prezentowane są w dalszej części tego rozdziału.

Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia

Model opracowany przez Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej oparty na schemacie wcześniejszej Piramidy Żywienia (Jarosz, 2019). Jest to narzędzie ilustrujące zasady zdrowego odżywiania i aktywności fizycznej, które powinny być podstawą codziennego funkcjonowania. Na pierwszym miejscu stawiana jest aktywność fizyczna, która według zaleceń WHO powinna tygodniowo trwać co najmniej 150 minut (umiarkowana intensywność) lub 75 minut (intensywna aktywność). Regularny ruch wspomaga układ krążenia, oddechowy, poprawia samopoczucie i pomaga utrzymać prawidłową masę ciała (FAO i WHO, 2019; WHO, 2020).

Następne poziomy piramidy to grupy produktów spożywczych, które należy spożywać w określonych proporcjach:

- warzywa i owoce – powinny stanowić około połowę każdego posiłku, są źródłem witamin, minerałów i błonnika,
- produkty zbożowe pełnoziarniste – chleb razowy, kasze, brązowy ryż dostarczają węglowodanów złożonych i błonnika,
- białko – chude mięso, ryby, jaja, rośliny strączkowe,
- produkty mleczne o niskiej zawartości tłuszczu – ważne źródło wapnia i białka,
- tłuszcze – preferowane są zdrowe tłuszcze roślinne (oliwa z oliwek, olej rzepakowy), natomiast spożycie tłuszczów nasyconych i cukrów prostych należy ograniczać.

Na szczycie piramidy znajdują się: sól, cukier, słodcyce oraz alkohol, czyli produkty, których trzeba unikać, ze względu na ich negatywny wpływ na zdrowie (FAO i WHO, 2019).

W oparciu o aktualne zalecenia można wyróżnić podstawowe zasady zdrowego odżywiania, które ułatwiają

praktyczne stosowanie piramidy:

Dieta powinna:

- być zróżnicowana i oparta na produktach nieprzetworzonych,
- być dostosowana do zapotrzebowania energetycznego,
- uwzględniać regularne spożywanie posiłków o stałych porach (4–5 posiłków dziennie w regularnych odstępach) i zakładać unikanie podjadania między nimi,
- zapewniać prawidłowe nawodnienie: co najmniej 1,5–2 l wody dziennie, więcej przy wysokiej temperaturze, wysiłku fizycznym lub laktacji (FAO i WHO, 2019).

W piramidzie zwraca się uwagę także na zapewnienie odpowiedniego snu, unikanie stresu, higienę życia codziennego oraz regularną kontrolę stanu zdrowia poprzez badania profilaktyczne pomagające wykryć niedobory i choroby na wczesnym etapie (Jarosz, 2019; Narodowe Centrum Edukacji Żywnościowej, 2022).

Dieta MyPlate (Mój talerz) – amerykański model zdrowego żywienia

MyPlate to narzędzie edukacyjne, które w USA zastąpiło tradycyjną piramidę żywieniową. Rekomendują je towarzystwa naukowe: American Heart Association i American Academy of Nutrition and Dietetics. Graficzna forma tego modelu przedstawia talerz podzielony na cztery części: warzywa, owoce, produkty zbożowe i białko, z osobną porcją nabiału – szklanką mleka lub jego zamiennika (USDA, 2019).

Najistotniejsze zasady diety to:

- wypełnianie połowy talerza warzywami i owocami, szczególnie ciemnozielonymi i czerwonymi warzywami,
- wybór pełnoziarnistych produktów zbożowych,
- spożywanie chudego białka, w tym ryb, drobiu, roślin strączkowych i orzechów,
- ograniczenie tłuszczów nasyconych, cukrów i soli.

Przykładowy jadłospis MyPlate uwzględnia zdrowe przekąski, potrawy gotowane na parze, pieczone zamiast smażonych oraz umiarkowane porcje. Dieta MyPlate kładzie też nacisk na ograniczenie spożycia napojów słodzonych i wybór wody jako podstawowego źródła nawodnienia (FAO i WHO, 2019; Harvard T.H. Chan School of Public Health, 2018; USDA, 2019; Wambogo i in., 2020).

Dieta śródziemnomorska

Dieta śródziemnomorska to model żywienia inspirowany tradycyjnymi zwyczajami żywieniowymi mieszkańców krajów basenu Morza Śródziemnego. Podstawą są w nim świeże i naturalne produkty spożywcze. Charakteryzuje się spożywaniem dużych ilości warzyw, owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych, orzechów i nasion, a także oliwy z oliwek.

Dieta pochodząca z rejonu Morza Śródziemnego jest jedną z najzdrowszych diet naturalnych. Według przeprowadzonych badań ma ona duży wpływ na zmniejszenie ryzyka chorób wywołanych nieprawidłowymżywieniem, zapewniając wystarczającą ilość energii, białka, tłuszczów, wszystkich witamin, składników mineralnych i błonnika. Wskazaniem do stosowania diety śródziemnomorskiej jest m.in. podwyższone stężenie cholesterolu we krwi. Dieta ta dostarcza więcej białek pochodzenia roślinnego niż zwierzęcego. Jest bogata w warzywa i owoce, stąd dużo w niej witamin i minerałów. Zwłaszcza że warzywa można spożywać gotowane lub surowe. Jest dietą lekkostrawną, ponieważ ogranicza spożycie mięsa do minimum. Z pozostałych istotnych założeń: sosy i zupy nie są zagęszczane mąką ani śmietaną, potrawy gotuje się w wodzie albo na parze, piecze w folii, na ruszcie lub grillu, a oliwa z oliwek nie jest używana do smażenia kilkakrotnie (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Jarosz i in., 2020; Ściśło, 2019).

Zalecane produkty w diecie śródziemnomorskiej to:

- ryby – zawierające nienasycone kwasy tłuszczowe,
- owoce i warzywa – zawierające duże ilości błonnika, soli mineralnych i witamin,
- rośliny strączkowe, ryż, makarony – źródła białka, błonnika i soli mineralnych (są jednak kaloryczne, więc nie powinno się ich jeść zbyt często i zawsze z dodatkiem warzyw),
- ciemne pieczywo – zawierające duże ilości błonnika i minerałów,
- orzechy, suszone owoce – bogate źródła błonnika i minerałów (powinny stanowić raczej dodatek, ponieważ są bardzo kaloryczne),
- wino wytrawne – obniżające stężenie „złego” cholesterolu i podnoszące stężenie „dobrego”; nie wolno jednak wypijać więcej niż jednej lampki do głównego posiłku.

Należy unikać: mięsa czerwonego i tłustego białego (np. skóry z kurczaka), tłustych wędlin, białego pieczywa i

słodyczy (Jarosz i in., 2020; Gajewska i Myszkowska-Rycki, 2022; Ścisło, 2019).

Zasady zdrowego odżywiania w cyklu życia człowieka

Zalecenia żywieniowe powinny być dostosowane do wieku, poziomu aktywności fizycznej, płci oraz stanu fizjologicznego pacjenta. Na różnych etapach życia organizm ma bowiem odmienne potrzeby energetyczne i odżywcze (Barazzoni i in., 2020; Gajewska i Myszkowska-Rycki, 2022; Kowalska, 2021; Sobotka, 2017).

U dzieci, młodzieży i kobiet w ciąży występuje wzrost zapotrzebowania, dlatego dla prawidłowego rozwoju organizmów ważne jest dostarczenie większych ilości niezbędnych substancji. Niedobory niektórych witamin mogą mieć wpływ na tworzenie kości i tkanek. Na przykład brak witaminy D może spowodować krzywicę u dzieci i rozmiękanie kości u dorosłych, a niedobór kwasu foliowego u kobiety ciężarnej stanowić przyczynę wad wrodzonych płodu. Znaczny niedobór pożywienia u dziecka może być przyczyną niedożywienia, charakteryzującego się wychudzeniem i zahamowaniem wzrostu. W przypadku, gdy organizm otrzymuje odpowiednią liczbę kalorii, lecz pożywienie jest ubogie w białko, u dziecka może wystąpić stan charakteryzujący się obrzękiem (zatrzymywaniem wody w organizmie), powiększeniem wątroby, apatią i opóźnionym rozwojem. Z kolei zaburzenie stanu odżywiania w postaci nadwagi i otyłości u dzieci wpływa negatywnie na zdrowie i rozwój w dzieciństwie, ale także ma decydujący wpływ na zdrowie w życiu dorosłym, zwiększając ryzyko rozwoju otyłości oraz przewlekłych chorób i niesprawności. Może powodować m.in. dyslipidemię, oporność insulinową, cukrzycę typu 2, dysfunkcję śródbłonna, stłuszczenie wątroby oraz wady postawy (skolioza). Stanowi również wysokie ryzyko wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego i nadciśnienia tętniczego. Otyłość wpływa na jakość życia nie tylko poprzez czynniki zdrowotne, ale również społeczne i psychiczne funkcjonowanie dzieci (Gajewska i Myszkowska-Rycki, 2022; Jarosz i in., 2020; Kowalska, 2021).

Osoby starsze mają wprawdzie mniejsze zapotrzebowanie kaloryczne, lecz nadal wymagają odpowiedniej, zbilansowanej diety. W starszym wieku zdolność organizmu do wchłaniania składników odżywczych obniża się ze względu na mniejsze wytwarzanie kwasu żołądkowego oraz choroby przewlekłe, które mogą mieć wpływ na stan odżywienia organizmu. Dla osoby starszej problemem może być również przygotowanie posiłków i dostęp do odpowiednich do ich wieku potraw. Ludzie w podeszłym wieku często jedzą mniej ze względu na osłabiony apetyt, upośledzony węch i/lub problemy z żuciem lub przełykaniem (Gajewska i Myszkowska-Rycki, 2022; Jarosz i in., 2020; Sobotka, 2017).

Poniżej przedstawione zostały kluczowe zasady żywienia w poszczególnych okresach rozwoju, zgodnie z rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego, Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego oraz Polskiego Towarzystwa Geriatrycznego (Jarosz i in., 2020; Socha i in., 2021; Zimmer i in., 2020).

Ciąża i laktacja

- Uzupelnienie zwiększonego zapotrzebowania na: białko, wielonienasycone kwasy tłuszczowe omega-3, witaminy (szczególnie kwas foliowy, witaminy A, D, E, C) i składniki mineralne (żelazo, magnez, cynk, jod, selen, wapń).
- Ograniczenie/unikanie: alkoholu, nadmiaru kofeiny, surowego mięsa i ryb, sera pleśniowego, produktów niepasteryzowanych.
- Unikanie produktów wysokoprzetworzonych i nadmiernego przyrostu masy ciała.
- Podstawy zdrowego żywienia są podobne do ogólnych zaleceń, ale z uwzględnieniem zwiększonych potrzeb (FAO i WHO, 2019; Zimmer i in., 2020).

Niemowlęstwo

- Przez pierwsze 6 miesięcy życia zalecane karmienie wyłącznie mlekiem matki – pokrywa ono wszystkie potrzeby energetyczne i odżywcze noworodka.
- W 6. miesiącu życia – wprowadzanie pokarmów uzupełniających, zgodnie z tzw. schematem rozszerzania diety. Pokarmy stałe powinny być dodawane stopniowo: najpierw warzywa, potem owoce, kaszki, mięso, ryby, jaja, rośliny strączkowe.
- Nie należy potraw soli ani słodzić (Socha i in., 2021).

Dzieciństwo

- Dieta powinna być bogata w warzywa, owoce, produkty pełnoziarniste, nabiał oraz chude mięso. Należy unikać żywności wysokoprzetworzonej, nadmiaru soli i cukru.
- Dieta dziecka powinna zapewniać 55–60% energii z węglowodanów złożonych, cukry dodane winny dostarczać mniej niż 10% energii, a główne źródło płynów stanowić woda. Ważne jest podawanie posiłków dostosowanych do wieku.
- Wskazana jest regularność posiłków (4–5 dziennie), unikanie przekąsek i słodzonych napojów między

posiłkami (FAO i WHO, 2019).

Okres dojrzewania

- W okresie szybkiego wzrostu rośnie zapotrzebowanie na białko, wapń, żelazo i witaminy z grupy B.
- Dziewczęta szczególnie narażone są na niedobory żelaza i wapnia.
- Uzupelnienie zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze, zwłaszcza białko, wapń, żelazo i witaminy z grupy B.
- Stosowanie diety zróżnicowanej i dostosowanej do aktywności fizycznej oraz tempa wzrostu, z ograniczeniem słodczy i napojów słodzonych.
- Edukacja powinna uwzględniać rozwój psychiczny i emocjonalny nastolatka. Częste błędy to: nadmiar fast foodów, napojów energetycznych, nieregularność posiłków, diety eliminacyjne (Harvard T.H. Chan School of Public Health, 2018).

Dorosłość

- Dieta powinna być zbilansowana, dopasowana do stylu życia.
- Zalecane jest ograniczenie cukru, soli, tłuszczów trans i nasyconych.
- Dorośli często zmagają się z otyłością, nadciśnieniem tętniczym, zaburzeniami lipidowymi – dieta winna więc mieć charakter prewencyjny.
- Regularność, kontrola porcji i aktywność fizyczna to podstawy zdrowia metabolicznego (Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej, 2022).

Późna dorosłość i starość

- Zastosowanie zbilansowanej diety dostosowanej do indywidualnych potrzeb, z uwzględnieniem zmian patofizjologicznych, takich jak: obniżenie apetytu, zmniejszenie masy mięśniowej (sarkopenia), zaburzenia trawienia, przeszkody mechaniczne (np. zmiany w jamie ustnej, ubytki w uzębieniu, protezy zębowe itd.).
- Zwiększenie ilości łatwo przyswajalnego białka, witamin D i B₁₂, wapnia, błonnika oraz odpowiednie nawodnienie.
- Wprowadzenie diety lekkostrawnej, bogatej w błonnik, z ograniczeniem soli i tłuszczów nasyconych, co pomaga utrzymać sprawność i zapobiegać chorobom przewlekłym.
- Stosowanie małych, częstych, wysokoodżywczych posiłków.

U osób w starszym wieku należy regularnie oceniać ryzyko niedożywienia, np. z wykorzystaniem skali MNA (Volkert D. i in., 2019; Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022).

1.2 Proces opieki żywieniowej ze szczególnym uwzględnieniem oceny stanu odżywienia i diagnozy żywieniowej

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 1.2.1 wyjaśnić znaczenie oceny stanu odżywienia w opiece nad pacjentem;
- 1.2.2 wymienić i zinterpretować podstawowe metody oceny stanu odżywienia, w tym wywiad żywieniowy i pomiary antropometryczne;
- 1.2.3 zastosować podstawowe skale przesiewowe do oceny ryzyka niedożywienia (NRS 2002, SGA) oraz rozpoznać wartości podstawowych wskaźników biochemicznych związanych ze stanem odżywienia;
- 1.2.4 dostosować metody oceny stanu odżywienia do grupy wiekowej;
- 1.2.5 sformułować prawidłową diagnozę żywieniową.

Znaczenie właściwej opieki żywieniowej

W realiach polskiej ochrony zdrowia i pomocy społecznej pacjenci często nie są objęci systematyczną, zintegrowaną opieką żywieniową. W efekcie około 30 proc. z nich jest niedożywionych (Kazimierska, 2021), a aż 68% pielęgniarek środowiskowych i opieki długoterminowej ma wśród swoich pacjentów osoby niedożywione (biotechnologia.pl, 2021). Jednym z narzędzi wspomagających kompleksowe działania na rzecz zapewnienia prawidłowego stanu odżywienia jest **Proces Opieki Żywieniowej (ang. Nutrition Care Process, NCP)** – ustrukturyzowany model postępowania wspierający pielęgniarki i pielęgniarzy w zapewnianiu wysokiej jakości opieki żywieniowej pacjentów. NCP składa się z czterech powiązanych ze sobą etapów: oceny stanu odżywienia, diagnozy żywieniowej, interwencji żywieniowej oraz monitorowania i oceny. Stan, potrzeby i deficyty pacjentów podczas opieki żywieniowej można analizować i opisywać w trzech aspektach:

- ocena żywieniowa przy przyjęciu (zbyt dużo/mało żywności lub składnika odżywczego w porównaniu do rzeczywistych/szacowanych potrzeb;

- diagnozy żywieniowe kliniczne (problemy żywieniowe związane ze stanami medycznymi lub fizycznymi);
- diagnozy behawioralno-środowiskowe (wiedza, postawy, przekonania, środowisko fizyczne, dostęp do żywności lub jej bezpieczeństwo).

Opisywanie sytuacji pacjenta podczas procesu opieki żywieniowej ułatwia wystandaryzowana terminologia. Narzędziem, które pomaga w identyfikowaniu i dokumentowaniu przebiegu opieki żywieniowej jest elektroniczna **Terminologia Procesu Opieki Żywieniowej (ang. electronic Nutrition Care Process Terminology – eNCPT)**. eNCPT to platforma online zawierająca interaktywne listy terminologiczne uporządkowane według etapów NCP.

Ocena stanu odżywiania stanowi istotny element w profilaktyce i leczeniu wielu chorób, a także codziennej opiece nad pacjentem. Znajomość podstawowych metod oceny odżywiania, takich jak **BMI**, pomiary obwodów ciała czy skale przesiewowe, umożliwia wczesne wykrycie niedożywienia, otyłości czy zagrożenia metabolicznego. W praktyce medycznej prawidłowa ocena stanu odżywiania oraz przekazywanie i wdrażanie zasad zdrowego odżywiania są ważnym narzędziem edukacji zdrowotnej pacjentów i ich rodzin, zwłaszcza że styl życia i sposób żywienia należą do najistotniejszych czynników ryzyka możliwych do modyfikacji.

Metody oceny stanu odżywiania

W ocenie stanu odżywiania uwzględnia się ocenę subiektywną, która powinna zawierać **wywiad żywieniowy** i badanie kliniczne, oraz ocenę obiektywną, opierającą się na analizie wyników badań antropometrycznych i laboratoryjnych. Ocena stanu odżywiania obejmuje oceny przesiewową oraz pogłębioną. Powinna być ona przeprowadzona przez osoby wykwalifikowane, sprawujące opiekę lekarską, pielęgniarzką lub dietetyczną (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Ostrowska i in., 2023).

Badania przesiewowe

Celem przesiewowej oceny stanu odżywiania jest identyfikacja osób w stanie nieprawidłowym: pacjentów z niedożywieniem oraz ryzykiem niedożywienia, którzy powinni zostać skierowani do oceny pogłębionej. Metody oceny stanu odżywiania są różne dla osób dorosłych, noworodków i dzieci.

Badania przesiewowe obejmują analizę parametrów: zmianę masy ciała w określonym przedziale czasu, zaburzenia w przyjmowaniu pokarmów, aktualną wielkość/zmianę w określonym przedziale czasu wskaźnika masy ciała (Body Mass Index, BMI) oraz obecność choroby ostrej/przewlekłej (Kłęk i in., 2019; WHO, 2022).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia od 1 stycznia 2012 roku dokonuje się oceny stanu odżywiania pacjentów w każdym oddziale szpitalnym oprócz **szpitalnych oddziałów ratownictwa (SOR)**. Do oceny stanu odżywiania osób dorosłych zaleca się wykorzystanie skali Nutritional Risk Screening – NRS 2002 lub **Subiektywnej Oceny Globalnej (ang. Subjective Global Assessment, SGA)**. U dzieci obowiązuje ocena na siatkach wzrastania – zgodna z rekomendacjami Polskiego Towarzystwa Żywienia Klinicznego Dzieci (Kłęk i in., 2019).

Do podstawowych metod oceny stanu odżywiania zalicza się:

- wywiad żywieniowy, w tym na podstawie skal oceny stanu odżywiania: NRS 2002 i SGA lub Mini Nutritional Assessment, Malnutrition Universal Screening Tool (MUST);
- badania antropometryczne (aktualna masa ciała, niezamierzona utrata masy ciała, **wskaźnik masy ciała do wzrostu (ang. Body Mass Index, BMI)**, obwód ramienia, grubość fałdu nad mięśniem trójętłowym, siła uścisku dłoni, bioimpedancja);
- badania biochemiczne (stężenie w surowicy albuminy, prealbuminy, transferryny), obliczenie całkowitej liczby limfocytów (ESPEN, 2019; Guigoz i Vellas, 2021; Kłęk 2019; Ostrowska, 2023).

Kwestionariusze wykorzystywane do oceny stopnia odżywiania służą do badań przesiewowych (ang. screening) w kierunku niedożywienia oraz pozwalają na pogłębioną analizę stopnia odżywiania pacjenta (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022).

- **Skala NRS 2002** – jest uznawana za najcenniejsze narzędzie służące zarówno do przesiewowej, jak i pogłębionej analizy stopnia niedożywienia. Zawarte w formularzu pytania dotyczą: wartości BMI, stabilności stanu chorego w zakresie utraty masy ciała (jej niezamierzone zmniejszenie o co najmniej 5% w ciągu ostatnich 3 miesięcy), zmiany liczby i wielkości posiłków, przewidywanego zwiększonego zapotrzebowania na składniki odżywcze w wyniku stresu metabolicznego wynikającego z rodzaju i dynamiki choroby. Każdy element badania ryzyka niedożywienia oceniany jest w skali od 1 do 3 (1 – ryzyko niedożywienia, 3 – wysokie ryzyko niedożywienia). Końcowy wynik badania ≤ 3 sugeruje postępowanie zachowawcze i powtórne badanie po tygodniu. Natomiast wynik ≥ 3 jest wskazaniem do

leczenia żywieniowego (ESPEN, 2019; Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Jarosz i in., 2020; Kłęk i in., 2019; Ściśło, 2022).

- **Skala SGA** – zawiera elementy wywiadu żywieniowego oraz badania. W pierwszej części ankiety Subiektywnej Globalnej Oceny pytania dotyczą wielkości zmiany masy ciała w ciągu ostatnich 6 mies., zmian w przyjmowaniu pokarmów (wielkość porcji, liczba posiłków), objawów ze strony przewodu pokarmowego (biegunki, nudności, wymioty), samodzielności funkcjonowania w życiu codziennym, istniejących chorób, które mogą wpływać na stres metaboliczny i wielkości zapotrzebowania na składniki odżywcze. Druga część stanowi badanie fizykalne, na którego podstawie ocenia się utratę podskórnej tkanki tłuszczowej, utratę masy mięśniowej i występowanie obrzęków. Zmiany tkanki tłuszczowej oceniane są na podstawie fałdu skórno-mięśniowego na mięśniu trójgłowym i dłoniowym oraz fałdu podłopatkowego. Utratę mięśni ocenia się na podstawie wyglądu mięśni podudzia i obręczy barkowej. Należy zwrócić uwagę na obrzęki w okolicy kostek i kości krzyżowej, a także istniejące wodobrzusze. Nasilenie każdego z objawów przedstawia skala SGA (A – norma, B – umiarkowane niedożywienie lub podejrzenie niedożywienia, C – niedożywienie znacznego stopnia). Badanie za pomocą skali SGA jest czułym narzędziem diagnostycznym niedożywienia, które nie wymaga kosztownych badań dodatkowych (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Jarosz i in., 2020; Kłęk i in., 2019; Ściśło, 2022).

Pogłębiona ocena stanu odżywienia

Wszystkie osoby (dorośli, dzieci), u których w ocenie przesiewowej stwierdzono ryzyko żywieniowe lub niedożywienie, powinni być poddani pogłębionej ocenie stanu odżywienia, której celem jest określenie aktualnego stanu odżywienia chorego, zidentyfikowanie wstępnych zaburzeń oraz określenie zapotrzebowania na substancje odżywcze. Ocena pogłębiona opiera się na analizie wyników badania przedmiotowego, podmiotowego, badaniach antropometrycznych i biochemicznych. W celu jej przeprowadzenia można użyć jedynie niektórych wybranych metod oceny stanu odżywienia (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Kłęk i in., 2019; Ostrowska i Jeznach-Steinhagen, 2017).

Wywiad żywieniowy

Podstawą jest uzyskanie szczegółowych informacji w zakresie określenia czasu wystąpienia zmian w stanie odżywienia i ich związku z chorobą zasadniczą (Guigoz i Vellas, 2021).

Wywiad powinien uwzględniać:

- nawyki żywieniowe, liczbę i rodzaj spożywanych posiłków,
- występowanie alergii oraz nietolerancji na niektóre składniki spożywcze,
- występowanie dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego (nudności, wymioty, dysfagia),
- zmiany rodzaju diety stosowanej w ostatnim czasie w stosunku do stosowanej w przeszłości (niewystarczające/zwiększone dostarczenie organizmowi węglowodanów, aminokwasów, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, witamin oraz składników mineralnych i wody),
- zmiany w sposobie żywienia (zmniejszenie/zwiększenie liczby spożywanych posiłków w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na składniki odżywcze),
- przebyte hospitalizacje, zabiegi chirurgiczne, inne choroby i przyjmowanie leków mogących mieć wpływ na apetyt chorego,
- występowanie uczucia zmęczenia, osłabienie siły mięśniowej, sprawności psychomotorycznej,
- odczuwanie dolegliwości bólowych powodujące obniżenie apetytu,
- sytuację społeczną pacjenta (popetniane błędy żywieniowe mogą wskazywać na złe warunki socjalne, co z kolei może wiązać się z ryzykiem wystąpienia nieprawidłowego stanu odżywienia),
- zmianę masy ciała pacjenta w celu zidentyfikowania ryzyka zaburzeń odżywiania w przypadku niezamierzonego ubytku masy ciała w ciągu ostatnich 3 lub 6 miesięcy (powyżej 5% standardowej masy ciała w ciągu 3 miesięcy lub powyżej 10% w ciągu 6 miesięcy) oraz w przypadku spożycia mniej niż 50% spoczynkowego zapotrzebowania energetycznego w czasie ostatnich 5 dni (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Guigoz i Vellas, 2021; Ostrowska i in., 2023),
- obniżenie tempa przyrostu masy ciała i wzrastania u dzieci (porównanie wartości na siatkach centylowych dla obu płci) (Kłęk i in., 2019).

Badanie fizykalne

Badanie fizykalne pomaga stwierdzić ewentualne nieprawidłowości i zaburzenia poszczególnych narządów i układów. Polega na ocenie:

- wyglądu ogólnego pacjenta (np. wychudzenie, wyniszczenie, zmniejszenie masy ciała, osłabienie siły mięśniowej i sprawności psychomotorycznej),

- stanu i wyglądu skóry, włosów, paznokci, oczu, jamy ustnej (skóra wiotka, wypadanie włosów, łamliwość paznokci, zapadnięte gałki oczne, zmiany zapalne w jamie ustnej),
- następstw ze strony układu kostnego (zwiększone ryzyko osteoporozy), układu pokarmowego (osłabienie perystaltyki jelit, zaburzenia trawienia i wchłaniania, kolonizacja jelita cienkiego bakteriami, niewydolność wątroby, zmniejszenie syntezy białek i wydzielania enzymów trawiennych), układu oddechowego (zanik mięśni oddechowych i pogorszenie sprawności wentylacyjnej, a tym samym zwiększenie ryzyka zapalenia płuc), układu krążenia (upośledzenie czynności skurczowej mięśnia sercowego) (Kowalska, 2021; Ostrowska i in., 2023; Ostrowska i Jeznach-Steinhagen, 2017; Sobotka, 2017; Ściśło, 2022).

Badania antropometryczne

Są to proste, tanie i powszechnie stosowane metody, które pozwalają ocenić skład i masę ciała pacjenta. Mają one na celu wykazanie zmian w beztłuszczowej masie ciała, zawartości tkanki tłuszczowej oraz ocenę występowania obrzęków (ESPEN, 2019; Ostrowska i in., 2023). Do metod tych należą:

- wskaźnik **BMI (Body Mass Index)**, który oblicza się jako stosunek masy ciała (w kg) do kwadratu wzrostu (w m).
- Szczegółowe kryteria BMI wg WHO:
 - Niedowaga: BMI < 18,5.
 - Prawidłowa masa ciała: BMI 18,5–24,9.
 - Nadwaga: BMI 25,0–29,9.
 - Otyłość I stopnia: BMI 30,0–34,9.
 - Otyłość II stopnia: BMI 35,0–39,9.
 - Otyłość III stopnia: BMI ≥ 40 (WHO, 2022).
- **Pomiar grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójętrowym niedominującego ramienia.** Uzasadniony ze względu na fakt, że około połowa tkanki tłuszczowej znajduje się w tkance podskórnej, a jej zmniejszenie odpowiada obniżeniu rezerwy energetycznej ustroju. Pomiaru dokonuje się za pomocą fałdomierza poprzez ujęcie skóry w pionowy fałd kciukiem i palcem wskazującym w odległości ok. 1 cm w górę lub w dół od punktu środkowego ramienia. W fałdzie powinna znajdować się wyłącznie tkanka podskórna i skóra. Wyniki pomiarów można wykorzystać do oszacowania procentowej zawartości tkanki tłuszczowej w ciele. (Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017; Ściśło, 2022).
- **Grubość fałdów skórnych na mięśniu trójętrowym.** Oprócz tkanki tłuszczowej, będącej pierwotnym źródłem energii w okresach długotrwałego głodzenia, również białka mięśniowe mogą być wykorzystywane w celach energetycznych przez konwersję do glukozy w procesie glukoneogenezy. Do oceny zasobów białek somatycznych, tzw. beztłuszczowej masy ciała, wykorzystuje się badanie obwodu ramienia oraz wyliczony na jego podstawie obwód mięśni ramienia. Stan nieprawidłowego odżywiania stwierdzić można w przypadku kobiet, u których obwód jest niższy niż 22 cm, oraz mężczyzn z wynikiem pomiaru poniżej 23 cm.
- **Dynamometria ręczna**, polegająca na pomiarze siły ucisku dłoni. Metoda ta w szybki i prosty sposób odzwierciedla wczesne zmiany czynnościowe mięśni podczas głodzenia, w czasie którego zawsze dochodzi do zmniejszenia ich masy i siły (Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017; Ściśło, 2022).
- **Wskaźnik talia–biodro (ang. Waist to Hip Ratio, WHR)** obliczany przez podzielenie obwodu w talii przez obwód w biodrach. Wartość prawidłowa dla kobiet wynosi < 0,80, a dla mężczyzn < 0,95. Wskaźnik WHR różnicuje dwa typy nadwagi/otyłości; przy wielkości ≥ 0,8 u kobiet lub 1,0 u mężczyzn, rozpoznaje się typ androidalny, zaś poniżej tych wartości – gynooidalny. Natomiast częstość występowania otyłości trzewnej określa się na podstawie pomiaru obwodu talii (u kobiet ≥ 80 cm, u mężczyzn ≥ 94 cm) (WHO, 2022).
- **Badanie składu ciała (ang. Body Composition, BC)**, poprzez wykorzystanie np. **impedancji bioelektrycznej (ang. Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)**, która odgrywa ważną rolę w ocenie zawartości poszczególnych komponentów ciała. Metoda BIA jest nieinwazyjnym badaniem oceniającym zawartość tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała wykorzystującym różnice w przewodnictwie prądu między tkankami. BIA pozwala określić następujące parametry: beztłuszczową masę ciała, tłuszczową masę ciała, całkowitą zawartość wody, masę komórkową, masę pozakomórkową, masę wewnątrzkomórkową (Ostrowska i in., 2023; Sobotka 2017; Ściśło, 2022). Obecnie dostępnych jest wiele innych metod oceny BC. Zaliczamy do nich hydrodensytometrię, tomografię komputerową, magnetyczny rezonans jądrowy, absorpcjometrię promieniowania X o dwóch energiach, impedancję bioelektryczną i inne. Ocena wielkości poszczególnych komponentów umożliwia określenie stanu odżywienia organizmu i podjęcie odpowiedniego postępowania terapeutycznego dla wielu schorzeń występujących na każdym etapie życia człowieka (Cederholm i in., 2020; Ostrowska i in., 2023).

Badania biochemiczne i immunologiczne

Badania biochemiczne ze względu na swoją obiektywność i powtarzalność są bardzo przydatne w rozpoznawaniu niedożywienia białkowo-kalorycznego, jak również w kwalifikowaniu chorych do leczenia żywieniowego, w monitorowaniu skuteczności leczenia czy ewentualnych zaburzeń metabolicznych. Ważną techniką stosowaną w badaniach żywieniowych jest obliczanie bilansu azotowego w celu oceny katabolizmu białek ustrojowych. Największe znaczenie w ocenie stanu odżywienia mają stężenia albumin, prealbuminy i transferyny w surowicy krwi oraz całkowita liczba limfocytów określająca stan odporności ustroju (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022; Jarosz i in., 2020; Kłęk i in., 2019; Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).

- **Albuminy** – spadek < 3,5 g/dl jest powszechnie uznanym wskaźnikiem niedożywienia. Jednakże należy zaznaczyć, że hipoalbuminemia nie powinno się uznawać jedynie za następstwo niedożywienia, lecz przede wszystkim wskaźnik ciężkości choroby i stanu nawodnienia organizmu. Koncentracja białek obniża się wraz z przewodnieniem organizmu, natomiast zwiększa się wraz z jego odwodnieniem, niezależnie od stanu odżywienia pacjenta. Niskie stężenie białek w surowicy krwi jest stanem zaostrzającym wodobrzusze, obrzęki kończyn dolnych oraz jelit z powodu zmniejszonego ciśnienia onkotycznego. Jednak niezależnie od tego, czy niskie stężenie albuminy w surowicy jest spowodowane zmniejszeniem ich syntezy (niedożywienie), odwodnieniem ustroju czy stanem zapalnym, zawsze stanowi ono zły czynnik rokowań i wskazuje na poważne zagrożenie powikłaniami. Albumina ma długi okres półtrwania w surowicy wynoszący około 21 dni (Jarosz i in., 2020; Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).
- **Transferyna** – jej prawidłowe stężenie wynosi 1,5–3,8 g/l, a okres półtrwania jest krótszy niż albuminy (wynosi ok. 8 dni). Ten parametr jest przydatny do oceny szybko zachodzących zmian w składzie białek trzewnych oraz monitorowania skuteczności leczenia żywieniowego (Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).
- **Prealbumina** jest białkiem wiążącym tyroksynę, syntetyzowanym głównie w wątrobie. Jej okres półtrwania wynosi 2 dni, dlatego jest znacznie lepszym wskaźnikiem niedoboru białek trzewnych niż albumina i transferyna. Prealbumina jest również negatywnym białkiem fazy ostrej i jej oznaczeniu powinno towarzyszyć badanie białka C-reaktywnego. Niskie stężenie obu parametrów wskazuje na niedożywienie. Norma wynosi 18–45 mg/dl (Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).
- **Całkowita liczba limfocytów (CLL)** we krwi obwodowej jest wskaźnikiem stanu odporności, którą otrzymuje się według wzoru: $(\% \text{ limfocytów} \times \text{liczba leukocytów}) / 100$. Norma CLL w 1 mm³ krwi obwodowej wynosi > 1500. Obniżenie tej liczby poniżej 800 może wskazywać na znaczne upośledzenie zarówno stanu odżywienia, jak i odporności, zwiększoną częstość zakażeń (Kłęk i in., 2019; Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).
- **Bilans azotowy** polega na porównaniu ilości azotu dostarczanego w pożywieniu z ilością azotu wydalanego. Ponieważ 80–90% azotu jest wydalane przez nerki, z dużym prawdopodobieństwem można określić wydalanie całkowite, oznaczając ilość azotu wydalanego z moczem w ciągu doby (przy uwzględnieniu innych dróg utraty azotu, np. z kałem, przez skórę). Ujemny bilans azotowy, związany z niedostosowaną do potrzeb podażą, mniejszą syntezą lub większymi stratami, jest oznaką katabolizmu. Natomiast przy dostatecznej podaży białka bilans azotowy jest dodatni, co świadczy o skutecznym leczeniu żywieniowym. Należy pamiętać, że oprócz niedostatecznej podaży białka i energii do ujemnego bilansu azotowego mogą się również przyczyniać: zakażenie, unieruchomienie, ostre zaburzenia czynności nerek (Jarosz i in., 2020; Ostrowska i in., 2023; Sobotka, 2017).
- **Oznaczenie stężeń cholesterolu, witamin i składników mineralnych** jest również przydatne w ocenie stanu odżywienia chorych, zwłaszcza w podeszłym wieku (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022).



Z PRAKTYKI KLINICZNEJ

Etap diagnozy żywieniowej na tle procesu opieki żywieniowej

Proces opieki żywieniowej (ang. Nutrition Care Process, NCP) składa się z czterech powiązanych ze sobą etapów: oceny stanu odżywienia, diagnozy żywieniowej, interwencji żywieniowej oraz monitorowania i oceny.

Ocena żywieniowa (szczegółowo omówiona wcześniej w niniejszym podrozdziale): Pielęgniarka zbiera i dokumentuje informacje, takie jak historia pacjenta związana z żywnością lub odżywianiem, dane biochemiczne, wyniki badań i procedur medycznych, pomiary antropometryczne, wyniki badań fizycznych ukierunkowanych na odżywianie i historię pacjenta.

Diagnoza żywieniowa: jej celem jest zidentyfikowanie i opisanie konkretnego problemu żywieniowego, który można rozwiązać lub poprawić poprzez interwencję terapeutyczną/żywieniową. Diagnoza żywieniowa (np.

nieregularne spożycie węglowodanów) różni się od diagnozy medycznej (np. cukrzyca).

Osoby sprawujące opiekę pielęgniarzką dokumentują diagnozę żywieniową, przygotowując oświadczenie PES (Problem, Etiologia i Symptomy). Opisują problem, jego przyczynę źródłową oraz dane oceny, które dostarczają dowodów na poparcie diagnozy żywieniowej. Formuła oświadczenia PES jest następująca: „[Termin diagnozy żywieniowej (Problem)] związany z [Etiologią], co potwierdzają [Symptomy/Objawy].

Przykłady prawidłowo sformułowanego oświadczenia PES:

- Niewystarczające spożycie energii i białka prowadzące do postępującego wyniszczenia u pacjenta z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (P) związane z nasilonym wysiłkiem oddechowym, który powoduje szybkie zmęczenie w trakcie posiłku, oraz spadkiem apetytu (E) spowodowane spadkiem masy ciała o 4 kg w ciągu miesiąca, obniżenie poziomu albumin (3,1 g/dl), dusznością po spożyciu i zmniejszoną tolerancją wysiłku fizycznego (S);
- Zaburzenia połykania (dysfagia) utrudniające spożycie pokarmów u pacjenta z chorobą Parkinsona (P) związane z osłabioną koordynacją mięśni jamy ustnej i gardła oraz spowolnieniem motorycznym (E) spowodowane zaleganiem resztek pokarmu w jamie ustnej, kaszlem podczas jedzenia i odwodnieniem (widoczne objawy: suchość błon śluzowych, zagęszczony moczek) (S).

Zalecenia dotyczące formułowania diagnozy żywieniowej i oświadczenia PES:

Wybierz najważniejszy i najpilniejszy problem do rozwiązania. Podczas pisania oświadczenia PES pielęgniarki i pielęgniarze powinni zadać sobie szereg pytań, które pomogą sformułować diagnozę żywieniową:

P – Czy pielęgniarka może rozwiązać lub poprawić sytuację żywieniową pacjenta? Gdy analizowane czynniki są równoważne i istnieje wybór pomiędzy sformułowaniem oświadczenia PES przy użyciu dwóch alternatywnych diagnoz żywieniowych z różnych dziedzin, rozważ tę, która jest bardziej specyficzna dla kompetencji pielęgniarzek (przykład poniżej).

E – Czy etiologia jest konkretną „przyczyną źródłową”, do której można się odnieść za pomocą interwencji żywieniowej? Jeśli zajęcie się etiologią nie może rozwiązać problemu, czy interwencja może przynajmniej złagodzić objawy i symptomy?

S – Czy pomiar objawów i symptomów wskaże, że problem został rozwiązany lub poprawiony? Czy objawy i symptomy są wystarczająco specyficzne, aby monitorować (mierzyć/oceniać) zmiany i dokumentować rozwiązanie problemu lub poprawę sytuacji żywieniowej?

UWAGA! Upewnij się, że dane z oceny żywieniowej potwierdzają diagnozę żywieniową i są spójne z etiologią, objawami i symptomami!

PRZYKŁAD: Wybór diagnozy PES w sytuacji jednoczesnego występowania dwóch alternatywnych zestawów do sformułowania diagnozy:

Problem 1:

P: Niewystarczające spożycie energii

E: związane z nudnościami po przyjmowaniu leków

S: objawiające się zmniejszonym apetytem, spożywaniem <50% posiłków i spadkiem masy ciała o 2 kg w ciągu tygodnia.

Problem 2:

P: Ryzyko odwodnienia

E: związane z ograniczonym przyjmowaniem płynów z powodu trudności w przełykaniu

S: objawiające się suchością błon śluzowych i zagęszczonym moczem.

Rekomendowana diagnoza: odnosząca się do ryzyka odwodnienia.

Uzasadnienie:

- Pielęgniarka lub pielęgniarz mają bezpośredni wpływ na nawodnienie pacjenta – mogą monitorować, podawać płyny doustnie/dożylnie, edukować, modyfikować konsystencję.
- Odwodnienie przyspiesza ryzyko powikłań (zaburzenia elektrolitowe, hipotensja).

- To diagnoza bardziej medyczno-opiekuńcza niż dietetyczna, więc bardziej specyficzna dla zakresu zadań osób sprawujących opiekę pielęgniarską.

Interwencja żywieniowa: działania ukierunkowane na przyczynę źródłową (lub etiologię) problemu żywieniowego mające na celu złagodzenie objawów i symptomów zidentyfikowanych w diagnozie. Interwencja żywieniowa jest realizowana w dwóch odrębnych, ale powiązanych ze sobą etapach: planowania i wdrażania.

Planowanie interwencji żywieniowej obejmuje:

- Ustalanie priorytetów interwencji żywieniowych na podstawie pilności, wpływu i dostępnych zasobów.
- Współpracę z pacjentem w celu określenia celów interwencji dla każdej diagnozy.
- Sporządzanie recepty żywieniowej na podstawie dostosowanego zalecanego spożycia pacjenta w oparciu o aktualne standardy odniesienia i wytyczne żywieniowe oparte na dowodach oraz związane ze stanem zdrowia klienta, diagnozą żywieniową i/lub wartościami pacjenta.
- Wybór konkretnych strategii interwencji żywieniowej, które są skoncentrowane na etiologii problemu i uznawane za skuteczne w oparciu o najlepszą aktualną wiedzę i dowody.
- Określenie czasu, częstotliwości/intensywności opieki i czasu trwania obserwacji.

Wdrażanie interwencji żywieniowej obejmuje:

- komunikowanie planu opieki żywieniowej,
- współpracę z pacjentem w celu realizacji planu opieki.

Monitorowanie/ocena żywienia: Ostatnim etapem procesu jest monitorowanie i ocena, których pielęgniarka używa do określenia, czy pacjent osiągnął zaplanowane cele lub czyni postępy na tej drodze. Monitorowanie i ocena odżywiania identyfikują wyniki/wskaźniki istotne dla diagnozy oraz planów i celów interwencji żywieniowej. Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze wskaźników, są: diagnoza medyczna, wyniki opieki zdrowotnej, cele pacjenta, cele zarządzania jakością odżywiania, środowisko pacjenta oraz stan choroby i/lub jej nasilenie.

W wyniku monitorowania i oceny może dojść do zakończenia interwencji żywieniowej w związku ze zrealizowaniem jej celów albo do modyfikacji planu opieki i kontynuowania interwencji.

Joanna Rosińczuk

Odrębności oceny stanu odżywiania

Noworodki, niemowlęta i dzieci do lat 3

Aktualna analiza stanu odżywienia małych dzieci odnosi się do masy ciała i długości urodzeniowej dziecka, wieku płodowego, w jakim zostało urodzone i cyklicznej oceny jego rozwoju fizycznego. Ważna jest ocena dynamiki przyrostu masy ciała i długości dziecka dokonana na podstawie siatek centylowych (Kłęk i in., 2019).

Oceny BMI można dokonać u dzieci jedynie na podstawie analizy wyniku na siatce centylowej. Wskazana jest ocena obwodu głowy i tempa jego przyrastania. Cykliczna ocena tych parametrów jest jednym z elementów rozwoju fizycznego dziecka. Dla pełnego obrazu należy też wziąć pod uwagę ocenę motoryki (Gajewska i Myszkowska-Ryciak, 2022).

Rekomendacje Towarzystwa Żywienia Dojelitowego, Pozajelitowego i Metabolizmu zalecają, aby u hospitalizowanych niemowląt w stabilnym stanie klinicznym i dobrym stanie odżywienia dokonywanie pomiarów masy ciała odbywało się co 2–3 dni, a w okresie poniemowlęcym co 5–7 dni. Jednak u wszystkich noworodków i dzieci w złym stanie odżywienia, niestabilnych pod względem gospodarki wodno-elektrolitowej lub w ciężkim stanie klinicznym pomiar masy ciała powinien być przeprowadzany codziennie (ESPEN, 2019; Kłęk i in., 2019).

Dzieci starsze

Wskazana jest ocena tempa przyrostu masy ciała i wzrastania na siatce centylowej oraz porównanie aktualnych pomiarów z danymi wcześniejszymi, aby ocenić rozwój dziecka na przestrzeni miesięcy lub lat. Pozwoli to na zidentyfikowanie niedożywienia ostrego bądź przewlekłego i umożliwi zdefiniowanie momentu rozpoczęcia zaburzeń stanu odżywienia i rozwoju fizycznego (Kłęk i in., 2019).

U dzieci starszych częstość wykonywania oceny stanu odżywienia jest taka, jak u osób dorosłych, w indywidualnych przypadkach oceny tej dokonuje się częściej, jeśli wymaga tego stan kliniczny. Ocena indeksu

masy ciała (BMI) powinna być przeprowadzona wraz z oceną współczynnika masy ciała (WMC) na siatce centylowej (WHO, 2022; Kłęk i in., 2019). Wszystkie dzieci, u których w ocenie przesiewowej stwierdzono ryzyko żywieniowe lub niedożywienie, powinny być poddane pogłębionej ocenie stanu odżywienia (Gajewska i Myszkowska-Rygiak, 2022; Kłęk i in., 2019).

Osoby w wieku starszym

Ocena stanu odżywienia pacjentów w wieku starszym jest integralną składową całościowej oceny geriatrycznej. Dostarcza informacji, czy potrzeby fizjologiczne pacjenta w odniesieniu do zapotrzebowania na składniki odżywcze są spełnione i czy pacjent jest prawidłowo odżywiony pod względem ilościowych i jakościowych składników odżywczych. Pełna ocena stopnia odżywienia polega na przeprowadzeniu badania podmiotowego i przedmiotowego, wywiadu żywieniowego, badania antropometrycznego, badań laboratoryjnych oraz oceny funkcjonalnej (ESPEN, 2019; Kłęk, 2019).

- W zakresie badania podmiotowego, ze względu na proces patofizjologiczny starzenia się, szczególne znaczenie mają pytania dotyczące zmiany apetytu, zmniejszenia masy ciała, zmiany rozmiaru odzieży, zaburzeń w odczuwaniu smaku i zapachu, dolegliwości w obrębie przewodu pokarmowego (z uwzględnieniem dysfagii, biegunki, zaparć). Istotne jest również występowanie chorób przewlekłych, ostrego i przewlekłego stresu, przebytych niedawno hospitalizacji, ostrych stanów chorobowych. Ponieważ stanowią one czynniki ryzyka niedożywienia, warunkują zapotrzebowanie organizmu na kalorie oraz substancje odżywcze. Należy też pogłębić wywiad o pytania z zakresu chorób psychicznych, ze szczególnym uwzględnieniem depresji i zaburzeń funkcji poznawczych, które mogą mieć wpływ na stan odżywienia, podobnie jak czynniki ekonomiczne, sytuacja socjalna, żaloba i samotność pacjenta. Ważna jest także weryfikacja stosowanych leków, w tym suplementów diety, ze względu na ich wpływ na wchłanianie różnych składników pokarmowych i liczne możliwe działania niepożądane (Kowalska, 2021; Sobotka, 2017).
- W badaniu przedmiotowym szczególną uwagę należy zwrócić na zanik tkanki podskórnej, wychudzenie, zaniki mięśniowe, obrzęki obwodowe, wysięki w jamach opłucnowych, wodobrzusze, tachykardię, duszność, wypadanie włosów, łamliwość paznokci, choroby dziąseł, próchnicę, ubytki zębowe oraz dopasowanie sztucznego uzębienia. W wywiadzie żywieniowym bierze się pod uwagę zmiany w sposobie odżywiania, stosowane diety, leki, przebyte zabiegi operacyjne, hospitalizacje, ostre i przewlekłe choroby, utratę masy ciała w ciągu ostatnich 3 miesięcy. Analizie poddawana jest również ilość spożywanych przez pacjenta posiłków i ich skład, z uwzględnieniem alergii pokarmowych oraz czynników kulturowych i ekonomicznych. (Guigoz i Vellas, 2021; Kowalska, 2021; Sobotka, 2017).
- W badaniu ankietowym najczęściej używanym kwestionariuszem w populacji geriatrycznej jest **Mini Nutritional Assessment (MNA)**. Formularz umożliwia dwustopniową ocenę stanu odżywienia. Składa się z pytań dotyczących stanu odżywienia, ograniczeń w jedzeniu, utraty masy ciała, mobilności, chorób, stresu i funkcji poznawczych. Wersja skrócona (**MNA-SF**) zawiera mniej pytań, ale nadal jest skutecznym narzędziem. Uzyskanie 12–14 punktów w ocenie przesiewowej (MNA I) oznacza prawidłowy stan odżywienia. Liczba 8–11 punktów wskazuje na zagrożenie niedożywieniem, natomiast suma punktów mniejsza niż 7 świadczy o niedożywieniu. Wśród osób z niedożywieniem i zagrożeniem niedożywieniem wskazane jest przeprowadzenie badania w pełnej wersji (MNA II), gdzie wynik w granicach 24–30 punktów wskazuje na prawidłowy stan odżywienia, mieszczący się w przedziale 17–23,5 na zagrożenie niedożywieniem, a mniejszy niż 17 punktów na niedożywienie (Guigoz i Vellas, 2021; Kłęk, 2019).
- Ocena funkcjonalna pacjenta polega na pomiarze siły mięśniowej (np. siły mięśniowej ręki za pomocą dynamometru czy mięśni oddechowych przez seryjny pomiar **FEV1 (ang. Forced Expiratory Volume in one second)**), czyli objętości powietrza, jaką osoba może gwałtownie wydmuchać z płuc w ciągu jednej sekundy. FEV1 to podstawowy parametr oceny wydolności oddechowej oraz funkcji poznawczych (jako badanie przesiewowe najczęściej stosuje się test MMSE oraz test zegara) (Guigoz i Vellas, 2021; Kowalska, 2021; Sobotka, 2017). Niedożywienie u osób w starszym wieku związane jest z pogorszeniem stanu funkcjonalnego, ale zmiany te mają charakter odwracalny przy wczesnym rozpoznaniu zaburzeń i podjęciu stosownych interwencji.

Ocena stopnia odżywienia (w pierwszym etapie przesiewowa, a w razie konieczności pogłębiona) powinna być przeprowadzana cyklicznie u wszystkich osób po 65. roku życia, ze szczególnym uwzględnieniem seniorów z zespołem słabości i/lub wielochorobowością oraz przebywających w domach opieki, na oddziałach szpitalnych i rehabilitacyjnych (ESPEN, 2019; Kłęk, 2019).



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Przykładowy przebieg procesu opieki żywieniowej

Mężczyzna lat 73 mieszkający z żoną, warunki socjalne dobre.

Rozpoznanie główne: przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), GOLD III

Wywiad chorobowy: Pacjent z wieloletnią historią palenia tytoniu (40 paczkolet), u którego POChP zdiagnozowano 8 lat temu. Od 3 lat obserwuje się pogorszenie tolerancji wysiłku i zwiększoną liczbę zaostrzeń (4 hospitalizacje w ciągu ostatniego roku). Współistniejąca niewydolność serca i nadciśnienie tętnicze.

Stan odżywienia: widoczne wyniszczenie organizmu – pacjent zgłasza brak apetytu, szybkie męczenie się podczas posiłków, trudność w przetykaniu stałych pokarmów oraz zmniejszoną objętość posiłków. Masa ciała spadła o 6 kg w ciągu 3 miesięcy. BMI wynosi 16,2 kg/m². W badaniach laboratoryjnych: albuminy 3,1 g/dl, ferrytyna 19 ng/ml.

Stan funkcjonalny: osłabienie siły i napięcia mięśniowego, od 2 miesięcy pozycja siedząca w fotelu, czasami w nocy leżąca w pozycji wysokiej, z trudnością wykonujący podstawowe czynności życiowe, takie jak jedzenie, picie i toaleta ciała. Pacjent korzysta z koncentratora tlenu w trybie nocnym i przy wysiłku. Od miesiąca z powodu zaburzeń odżywiania, kacheksji, osłabienia siły mięśniowej raz w tygodniu odwiedza go w domu pielęgniarka POZ.

Ocena stanu odżywienia

- Dokładny wywiad z pacjentem i jego rodziną na temat nawyków żywieniowych.
- Pomiar wzrostu i masy ciała pacjenta w celu obliczenia BMI oraz obwodu pasa i bioder w celu wyliczenia współczynnika WHR. Otrzymany wynik: BMI 16,2 świadczy o wychudzeniu – kacheksji.
- Ocena stanu odżywienia pacjenta wg skali NRS 2002 – otrzymano wynik 4pkt, MNA-SF – 6 pkt, wg SGA – wyniszczenie.
- Analiza stanu nawodnienia organizmu: skóra sucha, słabo napięta, pacjent wydalil 800 ml moczu w ciągu doby.
- Wykonanie badań diagnostycznych: pobranie krwi żyłnej, wykonanie dobowej zbiórki moczu do pomiaru mocznika wydalanego z moczem, wprowadzenie bilansu płynów.
- Ocena siły i napięcia mięśniowego.
- Ocena stanu jamy ustnej i zdolność przyjmowania posiłków doustnie: stwierdzono liczne ubytki w uzębieniu; osłabienie pacjenta sprawia, że trudność sprawia mu gryzienie pokarmu.

Diagnoza żywieniowa (PES):

Oslabienie i wyniszczenie organizmu spowodowane niewystarczającym spożyciem energii i białka oraz zaburzeniem odżywiania w przebiegu POChP (P) związane z osłabieniem, przewlekłym wysiłkiem oddechowym i brakiem apetytu w przebiegu POChP (E) objawiające się utratą masy ciała o 6 kg w ciągu 2 miesięcy, osłabieniem mięśniowym, zmniejszoną siłą chwytu i trudnościami w wykonywaniu codziennych czynności (S).

Interwencja żywieniowa

Cel: Poprawa odżywienia pacjenta i podwyższenie świadomości w kwestii dobrych nawyków żywieniowych.

- Zaproponowano dietę w formie miksowanej, w małych porcjach, z częstotliwością pięciu posiłków na dobę.
- Opracowano i przekazano pacjentowi plan spożycia odżywek zawierających makro- i mikroelementy i odpowiedniego nawodnienia – przyjmowanie minimum 2 litrów wody dziennie.
- Przeprowadzono rozmowę edukacyjną z pacjentem i członkiem jego rodziny, odnosząc się do celów interwencji i ewentualnych trudności w ich realizacji. Zalecono prowadzenie dzienniczka żywieniowego.

Monitorowanie i ocena

- Obserwacja pacjenta w kierunku niedożywienia (ilość spożywanego białka, tłuszczów i węglowodanów oraz płynów, kaloryczność posiłków), ocena siły i napięcia mięśniowego.
- Analiza dzienniczka żywieniowego.
- Wynik oceny: po wdrożeniu zaleceń dietetycznych i lekarskich pacjent przybrał na wadze 1,3 kg, a jego siła mięśniowa zwiększyła się na tyle, że może już samodzielnie spożywać posiłki i wykonywać toaletę ciała.

Joanna Rosińczuk

Podsumowanie rozdziału

Zdrowe odżywianie to zbilansowana dieta oparta na warzywach, owocach, pełnoziarnistych produktach zbożowych, zdrowych tłuszczach i odpowiednich źródłach białka. Dostosowanie diety do potrzeb rozwojowych i zdrowotnych na każdym etapie życia jest kluczowe dla utrzymania zdrowia i zapobiegania chorobom. Modele takie jak **Piramida Zdrowego Żywnienia i Stylu Życia** i **MyPlate** ułatwiają praktyczne zastosowanie zasad zdrowego żywienia.

Pielęgniarki i pielęgniarze pełnią ważną funkcję w

promocji zdrowego stylu życia i edukacji żywieniowej. Dzięki bezpośredniemu kontaktowi z pacjentem mogą koordynować proces opieki żywieniowej przez wszystkie jego fazy: ocenę stanu odżywienia, diagnozę żywieniową, interwencję żywieniową oraz monitorowanie i ocenę. Współpraca interdyscyplinarna z dietetykami i lekarzami pozwala na kompleksowe wsparcie pacjentów w profilaktyce i leczeniu chorób wynikających z nieprawidłowej diety.

Chcesz wiedzieć więcej?

Cederholm, T., Jensen, G. L., Correia, M. I. T. D., i in. (2020). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*, 39(3), 735–747.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), i World Health Organization (WHO). (2019). *Sustainable healthy diets – Guiding principles*. Rome. (<https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca6640en>)

Gajewska, D., i Myszkowska-Rygiak, J. (red.). (2022). *Żywność człowieka zdrowego i chorego*. Warszawa: PZWL.

Harvard T.H. Chan School of Public Health. (2018). *Healthy Eating Plate & Healthy Eating Pyramid*. (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/>)

Jaroszyński, M., Rychlik, E., Stożek, K., i in. (2020). *Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie*. Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia.

Ścisło, L. (2019). *Żywność w profilaktyce i leczeniu ran*. Ocena stanu odżywienia. W: Szewczyk, M., T. i Jawień, A. (red.). *Leczenie ran przewlekłych* (wyd. 2, s. 45-47). Warszawa: PZWL.

Kluczowe pojęcia

Bioimpedancja elektryczna (BIA) metoda oceny składu ciała na podstawie przewodnictwa prądu elektrycznego.

BMI (Body Mass Index) wskaźnik masy ciała obliczany jako masa (kg) podzielona przez wzrost do kwadratu (m²).

Dieta śródziemnomorska sposób odżywiania charakterystyczny dla krajów basenu Morza Śródziemnego. Opiera się on na spożywaniu dużej ilości warzyw, owoców, roślin strączkowych, pełnoziarnistych zbóż, oliwy z oliwek i ryb.

MNA-SF skrócona skala oceny odżywienia osób starszych.

MyPlate amerykańskie narzędzie edukacyjne przedstawiające zalecenia żywieniowe w formie

talerza podzielonego na grupy produktów.

NRS 2002 skala przesiewowa oceniająca ryzyko niedożywienia.

Piramida Zdrowego Żywnienia i Stylu Życia graficzne przedstawienie zasad zdrowego odżywiania i aktywności fizycznej.

Piramida Żywieniowa graficzny model zalecanej struktury diety i stylu życia.

SGA subiektywna globalna ocena stanu odżywienia.

WHR stosunek obwodu talii do bioder; mierzy rozmieszczenie tłuszczu.

Wywiad żywieniowy rozmowa mająca na celu zebranie informacji o sposobie odżywiania pacjenta.

Sprawdź się!

- Według zaleceń graficznych modeli żywieniowych, jaką część posiłku powinny stanowić warzywa i owoce?
 - 25%
 - 30%
 - 50%
 - 60%
- Jakie produkty przy rozszerzaniu diety niemowlęcia powinny być wprowadzane jako pierwsze?
 - owoce
 - warzywa

- c. kaszki
 - d. mięso
3. Które składniki są szczególnie ważne w diecie dziewcząt w okresie dojrzewania?
- a. żelazo i wapń
 - b. sód i fosfor
 - c. witamina K i jod
 - d. selen i magnez
4. Które składniki należy szczególnie suplementować w okresie ciąży?
- a. sód i chlor
 - b. kwas foliowy, żelazo, jod
 - c. fluor i witaminę K
 - d. nikotynamid i mangan
5. Ile posiłków dziennie powinno się spożywać?
- a. 2–3
 - b. 3
 - c. 4–5
 - d. 6–7
6. Który z poniższych elementów NIE jest oceniany w skali NRS 2002?
- a. wskaźnik BMI
 - b. obwód głowy
 - c. utrata masy ciała
 - d. zapotrzebowanie na składniki odżywcze wynikające z rodzaju i dynamiki choroby
7. Które z poniższych narzędzi służy do skriningowej oceny stanu odżywienia u osób starszych?
- a. SGA
 - b. NRS 2002
 - c. BMI
 - d. MNA-SF
8. Co oznacza ujemny bilans azotowy?
- a. prawidłowe nawodnienie
 - b. zbyt duże spożycie białka
 - c. przewagę katabolizmu nad anabolizmem
 - d. prawidłową syntezę białek
9. Który parametr może świadczyć o obniżonej odporności organizmu z powodu niedożywienia?
- a. całkowita liczba limfocytów
 - b. stężenie cholesterolu
 - c. obwód talii
 - d. WHR
10. Która sytuacja może wskazywać na ryzyko niedożywienia?
- a. przyrost masy ciała o 2% w ciągu 3 miesięcy
 - b. spożycie 80% spoczynkowego zapotrzebowania energetycznego w czasie ostatnich 5 dni
 - c. spadek masy ciała >10% w 6 miesięcy
 - d. WHR < 0,8 u kobiety
11. Jakie informacje zawiera część (P) diagnozy żywieniowej w formie oświadczenia PES?
- a. Zmiany w stanie odżywienia pacjenta lub czynniki przyczyniające się do nich.
 - b. Przyczyny (czynniki ryzyka) prowadzące do postawionej diagnozy.
 - c. Dane lub wskaźniki, które zostały użyte do ustalenia diagnozy żywieniowej pacjenta.
 - d. Żadne z powyższych.

- 12.** Jaki jest cel ostatniego etapu Procesu Opieki Żywieniowej: monitorowania/oceny?
- a. Stwierdzenie, czy pacjent realizuje cele żywieniowe.
 - b. Przegląd wyników istotnych dla diagnozy.
 - c. Podjęcie decyzji o zakończeniu interwencji żywieniowej.
 - d. Wszystkie powyższe.

ROZDZIAŁ 2

Edukacja żywieniowa pacjenta jako element opieki pielęgniarzkiej

Lucyna Płaszewska-Żywko



ILUSTRACJA 2.1 Edukacja żywieniowa jest elementem edukacji zdrowotnej i oprócz przekazywania informacji polega też na budowaniu umiejętności i motywacji pacjenta do zdrowego odżywiania i stylu życia. (Źródło: modyfikacja pracy „Lifestyle change, Banana, Diet” ASPhotography, pixabay.com, Domena Publiczna, CC0).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

2.1 Etapy edukacji żywieniowej pacjenta

2.2 Specyfika interwencji żywieniowej w różnych grupach pacjentów

WPROWADZENIE Edukacja żywieniowa jest elementem edukacji zdrowotnej, którą definiuje się jako świadome stwarzanie możliwości uczenia się, obejmujące różne formy komunikowania w celu zwiększenia alfabetyzmu zdrowotnego, wiedzy o zdrowiu i rozwijania umiejętności życiowych sprzyjających zdrowiu jednostki i społeczności. Edukacja zdrowotna to nie tylko przekazywanie informacji, lecz także wzmacnianie motywacji, umiejętności oraz poczucia własnej skuteczności niezbędnych dla podejmowania działań na rzecz zdrowia (Edukacja zdrowotna w POZ, 2022). W procesie edukacji żywieniowej można wyróżnić cztery etapy: ocenę potrzeb edukacyjnych pacjenta, planowanie interwencji edukacyjnej, wdrożenie planu nauczania i ewaluację jego efektów.

Alfabetyzm zdrowotny (ang. health literacy) to „zbiór kompetencji i umiejętności w zakresie szeroko rozumianego zdrowia pozyskanych na drodze właściwego wykorzystania źródeł informacji, pozwalający na minimalizowanie występowania i wpływu czynników ryzyka zdrowotnego na jednostkę i środowisko, w

którym funkcjonuje, w celu poprawy i utrzymania dobrego stanu zdrowia” (Gołdys, 2021).

W literaturze przedmiotu funkcjonuje także pojęcie „edukacji pacjenta”. Jest to proces zamierzonego wpływu na osobowość konkretnego pacjenta (i osób z jego najbliższego otoczenia), na jego motyw, postawy i przekonania dotyczące zdrowia oraz kształtowanie poczucia odpowiedzialności za własne zdrowie. Pacjentem jest każdy uczestnik systemu opieki zdrowotnej, w tym: osoba zdrowa, osoba zdrowa narażona na zachorowanie, chora i niepełnosprawna (Ciechaniewicz, 2008; Edukacja zdrowotna w POZ, 2022).

2.1 Etapy edukacji żywieniowej pacjenta

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 2.1.1 zdefiniować pojęcia „edukacja zdrowotna” oraz „edukacja pacjenta”;
- 2.1.2 omówić etapy edukacji pacjenta oraz metody edukowania;
- 2.1.3 zreferować zasady edukacji żywieniowej oraz czynniki warunkujące jej skuteczność.

Ocena potrzeb edukacyjnych pacjenta

Wstępnym warunkiem skutecznej **edukacji pacjenta** jest ocena jego potrzeb edukacyjnych oraz zasobów, którymi dysponuje. Oceny można dokonać poprzez wywiad z **pacjentem** i jego rodziną, komunikację z zespołem terapeutycznym oraz obserwację pacjenta. Powinna ona obejmować takie elementy, jak:

- dane socjodemograficzne – wiek, płeć, grupa etniczna, wykształcenie, status socjoekonomiczny,
- kultura, wartości, przekonania i bariery w uczeniu się,
- aktualny stan zdrowia i wydolność fizyczna,
- system wsparcia, bezpieczeństwo żywieniowe, dostęp do opieki zdrowotnej,
- zasoby osobiste jednostki – poczucie własnej skuteczności i koherencji, radzenie sobie z przeciwnościami, utrzymywanie stałej motywacji, optymizm życiowy, wewnętrzne umiejscowienie kontroli zdrowia,
- postrzeganie zdrowia, gotowość pacjenta do uczenia się, zaangażowanie pacjenta w proces uczenia się – cele i priorytety, motywacja do uczenia się,
- poziom wiedzy pacjenta na temat zdrowia, obszary wymagające poznania, wyniki wcześniejszej edukacji (jeśli miała miejsce),
- preferowane metody edukacyjne – werbalne, pisemne, wizualne, multimedialne, technologiczne (Patient Education Practice Guidelines, 2021; Edukacja w POZ, 2022; Bajcar & Abramciów, 2011).

Planowanie interwencji edukacyjnej

Na tym etapie należy:

- uwzględnić indywidualne potrzeby edukacyjne pacjenta oraz dostępne zasoby, które zostały ocenione w pierwszym etapie,
- określić wspólnie z pacjentem cele edukacyjne, które powinny koncentrować się na zachowaniach pacjenta bądź konkretnym wyniku badania, być jasno określone, mierzalne i możliwe do osiągnięcia przez pacjenta,
- opracować plan nauczania z wykorzystaniem strategii opartych na dowodach naukowych i z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb oraz priorytetów pacjenta; w planie należy także wziąć pod uwagę udział rodziny i innych osób w działaniach edukacyjnych, dobór odpowiednich metod nauczania (preferowane jest **podejście multimodalne** z zastosowaniem więcej niż jednej metody) oraz wybór optymalnego czasu i miejsca do prowadzenia edukacji (Patient Education Practice Guidelines, 2021).

Wdrożenie planu nauczania

Na tym etapie istotne znaczenie ma:

- koncentracja na pacjencie – indywidualnie dobrany, zrozumiały dla niego język, unikanie żargonu; aktywne słuchanie, szacunek dla pacjenta, empatia, stosowanie technik motywujących,
- wykorzystanie więcej niż jednej strategii nauczania (podejście multimodalne), stosowanie różnych środków/metod, np. nauczanie w grupie, indywidualne, wideokonferencje, nauczanie zdalne; łączenie nauczania werbalnego z dostarczeniem pisemnych ulotek/instrukcji, rozmowa telefoniczna przypominająca i uzupełniająca informacje uzyskane w trakcie sesji edukacyjnej, stosowanie technik samoregulacji,
- podejmowanie decyzji wspólne z pacjentem; odnoszenie się do jego aktualnej wiedzy, zmian emocjonalnych i behawioralnych, jakie osiągnął; wsparcie społeczne (rodzice, rówieśnicy, szkoła,

- profesjonaliści opieki zdrowotnej),
- przestrzeganie zasad nauczania – dzielenie informacji/treści na logiczne fragmenty; sprawdzanie stopnia opanowania poznawanych treści przed przejściem do następnych; streszczanie materiału,
- umożliwienie pacjentowi zadawania pytań i systematyczne sprawdzanie rozumienia przekazanych informacji; w przypadku niewystarczającego opanowania materiału przez pacjenta – przekazywanie wiedzy w inny sposób, innymi słowami, powtarzanie, zastosowanie różnorodnych metod edukacyjnych (Patient Education Practice Guidelines, 2021; Edukacja w POZ, 2022).

Ewaluacja efektów nauczania

Ostatni etap procesu edukacji żywieniowej. Ocena końcowa podjętych w stosunku do pacjenta działań edukacyjnych polega na porównaniu założonych celów z osiągniętymi wynikami. Oceny można dokonać poprzez:

- testowanie wiedzy pacjenta (w taki sposób, aby pacjent nie czuł się oceniany),
- analizowanie zmiany w zachowaniach i wynikach badań pacjenta (np. laboratoryjnych) oraz zmiany parametrów (np. masy ciała, ciśnienia tętniczego),
- stosowanie skal (np. do oceny przestrzegania zaleceń) (Patient Education Practice Guidelines, 2021).

W zależności od założonych celów wskaźnikami skutecznej edukacji żywieniowej mogą być np.:

- zwiększenie poziomu wiedzy na temat zdrowego żywienia, zalecanej diety,
- zmiany nawyków żywieniowych na prozdrowotne – np. ograniczenie spożycia sodu u osób z nadciśnieniem tętniczym czy tłuszczów nasyconych i trans u chorych z dyslipidemiami, zwiększenie udziału w diecie warzyw i owoców, zmniejszenie kaloryczności diety,
- poprawa wskaźników antropometrycznych – redukcja masy ciała, BMI, zmniejszenie wskaźnika WHR u osób z nadwagą i otyłych,
- poprawa wyników badań laboratoryjnych – np. prawidłowe wartości morfotyczne krwi u osób z wcześniejszą anemią, prawidłowe wyniki cholesterolu LDL, HDL, trójglicerydów u osób z dyslipidemią; prawidłowy poziom glikemii u chorych na cukrzycę.

Wszystkie omówione etapy edukacji pacjenta mają zastosowanie podczas edukacji żywieniowej. Niektóre specyficzne aspekty omówiono poniżej.

Ocena czynników wpływających na edukację żywieniową i zasobów, którymi dysponuje pacjent

Podczas pierwszego etapu edukacji żywieniowej należy ocenić warunki panujące w domu, szkole, pracy, miejscu kultu oraz w środowisku społecznym pacjenta, które wpływają na odżywianie oraz ogólnie na zdrowie, jakość życia i ryzyko rozwoju chorób (Office of Disease Prevention and Health Promotion [ODPHP], 2020).

Spółeczno-ekonomiczne uwarunkowania bezpieczeństwa żywnościowego

Warunki ekonomiczne i społeczne mogą ograniczać dostępność lub powodować niepewność związaną z dostępem do odpowiedniej żywności (brak **bezpieczeństwa żywnościowego**). Mogą to być niewystarczające zasoby finansowe, brak wsparcia społecznego lub dostępu do sklepów oferujących pełny asortyment produktów. Badania wykazały, że brak bezpieczeństwa żywnościowego stanowi poważną barierę w osiąganiu celów żywieniowych i jest związany ze zwiększonym ryzykiem różnych chorób, w tym otyłości, astmy i nowotworów (ODPHP, 2020).

Wsparcie społeczne i instytucjonalne, takie jak pomoc finansowa lub programy dostarczania posiłków, mogą pomóc w poprawie bezpieczeństwa żywnościowego. Należy jednak pamiętać o występowaniu barier w dostępie do tych programów, takich jak brak świadomości ich istnienia, niejasność kryteriów kwalifikacyjnych, trudności aplikacyjne, brak transportu do punktu wydawania posiłków, chęć zachowania autonomii i niezależności przez pacjenta oraz stygmatyzacja społeczna osób korzystających z tego typu pomocy (Burris i wsp., 2021). Instytucje społeczne wraz z organizacjami non-profit zapewniają wsparcie indywidualne w pokonywaniu tych barier i uzyskiwaniu dostępu do niezbędnych zasobów.

Przekonania religijne i kulturowe

Kolejnym czynnikiem, który należy wziąć pod uwagę, są przekonania religijne i kulturowe pacjenta. Nawyki żywieniowe i indywidualne upodobania w zakresie diety czy też sposobu przygotowywania i spożywania posiłków kształtują się najczęściej w domu rodzinnym. Są one uwarunkowane kulturowo i często pozostają niezmiennie w kolejnych etapach życia. Przepisy religijne dość często odnoszą się do odżywiania, np. dotyczą

zakazu spożywania pewnych pokarmów (zasady koszerności w judaizmie, halal w islamie, preferencja diety wegetariańskiej w buddyzmie) oraz nakazują przestrzegania postów w okresach dyscypliny duchowej lub podczas świąt religijnych (u katolików, protestantów, prawosławnych, muzułmanów, ale także u osób wyznających judaizm). Dlatego należy pamiętać, aby w opiece nad pacjentem uwzględnić odrębności religijne, kulturowe i etniczne związane ze wzorcami żywieniowymi. Ich znajomość jest niezbędna przy udzielaniu wskazówek dietetycznych i wyborze produktów o wysokiej wartości odżywczej, które nie naruszają przekonań pacjenta. Zalecenia żywieniowe obowiązujące w Polsce są dostosowane do typowego profilu populacji w naszym kraju, jednak konstruowanie jadłospisu wyłącznie w oparciu o polskie standardy może skutkować niepowodzeniem w przypadku pacjentów z innych kręgów kulturowych, religijnych i etnicznych (Płaszewska-Żywko, 2022).

Zróżnicowanie etniczne

Innym czynnikiem, który należy uwzględnić, jest pewne zróżnicowanie w występowaniu chorób, w tym związanych z odżywianiem, w różnych grupach etnicznych (np. nietolerancja laktozy w populacjach Azji i Afryki, wyższa zachorowalność na cukrzycę, nadciśnienie tętnicze i dyslipidemia u osób czarnoskórych). Warto również pamiętać, że elementem kultury jest język, a pacjent może doświadczać barier wynikających z nieznaności języka, którym posługuje się zespół terapeutyczny, oraz różnic w komunikacji pozawerbalnej. Czynniki te mogą negatywnie wpływać na przestrzeganie zaleceń terapeutycznych oraz efektywność działań edukacyjnych (Płaszewska-Żywko, 2022). Przewycięzaniu tych ograniczeń sprzyja zaangażowanie różnych grup społecznych, wykorzystanie specjalistycznych stron internetowych, kontakty z członkami wspólnot religijnych, a także wsparcie ze strony zespołu interprofesjonalnego poprzez modyfikację zaleceń i metod edukacyjnych oraz pomoc w dotarciu do zasobów.

Potrzeby i możliwości edukacyjne

Na początku procesu edukacji żywieniowej należy ocenić potrzeby edukacyjne, zdolność uczenia się pacjenta i jego rodziny oraz możliwości zapewnienia sobie odpowiedniego odżywiania. Konieczne jest rozpoznanie deficytów, które mogą zakłócać naukę, takich jak bariery językowe, niewystarczająca umiejętność liczenia i czytania (np. etykiet na produktach żywnościowych), niski poziom alfabetyzmu zdrowotnego oraz zaburzenia w funkcjonowaniu narządów zmysłów (wzrok, słuch), które utrudniają nie tylko proces uczenia się, ale także zapewnianie sobie odpowiednich produktów i przygotowywanie posiłków.

Nawyki żywieniowe

Istotne znaczenie ma wyjściowa ocena nawyków żywieniowych pacjenta. Pomocnym narzędziem jest tu 24-godzinny dzienniczek żywieniowy, w którym pacjent zapisuje wszystkie spożyte pokarmy i napoje z ostatniego dnia (Ilustracja 2.2). Dzienniczek żywieniowy może być stosowany zarówno u młodzieży, jak i dorosłych, a także u osób raportujących dietę swoich dzieci (Arsenault i wsp., 2020). Analiza 24-godzinnego dzienniczka żywieniowego pozwala wyciągnąć wstępne wnioski na temat diety, jaką stosuje pacjent, a następnie, poprzez kontynuowanie tej metody, ustalić występujące w niej ewentualne nieprawidłowości. Przykładowo, jeśli pacjent zazwyczaj pomija śniadanie, zjada głównie żywność przetworzoną lub fast foody, pije słodkie napoje i/lub spożywa produkty o wysokiej zawartości soli, informacja ta pomoże zidentyfikować obszary wymagające edukacji żywieniowej.

Dziennik żywieniowy

Zanotuj, jakie pokarmy i płyny spożywasz każdego dnia

Posiłek	Pokarmy i napoje	Ilość	Sposób przygotowania
Śniadanie			
Drugie śniadanie			
Obiad			
Podwieczorek			
Kolacja			
Przekąska wieczorna			
Notatki			

ILUSTRACJA 2.2 Dziennik żywieniowy z ostatnich 24 godzin dostarcza wskazówek na temat składników odżywczych i ich wpływu na zdrowie. (Źródło: Rice University, OpenStax, na licencji CC BY 4.0).

Potrzeby dietetyczne

Kolejnym aspektem oceny jest poznanie specjalnych potrzeb dietetycznych pacjenta. Należy uwzględnić jego

specyficzne preferencje dietetyczne, wspomniane już wymagania religijne i kulturowe oraz ograniczenia medyczne wynikające z obecności chorób, takie jak dieta cukrzycowa, niskosodowa czy dieta z wykluczeniem pewnych produktów powodujących alergię (np. bezglutenowa, bezlaktozowa).

2.2 Specyfika interwencji żywieniowej w różnych grupach pacjentów

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 2.2.1 dobrać metody interwencji żywieniowej do wieku i etapu rozwojowego pacjenta;
- 2.2.2 posługiwać się Modelem Transteoretycznym (TTM) w interwencjach edukacyjnych w zakresie zdrowia.

Wiek i etap rozwojowy a interwencja żywieniowa

W planowaniu i realizowaniu interwencji żywieniowej oprócz omówionych zasad ogólnych należy wziąć pod uwagę wiek i etap rozwojowy osoby edukowanej oraz umiejętnie dobrać treści i metody edukacyjne.

Dzieciństwo

U dzieci szczególne znaczenie ma uwzględnienie ich preferencji żywieniowych. Istotne jest także ustalenie rutyny jedzenia (np. siedzenie podczas posiłków, wyznaczony czas na posiłek, przyjemne otoczenie w trakcie jedzenia). Wypracowanie zwyczaju wspólnych posiłków w rodzinie oraz włączenie dziecka w ich przygotowywanie ułatwia budowanie zdrowych nawyków żywieniowych na całe życie. Dzieci mogą pomagać np. poprzez mycie owoców i warzyw, nakrywanie stołu oraz wspólne przygotowywanie posiłków w sposób dostosowany do ich poziomu rozwoju poznawczego i koordynacji. Angażowanie dzieci w te czynności sprawia, że czują, iż mają wpływ na to, co jedzą, i w przyszłości będą dokonywać zdrowszych wyborów. Dzieci należy edukować na temat zawartości składników odżywczych i zrównoważonej diety. Starsze można uczyć czytania i interpretowania etykiet.

Ważne jest zwrócenie uwagi na jedzenie w formie przekąsek. Przy wsparciu rodziców dzieci mogą nauczyć się wybierać zdrowe opcje, takie jak suszone owoce zamiast chipsów, jogurt zamiast napojów słodzonych czy świeże owoce zamiast wypieków o wysokiej zawartości cukru.

W edukowaniu dzieci należy stosować atrakcyjne formy nauczania, np. poprzez zabawę. Promowanie różnorodnych kolorów składników i pokarmów w diecie oraz umożliwienie małemu dziecku odkrywania różnych tekstur, konsystencji i smaków wspiera zdrowe odżywianie korzystne dla prawidłowego rozwoju.

Okres dojrzewania

W przypadku nastolatków należy umiejętnie łączyć ich preferencje z planem zrównoważonej diety. W tym okresie istotne jest edukowanie w zakresie potrzeb żywieniowych związanych ze wzrostem i rozwojem oraz informowanie, w jaki sposób należy wybierać zdrowe opcje podczas jedzenia poza domem (żywność wygodna do spożycia i atrakcyjna dla młodzieży, która jednocześnie zawiera wartościowe składniki odżywcze). Należy też edukować młodzież w zakresie krytycznej oceny informacji dotyczących odżywiania zawartych w mediach społecznościowych. Nowe media i powszechny dostęp do informacji są bowiem zarówno udogodnieniem, jak i zagrożeniem dla działań prozdrowotnych, a ich wpływ na zachowania młodych osób jest niejednoznaczny.

Wiele aspektów mediów społecznościowych zasługuje na negatywną ocenę. Jedną z najlepszych metod łagodzenia ich wpływu jest otwarta komunikacja rodziców i opiekunów z młodzieżą. Niektóre badania wskazują z kolei, że media społecznościowe mogą dostarczać informacji o zachowaniach prozdrowotnych w sposób adekwatny dla nastolatków (Mayo Clinic, 2022a). Stwierdzono, że korzystanie z mediów społecznościowych może zapewniać młodzieży użyteczną wiedzę, o ile tylko poszukują jej w odpowiednich źródłach (Mayo Clinic, 2022a), oraz pomaga budować poczucie więzi z rówieśnikami, co może sprzyjać zachowaniom prozdrowotnym (Anderson i wsp., 2022). Media społecznościowe zmniejszają również bariery w dostępie do informacji, zwiększając zasięg treści o zdrowiu. W edukowaniu młodych osób warto wykorzystywać nowoczesne technologie i metody nauczania, w tym filmy, podcasty czy aplikacje na smartfony.

Dorosłość

W okresie dorosłości nawyki żywieniowe są już utrwalone i ich zmiana może być trudna. Duże znaczenie mają indywidualne postawy i przekonania dotyczące odżywiania. W tym okresie pojawiają się również różne schorzenia mogące się wiązać z ograniczeniami dietetycznymi. W planowaniu strategii żywieniowej należy uwzględnić indywidualne problemy pacjenta, które mogą wpływać na jego zdolność do przyswajania wiedzy oraz przestrzeganie odpowiedniego planu żywieniowego.

W tym celu należy:

- określić aktywność zawodową i pozazawodową pacjenta, ograniczenia czasowe, wzorce rodzinnych posiłków/jedzenia poza domem, umiejętności i chęci w zakresie przygotowania posiłków,
- uwzględnić stan zdrowia pacjenta, w tym historię choroby/chorób (jeśli dotyczy), zwracając szczególną uwagę na ograniczenia dietetyczne związane z chorobą oraz niewłaściwe odżywianie jako czynnik ryzyka,
- zidentyfikować, czy problem zdrowotny ma charakter przewlekły, a jeśli tak, jakie działania w przeszłości pomagały lub utrudniały pacjentowi dobór i utrzymanie optymalnej diety, jaki jest poziom jego motywacji do zmiany nawyków,
- włączyć, jeśli to możliwe, członków rodziny w planowanie strategii żywieniowej.

Istotnym czynnikiem, który może wpływać na realizację celów żywieniowych, jest zdolność pacjenta do zrozumienia planu żywieniowego. Pacjent powinien mieć świadomość, jakie produkty są zalecane w planie dietetycznym, jak prawidłowo czytać etykiety na produktach spożywczych oraz jak dobierać odpowiednie zamienniki i stosować przeliczniki. Bez tej wiedzy trudno mu będzie bowiem przestrzegać planu żywieniowego, a wtedy konieczne może się okazać skierowanie pacjenta do dietetyka i regularna ocena postępów w przestrzeganiu zaleceń.

Kolejnym czynnikiem jest dostęp do żywności uwzględnionej w indywidualnym planie dietetycznym pacjenta. Zdrowa żywność jest zwykle droższa i ma krótszy okres przydatności niż przetworzona. Może to stanowić problem dla pacjenta, który już boryka się z trudnościami finansowymi. Dodatkową trudnością może być brak odpowiednich warunków mieszkaniowych do przechowywania produktów i samodzielnego przygotowania posiłków.

Późna dorosłość i starość

Powyższe czynniki odgrywają istotną rolę także w okresie senioralnym. W tym etapie życia nasilają się zwykle trudności z przyswajaniem nowych informacji oraz ze zmianą nawyków. Mogą się także pojawić lub zwiększyć problemy finansowe, pogorszyć warunki mieszkaniowe oraz wystąpić utrudnienia w dostępie do zdrowej żywności.

Czynnikiem znacznie zmniejszającym skuteczność edukacji, utrudniającym stosowanie się do zaleceń jest także pogorszenie stanu zdrowia fizycznego i psychicznego oraz ograniczona sprawność pacjenta. W zaawansowanych stadiach wielu schorzeń objawy chorobowe mogą powodować utrudnienia w spożywaniu posiłków. Zwiększa się również trudność w robieniu zakupów i przygotowywaniu posiłków, przez co pacjent może chętniej sięgać po przetworzoną żywność typu fast food. W edukacji pacjenta należy zatem uwzględnić rozwiązania dotyczące ułatwień w planowaniu i przygotowywaniu posiłków oraz rozważyć włączenie rodziny i innych osób w realizację planu żywieniowego. Z drugiej strony niektóre badania wykazały, że pacjenci są bardziej skłonni angażować się w działania prozdrowotne, jeśli są przekonani, że objawy i powikłania choroby będą negatywnie wpływać na jakość ich życia (Lee i Chung, 2021). Często jedynym motywatorem skłaniającym do zmiany jest obecność nieprzyjemnych objawów.

U osób dorosłych należy dobrać metody edukowania do możliwości i preferencji pacjenta. Nie istnieje jeden zalecany sposób prowadzenia edukacji żywieniowej, korzystne jest podejście multimodalne. U starszych pacjentów sprawdzają się raczej indywidualne, grupowe lub rodzinne formy nauczania, dostarczenie materiałów drukowanych jako uzupełnienie przekazu ustnego albo demonstracja (np. dotycząca przygotowywania posiłków, robienia zakupów).

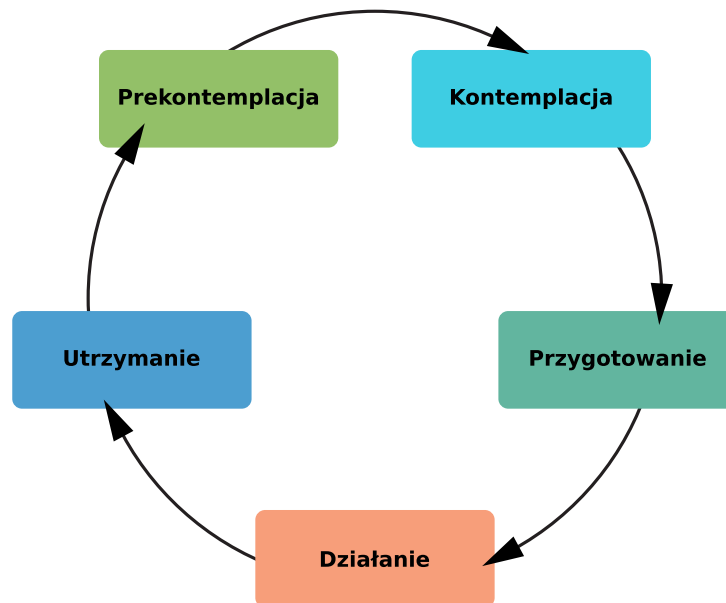
Zmiana postaw pacjenta i Model Transteoretyczny (TTM)

Bardzo ważnym elementem w planowaniu i realizowaniu interwencji żywieniowej jest systematyczna ocena gotowości pacjenta do dokonywania zmian w zachowaniu na bardziej prozdrowotne oraz modyfikowanie podejścia do pacjenta w zależności od etapu zmian, na jakim aktualnie się znajduje.

Użytecznym modelem opisującym zmiany w zachowaniu jest **Model Transteoretyczny (TTM)** opracowany przez psychologów Jamesa Prochaskę i Carlo DiClemente ([Ilustracja 2.3](#)).

Model ten jest szeroko stosowany w interwencjach edukacyjnych w zakresie zdrowia, a także w interwencjach żywieniowych (Prochaska i in. 1994; Nakabayashi i in., 2020; Lee i Chung, 2021). Pozwala on ocenić gotowość jednostki do podjęcia pożądanych zachowań oraz proponuje strategie i procesy wspierające tę zmianę. Model Transteoretyczny opisuje proces zmiany w sześciu głównych etapach: prekontemplacji, kontemplacji, przygotowania, działania, utrzymania zmiany oraz nawrotów (Prochaska, 2020; Transteoretyczny Model Zmiany, 2025). Proces ten przebiega stopniowo, a pacjent może wielokrotnie przechodzić przez jego różne etapy,

zwłaszcza w przypadku nawrotów lub trudności w utrzymaniu zmiany, dlatego nazywany jest także kołem zmiany.



ILUSTRACJA 2.3 Model Transteoretyczny. (Źródło: Rice University, OpenStax, na licencji CC BY 4.0).

Prekontemplacja

Na tym etapie pacjent nie jest świadomy istnienia problemu i konieczności zmiany nawyków żywieniowych lub nie ma do niej motywacji. Nie docenia również potencjalnych korzyści wynikających ze zmiany diety. Często woli pozostawać w obecnej sytuacji, aby uniknąć ryzyka niepowodzenia. Może też używać mechanizmów obronnych, takich jak zaprzeczenie, umniejszanie, racjonalizacja, projekcja i obwinianie. Istotną rolę na tym etapie odgrywa dostarczenie pacjentowi wiedzy i uświadomienie mu konieczności zmiany nawyków żywieniowych.

Kontemplacja

Na etapie kontemplacji pacjent zaczyna dostrzegać występowanie problemu i uświadamiać sobie konsekwencje swojego działania. Rozważa też, czy warto podjąć kroki w kierunku zmiany, mogąc wykazywać przy tym niepewność i ambiwalencję. Dostrzega potencjalne korzyści wynikające ze zmiany nawyków żywieniowych na bardziej prozdrowotne, jednak widzi także ich wady. Zaczyna planować zdrowe odżywianie w najbliższym czasie. Jest to faza zwiększenia samoświadomości i stopniowego ukierunkowania się na cel. Na tym etapie rolę profesjonalistów jest wzbudzenie w pacjencie przekonania, że wprowadzenie zmian w diecie przyniesie więcej korzyści niż potencjalnych trudności. Należy skupić się na dostarczeniu pacjentowi dodatkowej wiedzy na temat żywienia, określeniu jego specyficznych potrzeb dietetycznych, zwiększeniu chęci osiągnięcia zmiany oraz pomocy w dotarciu do potrzebnych zasobów. Długość trwania tej fazy może być różna, gdyż oprócz uświadomionej potrzeby zmiany pojawia się także opór lub lęk przed nią.

Przygotowanie

Na tym etapie pacjent jest gotowy do podjęcia działań w najbliższym czasie. Robi małe kroki w kierunku zmiany nawyków, na przykład informuje bliskich o takim zamiarze. Jego główną obawą jest możliwość porażki po podjęciu działań. W tej fazie warto zachęcać pacjenta do szukania wsparcia u profesjonalistów, np. dietetyka, oraz wspólnie z nim opracować szczegółowy plan dotyczący wprowadzania zmiany.

Działania zmierzające do uzyskania zmiany

Na etapie działania pacjent podejmuje konkretne kroki w kierunku zmiany zachowania. Jest to etap wymagający największego zaangażowania czasu i energii, a zarazem najbardziej widoczna faza procesu zmiany, w której pacjent angażuje się w działania. Profesjonalista powinien pomagać w opracowaniu planu dietetycznego, uczyć skutecznych strategii żywieniowych i monitorować postępy. Pacjent musi jednak nadal wkładać wysiłek, aby kontynuować proces zmiany, wzmacniać swoje zaangażowanie i motywację do utrzymania pożądanego zachowania. W tej fazie istotne jest stosowanie pozytywnych wzmocnień, nagradzanie pacjenta za postępy i nauczenie go samonagradzania oraz unikania sytuacji, które mogą prowadzić do powrotu do starych nawyków. Jest to etap wdrażania zaplanowanych strategii.

Utrzymanie (generalizacja zmiany po zakończeniu interwencji)

W ostatnim stadium następuje podtrzymanie uzyskanej zmiany zachowania. Pacjent powinien jednak pracować

nad utrzymaniem nowych nawyków żywieniowych, nawet gdy zakończy już korzystanie z pomocy profesjonalistów (lekarza, pielęgniarki czy dietetyka).

Kluczowe jest wzmocnienie osiągnięć z poprzednich etapów, świadomość sytuacji, które mogą prowokować do powrotu do niezdrowych nawyków oraz unikanie nawrotów. Sukces w tej fazie wymaga konsekwentnego, długotrwałego wysiłku, cierpliwości, wytrwałości i zaangażowania. Faza utrzymania pożądanego zachowania jest ostatecznym celem dla pacjenta, jednak tylko nieliczne osoby osiągają ten etap bez przechodzenia nawrotów.

Nawrót

Ta faza dotyczy pacjentów, którzy skutecznie wprowadzili zalecenia dietetyczne, ale na pewien czas powrócili do niewłaściwych nawyków dietetycznych. W tym modelu nawrót jest rozumiany jako potencjalna, naturalna część procesu zmiany. Może on wystąpić na każdym etapie poza prekontemplacją i chociaż nie jest pożądanym, pacjent powinien rozumieć, że może się on pojawić. Doświadczanie nawrotów jest okazją do wyciągania wniosków i uczenia się na własnych błędach, które nie powinny zniechęcać pacjenta do dalszych wysiłków w celu osiągnięcia i utrzymania pożądanego zachowania.

Pomoc terapeuty, lekarza, pielęgniarki czy dietetyka może wspomagać przechodzenie pacjenta przez kolejne fazy aż do utrzymania zalecanego sposobu odżywiania się. Zgodnie z Modelem Transteoretycznym osiągnięcie trwałej zmiany zachowania zajmuje około 6 miesięcy, choć niektórzy pacjenci zatrzymują się na stałe na którymś z wcześniejszych etapów, nie osiągając fazy utrzymania zachowania.

Zaletą Modelu Transteoretycznego (TTM) w praktyce jest jego uniwersalność – można go zastosować w różnych środowiskach i dostosować do indywidualnych potrzeb żywieniowych (Nakabayashi i wsp., 2020). W literaturze opisano także wiele innych modeli (teorii) zachowań zdrowotnych w celu wyjaśnienia, jakie czynniki na nie wpływają oraz jak przebiega proces zmian zachowań, np. modele motywacyjne, model przekonań zdrowotnych, teoria motywacji do ochrony, teoria uzasadnionego działania, modele społeczno-poznawcze czy modele fazowe i procesualne (Gołdys, 2021). Ich omawianie przekracza jednak zakres niniejszego opracowania.

Podsumowanie rozdziału

Edukacja żywieniowa jest ważnym elementem edukacji pacjenta i szerzej rozumianej edukacji zdrowotnej. Jest procesem, który powinien przebiegać w kilku etapach – począwszy od wnikliwej oceny potrzeb edukacyjnych i czynników, które mogą wpłynąć na efekty edukacji, poprzez staranne zaplanowanie interwencji, ich wdrożenie i ocenę skuteczności podjętych działań. Zaangażowanie i motywacja pacjenta, zasoby, którymi dysponuje oraz

kompetencje osób go edukujących, umiejętne stosowanie różnych metod nauczania, indywidualne podejście do pacjenta przy jednoczesnym stosowaniu wiedzy opartej na dowodach naukowych są warunkami skuteczności interwencji żywieniowej. Użytecznym narzędziem w zrozumieniu i monitorowaniu zmian w postawach żywieniowych pacjenta jest Model Transteoretyczny.

Kluczowe pojęcia

Alfabetyzm zdrowotny kompetencje, wiedza i umiejętności w zakresie zdrowia pozwalające na poprawę i utrzymanie dobrego stanu zdrowia.

Bezpieczeństwo żywności ogół warunków, które muszą być spełnione na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością, w celu zapewnienia zdrowia konsumenta.

Bezpieczeństwo żywnościowe stały dostęp do wystarczającej, bezpiecznej i pełnowartościowej żywności, zaspokajającej potrzeby żywieniowe i pozwalającej na prowadzenie aktywnego, zdrowego życia.

Edukacja pacjenta proces zamierzonego wpływu na osobowość, motywę, postawę i przekonania dotyczące zdrowia konkretnego pacjenta oraz kształtowanie jego poczucia odpowiedzialności za własne zdrowie.

Edukacja zdrowotna proces przekazywania

informacji, zwiększania umiejętności, wzmacniania motywacji i skuteczności oraz oddziaływania na zachowania niezbędny dla podejmowania działań na rzecz zdrowia.

Model Transteoretyczny model zmiany zachowania opracowany przez Prochaskę i di Clemente stosowany w interwencjach edukacyjnych w zakresie zdrowia; opisuje proces zmiany w etapach: prekontemplacji, kontemplacji, przygotowania, działania, utrzymania zmiany oraz nawrotów.

Pacjent każdy uczestnik systemu opieki zdrowotnej: osoba zdrowa, osoba zdrowa narażona na zachorowanie, chora i niepełnosprawna.

Podejście multimodalne łączenie różnych metod postępowania.

Sprawdź się!

1. Podejście multimodalne w edukacji pacjenta polega na:
 - a. wykorzystywaniu mediów społecznościowych.
 - b. modyfikowaniu treści edukacyjnych w zależności od wiedzy pacjenta.
 - c. stosowaniu więcej niż jednej metody edukowania pacjenta jednocześnie.
 - d. ocenie wieloczynnikowej zasobów pacjenta.
2. Które z poniższych zdań jest prawdziwe?
 - a. Umiejętność interpretowania informacji umieszczonych na etykietach produktów żywnościowych jest przykładem alfabetyzmu zdrowotnego.
 - b. Alfabetyzm zdrowotny polega na uczestniczeniu w programie edukacyjnym.
 - c. Edukacja pacjenta jest pojęciem szerszym niż edukacja zdrowotna.
 - d. Edukacja pacjenta odnosi się tylko do chorych przebywających w szpitalu.
3. Brak bezpieczeństwa żywnościowego oznacza m.in., że:
 - a. pacjent nie ma wystarczających zasobów finansowych i/lub dostępu do zalecanych produktów żywnościowych.
 - b. pacjent obawia się, że dany produkt może stanowić dla niego zagrożenie, np. ryzyko zatrucia.
 - c. zdobycie przez pacjenta zdrowej żywności związane jest z niebezpiecznymi sytuacjami.
 - d. dany produkt nie spełnia wymagań związanych z przechowywaniem i transportem.
4. Pielęgniarka edukuje na temat diety pacjenta z otyłością. Który z poniższych przykładów celu edukacyjnego jest dobrze sformułowany?
 - a. Pacjent będzie systematycznie uczestniczył w programie edukacyjnym.
 - b. Pacjent zwiększy swój poziom wiedzy na temat diety z ograniczeniem kalorii.

- c. Pacjent będzie umiał zaplanować swoją dietę.
 - d. Pacjent zredukuje swoją masę ciała o 3 kg w ciągu miesiąca.
5. Podczas udzielania nastolatкови wskazówek dotyczących odżywiania należy:
- a. odradzać korzystanie z mediów społecznościowych, gdyż zawierają dużo treści szkodliwych.
 - b. zalecać korzystanie z dostępnych mediów społecznościowych, gdyż są źródłem wiedzy o zdrowiu.
 - c. przeprowadzić rozmowę na temat korzystania z mediów społecznościowych i zweryfikować wspólnie treści w nich zawarte.
 - d. nie ingerować w kwestię korzystania z mediów społecznościowych.
6. Pielęgniarka edukująca pacjenta z niewielkimi niedoborami białka i witaminy B₁₂, który wyznaje buddyzm i jest wegetarianinem, powinna:
- a. przekonać go, aby spożywał choćby sporadycznie mięso lub ryby jako źródło brakujących składników odżywczych, uzasadniając to wyższą koniecznością ratowania zdrowia.
 - b. wspólnie z pacjentem dobrać produkty z diety laktowegetariańskiej będące dobrym źródłem białka oraz przekonać go do suplementacji wit. B₁₂.
 - c. szanując przekonania religijne pacjenta, pozostawić mu możliwość decydowania o jego diecie, tak jak czynił to dotychczas.
 - d. zachęcać pacjenta, aby udał się do szpitala celem dożylnego uzupełnienia albumin i domięśniowych iniekcji wit. B₁₂.
7. Wskaż zdanie nieprawdziwe. 24-godzinny dzienniczek żywieniowy:
- a. służy do oceny nawyków żywieniowych pacjenta.
 - b. jest wykorzystywany u osób dorosłych i młodzieży.
 - c. zawiera m.in. dane dotyczące rodzaju i liczby posiłków spożywanych w ciągu dnia oraz sposobu ich przygotowania.
 - d. jest obecnie zastępowany przez bardziej obiektywne metody oceny, tj. ankiety zawierające precyzyjne wyliczenia kaloryczności i zawartości składników w diecie, które każdy pacjent musi samodzielnie uzupełnić przed rozpoczęciem edukacji.
8. Pacjent, u którego rozpoznano wysoki poziom cholesterolu całkowitego we krwi i który spożywa dużo tłuszczów nasyconych, myśli: „Chyba powinienem jeść mniej masła, bo mi to szkodzi”. Według Modelu Transteoretycznego prawdopodobnie jest on na etapie:
- a. prekontemplacji.
 - b. kontemplacji.
 - c. przygotowania.
 - d. działania zmierzającego do uzyskania zmiany.
9. Opracowanie szczegółowych planów dotyczących zmiany/modyfikacji diety jest najskuteczniejszym działaniem w fazie:
- a. prekontemplacji.
 - b. kontemplacji.
 - c. przygotowania.
 - d. utrzymania działania.
10. Wskaż zdanie nieprawdziwe. Według Modelu Transteoretycznego faza nawrotu:
- a. jest naturalną fazą procesu zmiany.
 - b. może służyć wyciąganiu wniosków i korygowaniu błędów.
 - c. oznacza powrót do wcześniejszej (począwszy od drugiej) fazy zmiany zachowania.
 - d. oznacza, że pacjent nie ma szansy na zmianę zachowania.

ROZDZIAŁ 3

Odżywianie a zdrowie układu nerwowego

Monika Michalak



ILUSTRACJA 3.1 Polifenole to silne przeciwutleniacze, występujące m.in. w orzechach i pestkach. Mogą one zapobiegać spadkowi funkcji poznawczych i spowalniać rozwój choroby Alzheimera. (Źródło: zdjęcie „This image is in a set called the 'Daily Picture Parade'”, Dennis Sylvester Hurd/Flickr, Public Domain).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 3.1 Ocena stanu odżywienia i analiza wpływu żywienia na układ nerwowy
- 3.2 Diagnostyka pielęgnarska
- 3.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu nerwowego
- 3.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Układ nerwowy koordynuje i zarządza niemal wszystkimi funkcjami ludzkiego ciała. Robi to poprzez regulację funkcji poszczególnych komórek i tkanek w odpowiedzi na bodźce wewnętrzne i środowiskowe. Odpowiada za inteligencję, pamięć, mowę, reakcje behawioralne na stres, regulację tętna, tempo oddychania oraz ruch. Około 60% mózgu składa się z tłuszczu, a pozostałe 40% to woda, węglowodany, białka i różne sole. Do prawidłowego funkcjonowania mózgu niezbędne jest około 20% całkowitej dostawy tlenu do organizmu oraz około 15% krwi z pojemności minutowej serca. Ponieważ mózg nie może magazynować glukozy, musi polegać na stałym dopływie składników odżywczych z przepływu krwi tętniczej, w tempie 50–55 ml/g tkanki nerwowej/min (Norris, 2019).

Neurony (komórki nerwowe) są funkcjonalnymi komórkami układu nerwowego i przekazują wszystkie informacje sensoryczne oraz motoryczne za pomocą złożonego systemu produkowanych przez organizm substancji chemicznych zwanych **neuroprzekaźnikami**. Można je podzielić na trzy grupy:

- aminokwasy działające w synapsach ośrodkowego układu nerwowego (kwas gamma-aminomastowy, czyli GABA, glicyna oraz kwas glutaminowy),
- peptydy odpowiedzialne za percepcję bólu i różne odczucia (endorfyny i enkefaliny),
- monoaminy przekazujące sygnały w autonomicznym układzie nerwowym (epinefryna i norepinefryna).

Ze względu na unikalną strukturę i funkcje mózgu uwzględnienie składników odżywczych, które wpływają na prawidłowe działanie tego organu, jest istotnym elementem oceny pielęgnarskiej. Istnieje wiele specyficznych wymagań żywieniowych, które należy brać pod uwagę na różnych etapach życia pacjenta i z różnymi jednostkami chorobowymi, aby wspierać jego zdrowie neurologiczne.

3.1 Ocena stanu odżywienia i analiza wpływu żywienia na układ nerwowy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 3.1.1 wyjaśniać wpływ poszczególnych składników odżywczych na układ nerwowy;
- 3.1.2 dostrzegać zależności między wybranymi zachowaniami dietetycznymi a funkcjonowaniem układu nerwowego;
- 3.1.3 oceniać stan odżywienia z wykorzystaniem metod antropometrycznych, biochemicznych i badania podmiotowego oraz prowadzić poradnictwo w zakresie żywienia.

Badanie podmiotowe

Kompleksowa ocena stanu odżywienia jest rutynowym elementem oceny neurologicznej podczas wstępnego badania pacjenta. Celem jest określenia ewentualnych czynników ryzyka niedożywienia wpływających na funkcjonowanie układu nerwowego. Ocena pielęgnarska powinna się rozpocząć od określenia poziomu świadomości pacjenta, jego stanu psychicznego, funkcji motorycznych i równowagi oraz oceny uczucia. Należy zebrać szczegółowy wywiad medyczny, z uwzględnieniem czynników, które bezpośrednio wpływają na pacjenta lub jego rodzinę. Uwzględnione powinny być wszelkie informacje o spożywaniu alkoholu, przyjmowanych lekach oraz suplementach diety. Ważne jest także zebranie wywiadu dotyczącego bólu, zarówno aktualnego, jak i z przeszłości. Ból związany z przeżuwaniem lub połykaniem, ból żołądkowo-jelitowy lub ból/dyskomfort zakłócający spożywanie posiłków może mieć znaczenie dla problemów żywieniowych, a obserwacja podczas posiłków może dostarczyć informacji na temat ogólnego ryzyka związanego z odżywieniem. Jakikolwiek zaburzenia widzenia, zaburzenia równowagi, zawroty głowy, wymioty lub zmiany masy ciała są istotne i mogą być związane z odwodnieniem lub ilością i jakością przyjmowanych kalorii oraz składników odżywczych.

Wywiad dotyczący chorób, stanów zdrowotnych i przyjmowanych leków jest niezwykle pomocny w określeniu możliwych niedoborów żywieniowych. Ze względu na wrażliwy charakter nawyków żywieniowych wskazane jest stosowanie nieinwazyjnego i spójnego podejścia do przesiewowego badania żywieniowego w kontekście zdrowia neurologicznego.

Rozmowę z pacjentem należy prowadzić w sposób terapeutyczny, zgodnie z zasadą pięciu kroków (ocenić, doradzić, uzgodnić, pomóc, zorganizować). Wywiad motywacyjny jest kolejną strategią mogącą zwiększyć zaangażowanie pacjentów, którzy bywają oporni w kwestii współpracy.

Badanie przedmiotowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia z dnia 8 listopada 2012 r. dokument oceniający stan odżywienia musi znajdować się w każdej historii choroby pacjenta. Istnieją jednak wyjątki:

- 1a. U świadczeniobiorców objętych powtarzalną hospitalizacją przesiewowa ocena stanu odżywienia, o której mowa w ust. 1, jest dokonywana w czasie pierwszej hospitalizacji, a następnie nie rzadziej niż co 14 dni.
- 1b. U świadczeniobiorców poddanych hospitalizacji i hospitalizacji planowej trwającej jeden dzień przesiewowa ocena stanu odżywienia jest dokonywana w przypadku spadku masy ciała w okresie ostatnich 6 miesięcy przekraczającego 5% zwykłej masy ciała.
- 1c. Przesiewowa ocena stanu odżywienia nie jest dokonywana w oddziałach okulistycznych, otolaryngologicznych, alergologicznych oraz ortopedii i traumatologii narządu ruchu, jeżeli hospitalizacja

pacjenta trwa krócej niż 3 dni.

W szpitalach w celu przesiewowej diagnostyki pacjentów zagrożonych niedożywieniem stosuje się głównie skalę **NRS (Nutritional Risk Scale)** 2002, która jest rekomendowana przez Europejskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego i Metabolizmu. Pomaga ona identyfikować chorych wymagających specjalistycznej interwencji żywieniowej. Narzędzie uwzględnia takie elementy, jak: pogorszenie stanu odżywienia, w tym utratę masy ciała lub ograniczenie przyjmowanych posiłków poniżej indywidualnego zapotrzebowania, ogólną ciężkość stanu chorego oraz nasilenie choroby (zwiększone zapotrzebowanie na składniki odżywcze).

W przesiewowej diagnostyce ryzyka wystąpienia niedożywienia można zastosować także inne narzędzia. Jednym z nich jest skala **MNA (Mini Nutritional Assessment)**, która obejmuje pytania dotyczące historii żywieniowej (w tym utraty masy ciała w ostatnim czasie), ocenę sprawności motorycznej, występowania zaburzeń poznawczych i zaburzeń nastroju oraz innych czynników mogących wpływać na zwiększenie ryzyka niedożywienia. Alternatywnie do identyfikacji osób niedożywionych i obciążonych ryzykiem niedożywienia można posłużyć się skalą **MUST (Malnutrition Universal Screening Scale)**. Obejmuje ona ocenę BMI, ocenę utraty masy ciała w okresie ostatnich 3–6 miesięcy wyrażoną w procentach oraz ocenę możliwości przyjmowania pokarmu.

Narzędziem rekomendowanym do pogłębionej oceny stanu odżywienia oraz identyfikacji ryzyka zagrożenia niedożywieniem jest Subiektywna Globalna Ocena Stanu Odżywienia (SGA) – metoda oparta na wywiadzie i badaniu fizykalnym.

Wytyczne dotyczące oceny wagi, wzrostu i wskaźnika masy ciała (BMI) zostały opublikowane przez National Heart, Lung and Blood Institute (2023). Utrata wagi powyżej 10% w ciągu ostatniego roku lub 5% w ciągu ostatnich 6 miesięcy jest znacząca i wymaga dokładniejszego zbadania. Ocena pielęgniarska powinna uwzględniać pytania dotyczące samodzielnych praktyk pacjenta, takich jak wzorce żywieniowe, nawyki związane z oddawaniem moczu i wypróżnieniami, alergie, aktywność fizyczną oraz cykl snu. BMI wynoszący 30 lub więcej jest związane z wyższym ryzykiem wystąpienia chorób neurologicznych i sercowo-naczyniowych (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Held i in., 2022).

Jeśli pacjent nie jest w stanie krytycznym, należy zanotować pomiary antropometryczne, obwód mięśnia ramienia i grubość fałdu skórniego, ponieważ mogą one pomóc w oszacowaniu procentowego udziału tkanki tłuszczowej i mięśniowej jako miary stanu odżywienia i ogólnego zdrowia. Pacjentów uznanych za zagrożonych niedożywieniem należy skierować do dietetyka.

Analiza składu ciała metodą bioimpedancji pozwala na ocenę składu ilościowego wody całkowitej, wewnątrzkomórkowej, zewnątrzkomórkowej, komórkowej masy ciała, ilości tkanki tłuszczowej oraz mięśniowej. Badanie stanowi bezpieczne, proste i nieinwazyjne narzędzie oceny pacjenta.

Wielu jednostkom neurologicznym towarzyszy **dysfagia**, która może przyczyniać się do rozwoju zachłystowego zapalenia płuc, odwodnienia oraz wyniszczenia. W ocenie pacjentów warto zatem poszerzyć diagnostykę o ocenę połykania jako czynnika ryzyka niedożywienia. Oprócz wywiadu ukierunkowanego na subiektywne objawy zaburzeń połykania takie jak kaszel czy kichanie podczas posiłków warto wspomóc się przesiewowymi kwestionariuszami i testami połykania. Najczęściej stosowanym narzędziem jest **kwestionariusz EAT- 10 (Eating Assessment Tool-10)**, który pozwala na wstępną ocenę występowania zaburzeń połykania. Kwestionariusz składa się z 10 pytań odnoszących się do występowania trudności z połykaniem. Narzędziem dedykowanym pacjentom neurologicznym, szczególnie tym po udarze, jest test **GUSS (Gugging Swallowing Screen)**. Pierwszy etap badania opiera się na wywiadzie i ocenie możliwości ochrony dróg oddechowych pacjenta (poprzez możliwość efektywnego kaszlu / odchrząkiwania na polecenie). Druga część testu polega na podaniu pacjentowi trzech konsystencji testowych (zagęszczonej do konsystencji budyniu wody, niezagęszczonej wody w różnych objętościach oraz kawałków suchego chleba).

W razie podejrzenia występowania zaburzeń połykania należy posłużyć się bardziej inwazyjnymi metodami, np. **wideofluorskopią (VFSS)** lub **fiberoendoskopią (FEES)**. W przypadku wystąpienia dysfagii należy także skonsultować się z logopedą i dietetykiem w celu opracowania najlepszego sposobu żywienia i planu leczenia. W przypadku zaburzeń połykania konieczne jest monitorowanie spożycia płynów i wydalania moczu, aby utrzymać odpowiedni stan nawodnienia. W niektórych przypadkach, aby zapewnić wystarczającą podaż składników odżywczych i płynów, konieczne może być czasowe lub stałe żywienie dojelitowe lub pozajelitowe.

Ocena diagnostyczna

Do oceny stanu odżywienia pacjentów stosuje się także wskaźnik **Controlling Nutritional Status (CONUT)**,

który jest skorelowany z poziomem albuminy w surowicy. Albumina, syntetyzowana w wątrobie, transportuje hormony i enzymy w całym organizmie oraz utrzymuje równowagę, stabilizując błonę naczyń włosowatych. Poziom albuminy może być podwyższony u osób odwodnionych, stosujących dietę wysokobiałkową lub mających ostry stan zapalny. Może być również podwyższony u pacjentów przyjmujących niektóre leki, takie jak insulina, sterydy lub hormony. Osoby niedożywione lub mające choroby wątroby, nerek lub stany zapalne będą miały niski poziom albuminy. Pozostawanie na czczo może szybko zmniejszyć poziom albuminy – nawet o jedną trzecią w ciągu 24–48 godzin. Niski poziom albuminy jest związany ze zwiększoną śmiertelnością i dłuższym pobytem w szpitalu wśród pacjentów z **urazowym uszkodzeniem mózgu (TBI)** ze względu na wyższy poziom stresu, utratę krwi i dysfagię (Wang i in., 2020).

Wskaźnik CONUT wykorzystuje poziomy albuminy, limfocytów i cholesterolu do ogólnego obrazowania stanu odżywienia. Wartość wskaźnika CONUT oblicza się, przypisując odpowiednie parametry wynikom stężenia albuminy, cholesterolu oraz liczbie limfocytów (Ulíbarri i in., 2005) lub ze wzoru: poziom albuminy w surowicy w g/Dl pomnożony 10-krotnie, plus 0,005 pomnożone przez całkowitą liczbę limfocytów we krwi obwodowej w mililitrach sześciennych, plus całkowity wynik cholesterolu (Wang i in., 2020). Wskaźnik CONUT może być też wskaźnikiem śmiertelności w szpitalu oraz wyników 90-dniowych u osób z urazowym uszkodzeniem mózgu (Wang i in., 2020). Należy jednak pamiętać, że u pacjentów z ostrą chorobą, infekcją lub urazem poziom albuminy może być obniżony z powodu ostrego charakteru zdarzeń patofizjologicznych, a nie z powodu problemu żywieniowego. Poleganie wyłącznie na albuminie jako wskaźniku odżywienia może być zatem nieprecyzyjne (Smith, 2017).

W ocenie stanu odżywienia ośrodkowego układu nerwowego zastosowanie znajdują także badania obrazowe. Przepływ krwi przez mózg jest mierzony w tętnicach kręgowych i tętnicach szyjnych wewnętrznych. Wyraża się go w ml/100 g tkanki mózgu/min. Mózg wymaga ciągłego dostarczania składników odżywczych, ponieważ nie ma zdolności do ich magazynowania. Dlatego ocena, jak dobrze mózg jest perfundowany, stanowi ważny sposób określania stanu jego zdrowia i pomiar ten służy jako pośredni marker funkcji neuronów. (Chugani, 2021).

Metabolizm mózgu można określać za pomocą różnych metod, w tym badań obrazowych, takich jak PET i fMRI, oraz pomiarów przepływu krwi mózgowej. Dodatkowo informacji o aktywności metabolicznej mózgu dostarczają **elektroencefalografia (EEG)** i badania potencjałów wywołanych.

Analiza wpływu żywienia na układ nerwowy

Składniki odżywcze istotne dla funkcji układu nerwowego

Komórki mózgu nie są w stanie magazynować glukozy ani innych składników odżywczych. Glukoza jest makroskładnikiem stanowiącym główne źródło energii dla mózgu. Innymi makroskładnikami, które dostarczają paliwa mózgowi, są białka i tłuszcze.

Mikroskładniki to witaminy i minerały, które nawet w bardzo małych ilościach są kluczowe dla optymalnego funkcjonowania mózgu. Zaliczają się do nich także kwasy tłuszczowe omega-3 (ważne składniki błon komórkowych neuronów), polifenole (mikroskładniki o właściwościach prozdrowotnych, występujące w wielu owocach i warzywach), witaminy (szczególnie niektóre z grupy B: B₁ [tiamina], B₆ [pirydoksyna], B₉ [kwas foliowy] i B₁₂) oraz minerały (cynk, magnez, jod, żelazo).

Cynk jest pierwiastkiem śladowym, który wspiera zdrowie mózgu, oddziałując na układ odpornościowy oraz funkcję hormonów przysadki mózgowej, takich jak hormon wzrostu. Wykazano, że cynk prowadzi do zwiększenia stężenia czynnika wzrostu podobnego do insuliny, który sprzyja powstawaniu macierzystych komórek nerwowych, oraz ma silne właściwości antyoksydacyjne wspierające funkcje odpornościowe (Choi i in., 2020). Dodatkowo cynk przyspiesza produkcję komórek zapewniających ochronę niespecyficzną, takich jak neutrofile i naturalne komórki cytotoksyczne (Choi i in., 2020).

Jod jest istotnym mikroelementem mineralnym, który stymuluje produkcję hormonów tarczycy T3 i T4 odpowiedzialnych za rozwój mózgu i kontrolę metabolizmu komórkowego. Jest kluczowy dla rozwoju płodu, ponieważ wspiera namnażanie, migrację i organizację neuronów, rozwój mózgu oraz mielinizację komórek nerwowych. Proces ten trwa przez pierwsze lata życia. Wpływ jodu na mózg utrzymuje się przez całe dzieciństwo i dorosłość, oddziałując na zdolność do nauki oraz motywację do osiągania lepszych wyników (Khattak i in., 2017).

Witamina B₆ obniża poziom homocysteiny (aminokwasu mogącego nasilać stan zapalny) i stymuluje biosyntezę niektórych neuroprzekazników, takich jak GABA, dopamina i serotonina. Jest też niezbędna do prawidłowego rozwoju ośrodkowego układu nerwowego w okresie okołoporodowym (Smith i Refsum, 2021). Wykazano, że utrzymanie odpowiedniego poziomu witamin B₆ i B₁₂ we krwi redukuje uczucie stresu, zmniejsza ryzyko

depresji, poprawia koncentrację i pamięć oraz zapobiega udarom mózgu (Berkins i in., 2021; Smith i Refsum, 2021).

Żelazo to kolejny istotny mikroelement mineralny. Umożliwia ono transport tlenu, syntezę DNA, oddychanie mitochondrialne, produkcję **mieliny** oraz rozwój i metabolizm różnych neuroprzekaźników. Żelazo dociera do mózgu głównie związane z transferyną na komórkach śródbłonna. Przechodzi przez barierę krew-mózg, a następnie jest uwalnianie do zewnątrzkomórkowych przestrzeni mózgu (Ward i in., 2014).

Magnez jest mikroelementem odżywczym, który pełni wiele funkcji w organizmie. Istnieją liczne dowody potwierdzające jego rolę we wspieraniu optymalnej transmisji nerwowej i koordynacji nerwowo-mięśniowej (Kirkland i in., 2018). Dodatkowo magnez chroni przed rozwojem przewlekłego bólu, migrenowych bólów głowy, depresji, lęku i udaru (Kirkland i in., 2018).

Selen jest mikroelementem odgrywającym ważną rolę jako antyoksydant, chroniącym komórki przed uszkodzeniem. Bierze udział w produkcji immunoglobulin wspierających odporność komórkową, a ponadto ma działanie przeciwzapalne (Farağ i in., 2021). Podczas ciąży selen jest kluczowy dla zmniejszenia stresu związanego ze wzrostem płodu, a jego niedobór wiąże się z niską masą urodzeniową dziecka ze względu na ograniczenie wzrostu wewnątrzmacicznego. U pacjentek otyłych przed ciążą może wystąpić niski poziom selenu w pierwszym trymestrze ciąży, co zwiększa ryzyko nadciśnienia tętniczego w jej trakcie.

Chociaż mikroskładniki są potrzebne w mniejszych ilościach niż makroskładniki, ich brak wywołałby zaburzenia większości metabolicznych, biochemicznych i regulacyjnych procesów w układzie nerwowym (Reddy i in., 2018). Charakterystyka wybranych mikroskładników została zebrana w [Tabeli 3.1](#).

Mikroskładnik	Oczekiwany wpływ	Optymalne wartości	Objawy	Zalecane dawki
Witamina B₁ (tiamina)	Utrzymanie osłonki mielinowej	Prawidłowa zawartość we krwi: 5–12 µg/100 ml. Prawidłowa zawartość w surowicy: 0,5–1,3 µg/100 ml. Norma w osoczu: 70–180 nmol/l. Norma w surowicy: 20–50 µg/l.	- Objawy niedoboru obejmują utratę czucia w rękach, stopach i palcach, a także ból, parestezje lub osłabienie mięśni. - Niedobory mogą występować u osób z zespołem zależności alkoholowej, encefalopatią Wernickiego lub zespołem Korsakowa.	10 mg/dzień przez 7 dni, następnie 3–5 mg/dzień przez 6 tygodni przy lekkim niedoborze. 50–100 mg/dzień można podać przy ciężkim niedoborze u dorosłych, aż do przywrócenia optymalnego poziomu. - Poprawa neurologiczna u osób z niedoborem może być widoczna dopiero po 3–6 miesiącach.
Witamina B₃ (niacyna)	Metabolizm węglowodanów	Brak wiarygodnego wskaźnika poziomu B ₃ we krwi	- Niedobór powoduje objawy neuropsychiatryczne, takie jak apatia, roztargnienie, irytacja lub depresja; nieleczony może prowadzić do śpiączki lub stuporu. - Pellagra to niedobór B₃, który powoduje zapalenie skóry, demencję i biegunkę.	14–16 mg/dzień dla osób dorosłych

TABELA 3.1 Mikroskładniki i ich wpływ na układ nerwowy (National Institutes of Health, 2023a–j).

Mikroskładnik	Oczekiwany wpływ	Optymalne wartości	Objawy	Zalecane dawki
Witamina B₆ (pirydoksyna)	Konwersja pirydoksyny do fosforanu pirydoksalu, kofaktora w licznych reakcjach metabolicznych.	3.4–65.2 mcg/ lub 13.76–263.81 nmol/l	- Niedobory mogą wystąpić przy stosowaniu niektórych leków (izoniazyd, fenelzyna, hydralazyna i penicylamina), w ciąży, u osób nadużywających alkoholu oraz u pacjentów poddawanych hemodializie. - Objawy niedoboru obejmują drętwienie, osłabienie, utratę czucia, parestezje oraz ból stóp, rąk lub nóg. Niedobór u niemowląt może objawiać się drgawkami. - Toksyczność przy nadmiernej suplementacji (≥ 100 mg/dzień) może powodować niezdolność ruchową, utratę odruchów i parestezje.	1.3–2 mg (maksymalnie) dziennie
Witamina B₁₂ (kobalamina)	Powstawanie metioniny, tworzenie osłonki mielinowej.	Poziom we krwi: > 200–250 pg/ ml; lub 200–1000 ng/l	- Niedobory mogą objawiać się neuropatiami (szczególnie zaburzeniami sensorycznymi w stopach), zmianami afektywnymi i behawioralnymi oraz neuropatią obwodową i nerwu nerwu wzrokowego. - Niedobory mogą wystąpić u osób z problemami wchłaniania, anemią złośliwą, po operacjach żołądkowo-jelitowych lub po operacjach redukcji masy ciała. Metformina i inhibitory pompy protonowej mogą nasilać niedobór B₁₂	8–12 mcg/dzień - dla osób powyżej 50 lat może być wskazana suplementacja. - W przypadku niedoboru: 1000 mcg doustnie dziennie - W przypadku poważnego niedoboru zalecana jest suplementacja iniekcyjna.

TABELA 3.1 Mikroskładniki i ich wpływ na układ nerwowy (National Institutes of Health, 2023a–j).

Mikroskładnik	Oczekiwany wpływ	Optymalne wartości	Objawy	Zalecane dawki
Witamina E	Transport białek przez lipoproteiny o bardzo niskiej gęstości; przechowywana w tkance tłuszczowej.	Poziom we krwi: nie jest rutynowo oceniany	Osoby z rzadkimi chorobami magazynowania lizosomalnego mogą doświadczać powolnej (5–10 lat) degeneracji czucia, osłabienia odruchów głębokich, ścięgnistych, zmniejszenia propriocepcji i ataksji.	15 mg/dzień - Niedobór: 400 jednostek dwa razy dziennie ze stopniowym zwiększaniem dawki aż do osiągnięcia oczekiwanego poziomu witaminy E.
Miedź	Równoważy hormony, które tworzą komórki nerwowe.	Poziom we krwi: nie jest rutynowo oceniany	- Niedobory mogą manifestować się neuropatiami (objawy górnego i dolnego neuronu ruchowego). - Nadmiar może powodować bóle głowy, biegunkę i niewydolność nerek. Choroba Wilsona, rzadkie zaburzenie genetyczne, uniemożliwia eliminację miedzi. Nadmiar miedzi wykrywa się za pomocą badań krwi i 24-godzinnej zbiórki moczu.	900 mcg/dzień - Niedobór: Dawkowanie dożylne 2–4 mg/dzień.

TABELA 3.1 Mikroskładniki i ich wpływ na układ nerwowy (National Institutes of Health, 2023a–j).

Mikroskładnik	Oczekiwany wpływ	Optymalne wartości	Objawy	Zalecane dawki
Jod	Synteza hormonów tarczycy T3 i T4, rozwój płodu i niemowląt, funkcje poznawcze u dzieci.	Normy stężenia w moczu: - Dorośli i dzieci: 100–199 mcg/l - W ciąży: 150–249 mcg/l - Podczas laktacji: > 100 mcg/l	- Niedobór: Globalny problem, główna przyczyna deficytów intelektualnych na świecie. Niedobór jodu może prowadzić do niedoczynności tarczycy, wola i podwyższonego poziomu TSH. - Skutki niedoboru w ciąży i niemowlęctwie: Może powodować nieodwracalne skutki rozwojowe. - Nadmiar: Może powodować wole, podwyższenie TSH, zapalenie tarczycy i raka brodawkowatego tarczycy. - Interakcje lekowe: - Z lekami przeciwtarczycowymi: ryzyko niedoczynności tarczycy. - Z inhibitorami ACE i diuretykami oszczędzającymi potas: ryzyko hiperkaliemii.	150 mcg/dzień dla osób od 14. roku życia; - Niemowlęta otrzymują wystarczający jod z mleka matki lub mleka modyfikowanego. - Ostre zatrucie zdarza się rzadko.
Magnez	Kontrola stresu oksydacyjnego i stanów zapalnych, wsparcie przepływu krwi, transmisja nerwowa i przewodnictwo nerwowo-mięśniowe.	Poziom w surowicy: 0,65–0,95 mmol/l	- Rzadki, ale może wynikać z niektórych chorób, stosowania leków lub przewlekłego alkoholizmu - Objawy: anoreksja, nudności, osłabienie, drętwienie, skurcze mięśni, zmiany osobowości, arytmia. - Ciężki niedobór może powodować hipokalcemię lub hipokaliemię. - Leki takie jak: bisfosfoniany, niektóre antybiotyki, diuretyki czy inhibitory pompy protonowej zaburzają wchłanianie magnezu.	- Kobiety: 310–320 mg/dzień (więcej dla kobiet w ciąży/karmiących) - Mężczyźni: 400–420 mg/dzień - Źródła w diecie: Szpinak, orzechy, nasiona, pełne ziarna, chude mięso, drób, jaja, owoce morza, fasola, soczewica, inne rośliny strączkowe.

TABELA 3.1 Mikroskładniki i ich wpływ na układ nerwowy (National Institutes of Health, 2023a–j).

Mikroskładnik	Oczekiwany wpływ	Optymalne wartości	Objawy	Zalecane dawki
Selen	Rola w reprodukcji, metabolizmie hormonów tarczycy, syntezie DNA, ochrona przed stresem oksydacyjnym.	Optymalne dla organizmu stężenia pierwiastka są zależne od wieku oraz płci i wynoszą: 75–85 ug/l u mężczyzn poniżej 60. roku życia i 110–120 ug/l u mężczyzn powyżej 60. roku życia. U kobiet, bez względu na wiek, odpowiedni poziom selenu we krwi wynosi 98–108 ug/l.	- Niedobór: Związany ze spadkiem funkcji mózgu wraz z wiekiem, prawdopodobnie z powodu zmniejszenia aktywności antyoksydacyjnej selenu. - Nadmiar: Może powodować wypadanie włosów, łamliwość paznokci, nudności, biegunki, wysypki, zmęczenie, drażliwość.	- Dawkowanie: 55–70 mcg/dzień. - Źródła w diecie: orzechy brazylijskie, owoce morza, podroby, mięso, produkty zbożowe, nabiał.
Cynk	Metabolizm komórkowy, wsparcie układu odpornościowego, synteza białek i DNA, gojenie ran. Może skrócić czas trwania przeziębienia. Może opóźnić zwyrodnienie plamki żółtej związane z wiekiem.	80–120 mcg/dl	- Niedobór cynku może zaburzać smak i węch; u osób starszych opóźnia gojenie ran, wpływa na funkcje poznawcze i psychiczne. - Może powodować nudności, zawroty głowy, bóle głowy, problemy żołądkowe, utratę apetytu. - Wysokie dawki (50 mg lub więcej) mogą zakłócać wchłanianie miedzi i magnezu.	8–12 mg/dzień - Mięso, ryby, owoce morza (najwięcej w ostrygach); inne źródła, takie jak jajka, nabiał, fasola, orzechy i pełne ziarna, są trudniej przyswajalne.

TABELA 3.1 Mikroskładniki i ich wpływ na układ nerwowy (National Institutes of Health, 2023a–j).

Inną grupą mikroskładników są polifenole, będące metabolitami roślin. Są one silnymi przeciwutleniaczami. Udowodniono, że wpływają na zmniejszenie ryzyka sercowo-naczyniowego dzięki działaniu antyagregacyjnemu i przeciwzapalnemu. Ponadto mogą oferować pewną ochronę przed chorobami neurodegeneracyjnymi. Badania potwierdzają, że spożywanie polifenoli może zapobiegać spadkowi funkcji poznawczych i spowalniać rozwój choroby Alzheimera (D'Angelo, 2020; Luo i in., 2021). Polifenole zawiera większość produktów roślinnych. Można je znaleźć w warzywach, owocach, roślinach strączkowych, oliwie z oliwek i orzechach. Najbogatsze źródła to owoce jagodowe, orzechy (szczególnie włoskie, migdały i laskowe), nasiona, warzywa, czarna i zielona herbata oraz niektóre przyprawy. Polifenolem, który w ciągu ostatniej dekady wzbudził duże zainteresowanie, jest kurkumina. Korzeń rośliny kurkumy (stosowany w wielu indyjskich potrawach, takich jak curry) wykazuje znaczący ochronny wpływ na układ nerwowy. Ciemna czekolada również zawiera polifenole, należy jednak pamiętać, by spożywać ją z umiarem (Fekete i in., 2023).

Biorąc pod uwagę, że blisko 60% tkanki mózgowej składa się z tłuszczów, a kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6 stanowią 20% całkowitej masy mózgu, zrozumienie roli tłuszczów w funkcjonowaniu mózgu na wszystkich etapach życia człowieka jest niezwykle ważne. Te kwasy tłuszczowe wspierają funkcje poznawcze oraz ochronę neuronów przed neurodegeneracją. Dzieje się tak, ponieważ kwasy tłuszczowe omega-3 wspomagają produkcję oksyhemoglobiny i hemoglobiny we krwi, co poprawia krążenie mózgowe, a w konsekwencji ogólną wydolność umysłową (Dighriri i in., 2022). Kwasy tłuszczowe omega-3 występują w rybach, owocach morza, orzechach, nasionach, wodorostach, szpinaku, brokułach, awokado i innych

kolorowych owocach i warzywach. Są one niezbędne dla funkcji mózgu i mogą przeciwdziałać niektórym uszkodzeniom będącym skutkiem urazu mózgu lub rdzenia kręgowego. Zalecenia dotyczące spożycia kwasów tłuszczowych omega-3 wynoszą od 0,5 g/dzień dla niemowląt do 1,1–1,6 g/dzień dla osób w wieku powyżej 50 lat.

Mózg utrzymuje najwyższy poziom cholesterolu (cholesterol) w organizmie, wymagając około 20% całkowitego cholesterolu organizmu, a poziom cholesterolu w mózgu jest niezależny od jego stężenia w tkankach obwodowych. Cholesterol jest kluczowym budulcem dla tworzenia mieliny. Występuje w astrocytach i innych komórkach glijowych, a niektóre neurony wykorzystują go jako kluczowy składnik do produkcji hormonów (hormony neurosteroidowe). Spożycie pokarmów bogatych w kwasy tłuszczowe omega-3 zwiększa poziom lipoproteiny o wysokiej gęstości (high-density lipoprotein, HDL). Wykazano, że utrzymanie poziomu HDL powyżej 40mg/dl pomaga zapobiegać demencji, zmęczeniu, „mgłę mózgową”, utracie pamięci, depresji i innym zaburzeniom poznawczym. Ze względu na niezależność metabolizmu cholesterolu w mózgu pomiar jego mózgowego poziomu może być ważnym wskaźnikiem zdrowia neurologicznego. Dla optymalnego zdrowia mózgu obecne zalecane jest utrzymanie całkowitego poziomu cholesterolu < 190 mg/dl.

Białko, zbudowane z powiązanych ze sobą aminokwasów, stanowi podstawowy budulec mięśni szkieletowych. W układzie nerwowym jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania mitochondriów w komórkach nerwowych. Niedobór białka prowadzi do przecieku przez błony komórkowe, co powoduje zaburzenia elektrolitowe i, jak wykazano, przyczynia się do rozwoju chorób neurodegeneracyjnych, takich jak choroba Alzheimera i choroba Parkinsona. Zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Neurologicznego z 2017 r. białko powinno stanowić 15–25% źródła energii w diecie, a jego podaż w przeliczeniu na kilogram masy ciała należy utrzymywać w przedziale 0,8–1,5 g. W leczeniu żywieniowym podaż białka należy zwiększyć do 1,2–1,5 g na kg idealnej masy ciała.

Poziom białka w organizmie jest mierzony za pomocą oceny poziomu albumin. **Prealbumina** jest prekursorem albuminy w wątrobie używanym przez organizm do produkcji innych białek. Dzięki krótkiemu okresowi półtrwania (2–4 dni) prealbumina jest bardzo czułym wskaźnikiem stanu odżywienia. Wyższe poziomy albuminy w surowicy są związane z lepszymi funkcjami poznawczymi u osób z chorobą Parkinsona. Stres i toczący się w organizmie proces zapalny mogą obniżać poziom prealbuminy, co prowadzi do pogorszenia stanu ogólnego pacjenta.

Wpływ odżywiania na przepływ mózgowy

Neuroplastyczność (neuroplasticity), czyli „zdolność układu nerwowego do zmiany swojej aktywności w odpowiedzi na bodźce wewnętrzne lub zewnętrzne poprzez reorganizację swojej struktury, funkcji lub połączeń” (Mateos-Aparicio i Rodríguez-Moreno, 2019), odnosi się do zdolności mózgu do adaptacji oraz samonaprawy w sytuacjach takich jak uszkodzenia tkanki mózgowej powstałe na skutek urazów traumatycznych lub bezurazowych uszkodzeń tkanki mózgowej (np. na tle naczyniowym). To zjawisko przyczyniło się do wzrostu badań nad modyfikacjami diety w kontekście schorzeń neurologicznych, z naciskiem na stosowanie w niej pełnowartościowych produktów lub suplementów pochodzenia spożywczego.

Chociaż różne trendy dietetyczne – takie jak diety: paleo, keto, bezglutenowa, niskowęglowodanowa, niskocholesterolowa, pescatarian, niskotłuszczowa i wegańska – wykazały korzyści w zmniejszaniu ryzyka rozwoju schorzeń neurologicznych, są one przedmiotem rozmów pacjentów z pracownikami ochrony zdrowia rzadziej niż w 12% przypadków (Bhat i in., 2019; Roser i in., 2022).

Dobór i częstotliwość spożywania składników odżywczych mogą również wpływać na dopływ krwi do mózgu. Wykazano, że odczucie głodu jest czynnikiem zwiększającym przepływ krwi mózgowej (CBF, cerebral blood flow) w podwzgórz, wzgórzu, ciele migdałowatym, mózdzku oraz innych kluczowych obszarach mózgu (Wierenga i in., 2017). Natomiast spożycie pokarmu powoduje zmniejszenie CBF we wzgórzu, korze wyspowej, korze skroniowej i mózdzku, ale jednocześnie zwiększa CBF w korze przedczołowej, obszarze sygnalizującym uczucie sytości (Wierenga i in., 2017). Niektóre produkty spożywcze, takie jak buraki, szpinak, wiśnie, granaty, cytrusy, orzechy włoskie, jagody, cynamon, zielone warzywa liściaste oraz inne warzywa bogate w azotany zwiększają przepływ krwi mózgowej oraz wspierają wydolność fizyczną (Morris i in., 2018).

Niedobory niektórych tłuszczów lub toksyczne poziomy niektórych składników odżywczych mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie mózgu, a spożycie tłuszczów trans – obecnych w produktach takich jak margaryna, smażone potrawy oraz komercyjnie przygotowane ciasta, torty i ciasteczka – przyczynia się do rozwoju nadciśnienia tętniczego, co ostatecznie może negatywnie wpływać na zdrowie mózgu (Harlyjoy i in., 2019).

Mikrobiota jelitowa oraz jej znaczenie dla funkcjonowania układu nerwowego

Bakterie jelitowe odgrywają fundamentalną rolę w zachodzących w ludzkim ciele procesach zarówno fizjologicznych, jak i patologicznych. Mikrobiota jelitowa pełni szereg funkcji, w tym metaboliczne, troficzne i immunologiczne. Metaboliczna funkcja mikrobioty jelitowej polega na rozkładaniu niestrawionych resztek pokarmowych. Produktami zachodzącej fermentacji są między innymi **krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFAs)**. Powstają one na skutek fermentacji błonnika i wpływają na parametry integralności nabłonka jelitowego (Marlicz i in., 2013) oraz regulują produkcję insulinotropowych hormonów jelitowych (uważanych za główne czynniki wpływające na poposiłkowy wzrost poziomu insuliny oraz wyznacznik sprawności komórek β trzustki) (Sonnenburg, Backhed, 2016). Badania wykazały, że regularne spożywanie błonnika (szczególnie frakcji rozpuszczalnej) w ilości około 30mg/dobę dodatnio koreluje z produkcją maślanu, który odgrywa istotną rolę w hamowaniu deacetylacji histonów (Davie, 2003).

Mikrobiota jelitowa bierze też udział w produkcji witamin takich jak B i K, a optymalne stosunki ilościowe i jakościowe bakterii w jelicie wpływają na zwiększenie przyswajalności składników mineralnych z jedzenia. Bakterie jelitowe produkują także wolne aminokwasy, wśród których najważniejszym wydaje się kwas glutaminowy, tworzący **neuroprzekaźnik – kwas gammaaminomastłowy (GABA)**.

Rodzaj diety wpływa na skład mikrobioty jelitowej, który może ulec zmianie już po dwóch dniach od wprowadzenia modyfikacji dietetycznych. A zmiana składu ekosystemu jelitowego może wpływać zarówno na jego miejscowe, jak i uogólnione funkcje.

Mikroorganizmy kolonizujące jelito współtworzą barierę jelitową, zapewniając selektywną przepuszczalność, co hamuje rozwój stanu zapalnego wywołanego przez przedostawanie się niepożądanych antygenów ze światła jelita (Lee, 2015). Zaburzenia bogactwa, różnorodności, składu i funkcji mikroorganizmów jelitowych (dysbioza) mogą wynikać między innymi z nieprawidłowej diety obfitującej w tłuszcze nasycone i cukry proste (w tym fruktozę) oraz niskiego spożycia błonnika. Dysbioza jelitowa prowadzi do zwiększonej przepuszczalności bariery jelitowej, wywołując subkliniczny stan zapalny. Komórki układu immunologicznego z jelit docierają wraz z krwią do innych narządów i układów, w tym układu nerwowego (Liu i in., 2023).

Dysbioza jelitowa, powodując zwiększoną przepuszczalność jelit, może mieć wpływ na rozwój i/ lub przebieg szeregu chorób neurologicznych, wśród których wymienia się między innymi: zaburzenia ze spektrum autyzmu, stwardnienie rozsiane, chorobę Parkinsona, a także chorobę Alzheimera. Liczne badania wykazały, że mikrobiota jelitowa determinuje strukturę i funkcje kluczowych obszarów mózgu, jest niezbędna do właściwej aktywności neuronalnej i plastyczności tkanki nerwowej (Luczynski i in. 2016).

Wpływ niedożywienia i niedobór białek na funkcjonowanie układu nerwowego

Niedożywienie wynika z niedoboru pewnych makro- i mikroskładników, co może opóźniać rehabilitację neurologiczną i prowadzić do zwiększenia zachorowalności oraz śmiertelności. Jednym z negatywnych skutków niedożywienia jest stan zapalny, który jest prekursorem wielu chorób i dolegliwości. Dlatego ważnym elementem oceny stanu odżywienia u pacjentów neurologicznych jest identyfikacja przyczyn ewentualnych procesów zapalnych, które mogą wynikać z ostrych lub przewlekłych schorzeń.

Ocena stanu odżywienia w kontekście układu neurologicznego często obejmuje pomiary antropometryczne, ocenę ryzyka niedożywienia oraz analizę specyficznych biomarkerów. Wskaźniki specyficzne dla niedożywienia, które należy wziąć pod uwagę, to: zmiana wagi, dysfagia, utrata tkanki tłuszczowej lub mięśniowej, nagromadzenie wody w organizmie oraz sprawność fizyczna. Niedożywienie jest prawdopodobne, jeśli występuje którykolwiek z tych wskaźników. Mimo że nie istnieje narzędzie przesiewowe przeznaczone do oceny stanu odżywienia u pacjentów z zaburzeniami neurologicznymi, zaleca się kilka narzędzi stosowanych z powodzeniem u osób starszych, które mogą być użyteczne w przypadku pacjentów z chorobami neurodegeneracyjnymi, takimi jak demencja, udar czy choroba Parkinsona (Lee, 2022). Wśród tych narzędzi znajdują się **Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF)**, skala SGA oraz **Controlling Nutritional Status (CONUT)** (Power i in., 2018).

Szacuje się, że nawet do 60% osób, które doświadczyły udaru, wykazuje oznaki niedożywienia (Yuan i in., 2021), co przyczynia się do trudności w rehabilitacji, ponownych hospitalizacji oraz zwiększa zachorowalność i śmiertelność. W przypadku pacjentów z zaburzeniami neurologicznymi takie czynniki jak zaburzenia ruchowe, dysfagia, gastropareza, upośledzenie funkcji poznawczych oraz depresja mogą wpływać na rozwój niedożywienia, ponieważ zmniejszają spożycie pokarmu, mimo zwiększonego zapotrzebowania metabolicznego organizmu. Po udarze lub innym zdarzeniu neurologicznym dysfagia jest powszechna i często prowadzi do opóźnienia wsparcia żywieniowego, dlatego też ocenia się zdolność pacjenta do ochrony dróg oddechowych podczas posiłków. W niektórych przypadkach wsparcie żywieniowe podawane jest przez sondę nosowo-

żołądkową lub gastrostomię po 48–72 godzinach. Wczesne wykrycie niedożywienia może prowadzić do lepszych wyników leczenia (Joundi i in., 2019).

W kontekście oceny zaburzeń neurologicznych kluczowa jest rola białka. Najobficiej występującym białkiem osocza w organizmie jest albumina, która posiada różnorodne właściwości antyoksydacyjne, przeciwzapalne oraz neuroprotektoryjne. Albumina jest białkiem transportowym obecnym w surowicy, które pomaga usuwać z krwi małe cząsteczki, takie jak bilirubina, wapń i progesteron. Jej okres półtrwania wynosi 20–22 dni. Badania wykazały, że albumina może też hamować formowanie amyloidów – białek, które mają tendencję do tworzenia skupisk (blaszek amyloidowych), co jest związane z wieloma schorzeniami, w tym z chorobą Alzheimera. Niskie stężenie albuminy w surowicy u osób z urazowym uszkodzeniem mózgu (TBI) oraz innymi schorzeniami neurologicznymi jest uznawane za wskaźnik gorszych długoterminowych wyników leczenia, szczególnie wśród osób starszych (Liu i in., 2021).

Jak wspomniano wcześniej, tradycyjne laboratoryjne markery niedożywienia obejmują pomiar białek trzewnych (głównie prealbuminy – prekursora albuminy). Prealbumina jest białkiem obecnym w osoczu i płynie mózgowo-rdzeniowym, głównie produkowanym w wątrobie. Prealbumina jest uważana za białko transportowe, ponieważ przenosi hormony tarczycy i retinol do wątroby. Obniżony poziom prealbuminy jest związany z niedożywieniem białkowo-kalorycznym. Niski poziom prealbuminy często wykrywany jest w związku z infekcjami i krwotokami z przewodu pokarmowego.

Zmiany poziomu mikrośladników odżywczych a zdrowie neurologiczne

Niedobory mikrośladników odżywczych mogą przyczyniać się do pogorszenia stanu neurologicznego. Na przykład niedobory siarczana żelaza i cynku były związane z problemami ze snem i zaburzeniami neurobehawioralnymi u młodych nastolatków (Ji i in., 2021). Niski poziom cynku jest także powiązany z padaczką oraz niedoborem hormonu wzrostu.

Zmiany poziomu innych mikrośladników mogą wywoływać specyficzne zaburzenia neurologiczne. Niski poziom magnezu może prowadzić do śmierci neuronów i przyczyniać się do rozwoju problemów psychiatrycznych oraz innych schorzeń, takich jak depresja, lęk, przewlekły ból, padaczka, choroba Alzheimera, choroba Parkinsona i udar mózgu. Selen poprawia odporność dzięki swoim właściwościom antyoksydacyjnym, a jego niski poziom jest związany z rozwojem nowotworów, schorzeniami skóry, chorobami układu sercowo-naczyniowego, neuropsychiatrycznymi i wynikającymi z wieku. Niedobór jodu może prowadzić do niedoczynności tarczycy, wola oraz opóźnień w rozwoju umysłowym. Z kolei miedź jest niezbędna dla utrzymania zdrowia neuronów, a jej nieprawidłowy poziom wiąże się z neurodegeneracją i różnorodnymi zaburzeniami neurologicznymi.

Ekspozycja na różne toksyczne substancje również prowadzi do pogorszenia funkcji neurologicznych. U osoby z urazowym uszkodzeniem mózgu (TBI) nadmierne nagromadzenie cynku może występować w neuronach postsynaptycznych, co może skutkować uszkodzeniem mózgu wskutek śmierci neuronów. Dlatego modulacja akumulacji cynku może być ważnym aspektem leczenia TBI (Choi i in., 2020).

Dość dobrze poznany jest wpływ metali ciężkich na zdrowie, w tym na układ nerwowy. Niektóre z tych substancji (w tym rtęć, kadm, arsen, chrom, tal i ołów) mogą dostawać się do powietrza oraz do zasobów żywności i wody pitnej. Metale ciężkie mogą akumulować się w organizmie, powodując z czasem szkodliwe efekty neurologiczne (Choi i in., 2020). Długotrwałe efekty tej akumulacji mogą prowadzić do choroby Alzheimera, choroby Parkinsona, padaczki, przyspieszonego spadku funkcji poznawczych oraz problemów behawioralnych. Narażenie na rtęć może wynikać ze spożycia ryb lub owoców morza zawierających ten pierwiastek lub z wdychania powietrza skażonego chemikaliami, zanieczyszczeniami z elektrowni węglowych, przemysłowych spalarni materiałów zawierających rtęć lub ze źródeł naturalnych, takich jak wybuchy wulkanów. Narażenie na toksyczne poziomy rtęci może skutkować wahaniem nastroju, drżeniem, bólami głowy, zaburzeniami ruchu i bezsennością.

Kadm to kolejny metal ciężki mogący pozostawać w organizmie przez lata, chociaż ostatecznie jest wydalany. Pierwiastek ten bywa wdychany wraz z dymem z palących się odpadów przemysłowych, ale też dymem papierosowym. Kadm można ponadto znaleźć w kawie, herbacie i nawozach. Neurologiczne skutki toksyczności kadmu obejmują utratę węchu, jednak bardziej znaczącym efektem jego działania jest anemia, która może przyczynić się do hipoperfuzji mózgowej.

Wpływ nieprawidłowych nawyków żywieniowych na funkcjonowanie układu nerwowego

Dieta jest jednym z istotniejszych czynników ryzyka wielu chorób, w tym dolegliwości układu nerwowego. W przypadku choroby Alzheimera stanowi jeden z głównych czynników wpływających na pogorszenie funkcji poznawczych (Borshchev i in., 2019). Dlatego zaleca się unikanie niektórych pokarmów, szczególnie bogatych w

tluszcze nasycone i cukier, często określanych jako „śmieciowe jedzenie” (Borshchev i in., 2019). Inne czynniki żywieniowe, takie jak liczba przyjmowanych kalorii na posiłek i częstotliwość spożywania posiłków, również wpływają na funkcje poznawcze.

Zespół metaboliczny stanowi główny czynnik ryzyka zaburzeń neurologicznych i jest definiowany jako obecność otyłości, dyslipidemii, nadciśnienia tętniczego oraz cukrzycy. Osoba jest uznawana za otyłą, jeśli jej wskaźnik masy ciała (BMI) przekracza 30. Hipercholesterolemia jest diagnozowana, jeśli poziom cholesterolu całkowitego przekracza 190 mg/dl. Nadciśnienie tętnicze (ciśnienie krwi powyżej 140/90 mm Hg) powoduje nieprawidłowe zmiany w autoregulacji mózgowej, czyli zdolności naczyń mózgowych do utrzymywania stabilnego przepływu krwi do mózgu pomimo zmian ciśnienia tętniczego (Borshchev, 2019). Te zaburzone parametry obserwowane u osób z zespołem metabolicznym prowadzą do hipoperfuzji i zmniejszenia przepływu krwi w mózgu, co może uszkadzać istotę białą mózgu (Borshchev, 2019). Chociaż zespół metaboliczny jest dobrze znany jako prekursor cukrzycy i różnych stanów niedokrwienych układu sercowo-naczyniowego, nieodpowiednia dieta w połączeniu z otyłością jest również związana z upośledzeniem funkcji poznawczych i zwiększonym ryzykiem otępienia związanego z wiekiem.

Ostatnie badania wykazały, że sama otyłość, nawet bez dysfunkcji metabolicznych, może przyspieszać pogorszenie procesów myślowych, takich jak uwaga, inteligencja, pamięć, elastyczność poznawcza, szybkość przetwarzania i funkcje wykonawcze (Farruggia i Small, 2019; Leigh i in., 2020). Otyłość może również powodować zmniejszenie objętości mózgu i zmniejszenie łączności istoty białej, zwłaszcza w strukturach płata skroniowego (Leigh i in., 2020). Wysokie spożycie czerwonego mięsa, mięsa przetworzonego i smażonego oraz niski udział w diecie pełnych ziaren są związane z obniżonym poziomem funkcji w płatach skroniowym i czołowym, takich jak pamięć i funkcje wykonawcze (Leigh i in., 2020). Tradycyjna zachodnia dieta wysokotłuszczowa może przyczynić się do rozwoju choroby Alzheimera, wywołując stan zapalny, rozwój miażdżycowych zmian naczyniowych w mózgu oraz uszkodzenia bariery krew-mózg (Borshchev i in., 2019; Więckowska-Gacek i in., 2021).

Kiedy na obrazach z **pozytonowej tomografii emisyjnej (PET)** widać nieprawidłowy przepływ krwi w mózgu, może to wskazywać na nadmiernie aktywny lub niedostateczny metabolizm, co może być markerem krótkotrwałego przemijającego niedokrwienia (TIA), niedokrwienia mózgu bądź stanów neurodegeneracyjnych. Suplementacja diety polifenolami i kwasami tłuszczowymi omega-3, w połączeniu z nadzorowanym indywidualnie ustalonym programem żywieniowym, może prowadzić do poprawy perfuzji mózgowej (Roberts i in., 2020).

Wzorce żywieniowe i stres mogą wpływać na układ odpornościowy. W rezultacie organizm może uruchomić proces autoimmunologiczny, w którym postrzega własne komórki jako obce i próbuje pozbyć się „wroga”. W układzie nerwowym proces ten może dotyczyć komórek produkujących mielinę. Najbardziej znanym schorzeniem, w którym dochodzi do zniszczenia mielin, jest stwardnienie rozsiane. Inne schorzenia związane z uszkodzeniem mielin to zapalenie nerwu wzrokowego i zapalenie rdzenia kręgowego. Do uszkodzenia osłonki mielinowej w obwodowym układzie nerwowym dochodzi także u osób z zespołem Guillain-Barré, chorobą Charcot-Marie-Tooth typu 1 lub X, a także u osób z niedoborem miedzi lub witaminy B₁₂, procesami zakaźnymi, spożywających dużo alkoholu lub stosujących niektóre leki.

Dieta bogata w tłuszcze nasycone i cukier powoduje zmiany w mikrobiomie jelitowym, wywołując procesy zapalne, które zmieniają układ odpornościowy i mogą prowadzić do pogorszenia funkcji poznawczych (Leigh i in., 2020). Te zmiany w mikrobiomie zwiększają przepuszczalność jelit i prowadzą do powstawania blaszek beta-amyloidowych i agregatów białek tau. Białka tau normalnie stabilizują tubulinowy szkielet komórek nerwowych, ale gdy proces zapalny zaczyna się w jelitach, białka tau ulegają fosforylacji, co prowadzi do ich splątania. Taka fosforylacja blokuje system transportu neuronalnego i niszczy komunikację między neuronami, co ostatecznie prowadzi do śmierci komórek (Więckowska-Gacek i in., 2021). Najbardziej typowe zmiany neuropatologiczne w mózgach osób z chorobą Alzheimera to właśnie agregaty struktury **amyloidów** i białek tau.

3.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 3.2.1 prawidłowo formułować diagnozy pielęgniarские związane ze stanem odżywienia.

Cel diagnozy pielęgniarskiej

Po analizie zebranych danych należy postawić diagnozy pielęgniarские związane z zaburzeniami neurologicznymi

i ich związkiem ze stanem odżywienia i/lub błędnymi nawykami żywieniowymi pacjentów. Przykłady diagnoz pielęgniarских podano poniżej:

- Zaburzenia koordynacji ruchowej spowodowane niedoborem witaminy B₁ w przebiegu zespołu Wernickiego-Korsakowa.
- Trudności w połykaniu pokarmów stałych w przebiegu PSP (postępujące porażenie nadjądrowe).
- Zaburzenia orientacji auto- i allopsychicznej spowodowane niedoborami witaminowymi w przebiegu choroby Alzheimera.
- Dyskomfort spowodowany dolegliwościami bólowymi głowy w przebiegu odwodnienia.
- Dolegliwości bólowe głowy w przebiegu migreny spowodowane obniżeniem poziomu magnezu w surowicy.
- Ograniczona możliwość przyjmowania pokarmów i płynów spowodowana zaburzeniami połykania w przebiegu udaru niedokrwionego mózgu.
- Deficyt wiedzy pacjenta na temat wpływu odżywiania na zdrowie i profilaktykę zaburzeń/chorób neurologicznych.
- Możliwość wystąpienia depresji w przebiegu niedoborów kwasów omega-3 u chorej na chorobę Parkinsona.
- Ryzyko rozwoju zespołu metabolicznego spowodowane nieprawidłowymi wzorcami żywieniowymi.
- Ryzyko rozwoju chorób neurodegeneracyjnych i zaburzeń funkcji poznawczych wynikające z nieprawidłowości w diecie.
- Ryzyko wystąpienia niedożywienia w przebiegu zaburzeń połykania u chorego po udarze mózgu.
- Ryzyko powstania odleżyn spowodowane obniżeniem poziomu białka wynikającym z niedożywienia.
- Ryzyko złamań w wyniku niedoboru witaminy D i witamin z grupy B u pacjenta z chorobą Parkinsona.
- Ryzyko wystąpienia stanu zapalnego/zakażeń w przebiegu niedoboru witaminy A, C i E u chorego na stwardnienie rozsiane.
- Ryzyko wystąpienia parestezji spowodowane niedoborem witamin z grupy B u pacjenta z zespołem zależności alkoholowej.
- Ryzyko wystąpienia incydentu sercowo-naczyniowego spowodowane arytmia wynikającą z niedoboru magnezu.

3.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu nerwowego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 3.3.1 planować i wdrażać strategie żywieniowe jako formę profilaktyki chorób neurologicznych i wsparcia leczenia pacjentów z chorobami układu nerwowego.

Zapotrzebowanie kaloryczne

Odpowiednia ilość jedzenia, jaką należy spożywać codziennie, zależy od wieku, płci, wzrostu, wagi i poziomu aktywności fizycznej danej osoby. Indywidualne zapotrzebowanie kaloryczne można wyliczyć za pomocą kalkulatorów dostępnych w Internecie lub według wzoru $BMR = 655 + (9,6 \times \text{waga w kg}) + (1,8 \times \text{wzrost w cm}) - (4,7 \times \text{wiek w latach})$ dla kobiet oraz $BMR = 66 + (13,7 \times \text{waga w kg}) + (5 \times \text{wzrost w cm}) - (6,8 \times \text{wiek w latach})$ dla mężczyzn. Następnie wynik BMR mnoży się przez współczynnik aktywności fizycznej (PAL), który określa, ile energii potrzebuje organizm na dodatkową aktywność.

Wytyczne Polskiego Towarzystwa Neurologicznego wskazują, że w praktyce klinicznej „złoty standard” obliczania zapotrzebowania energetycznego powinien opierać się na pomiarze spoczynkowym przemiany materii za pomocą metody kalorymetrii pośredniej. W uproszczony sposób można też przyjąć, że zapotrzebowanie kaloryczne dla pacjentów bez niedożywienia wynosi między 25–35 kcal/kg masy ciała, natomiast u osób niedożywionych może wzrosnąć do 45 kcal/kg masy ciała (Kłęk i in., 2017).

Glukoza i inne węglowodany

Dla osób z chorobami neurologicznymi zarządzanie poziomem glukozy, sodu i białka we krwi jest kluczowe dla wspierania procesu zdrowienia i poprawy funkcji poznawczych. Aby działać optymalnie, mózg wymaga stałego dostarczania składników odżywczych, a wszelkie ich niedobory lub nadmiar mogą negatywnie wpływać na funkcjonowanie ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, powodując choroby.

Kontrola poziomu glukozy we krwi jest kluczowym aspektem zdrowia mózgu. Jej wysoki poziom jest związany z przyspieszonym spadkiem funkcji poznawczych w porównaniu z osobami, które utrzymują normalny stan,

niezależnie od diagnozy cukrzycy. Wysoki poziom glukozy we krwi jest częstszy u osób z nadmiarem tkanki tłuszczowej, ponieważ tłuszcz uwalnia hormony, białka i cytokiny, które wywołują stan zapalny w organizmie, pogarszając funkcjonowanie mózgu. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w Polsce średnie spożycie cukru wynosi 40–50 kilogramów rocznie na osobę, co odpowiada 110–140 gramom cukru na dzień. Rafinowane cukry zawarte w słodyczach, wypiekach, pieczywie, ciastkach, białym chlebie, krakersach, makaronie i białym ryżu nie zawierają składników odżywczych i mogą dramatycznie podnosić poziom glukozy we krwi. Dlatego w celu zapewnienia optymalnej długoterminowej wydajności poznawczej należy ograniczyć lub wyeliminować z diety produkty zawierające przetworzone składniki, w tym cukry.

Zalecenia dietetyczne dla zdrowia neurologicznego w dużej mierze odzwierciedlają ogólne zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Prawidłowy poziom glukozy we krwi na czczo wynosi zazwyczaj 70–99 mg/dl. Podwyższony poziom to 100–125 mg/dl, zaś jeszcze wyższe poziomy (126 mg/dl i więcej) mogą oznaczać diagnozę cukrzycy. Poziom glukozy we krwi w ciągu 2–3 miesięcy można ocenić za pomocą testu hemoglobiny glikowanej (HbA1c). Normalny zakres dla HbA1c to wartości poniżej 5,7%, a wynik 5,7%–6,4% jest uważany za stan przedcukrzycowy. Osoba jest uznawana za cukrzyka, jeśli HbA1c wynosi 6,5% lub więcej.

Węglowodany złożone mają większą wartość odżywczą niż cukry proste. Występują one m.in. w owocach i warzywach, pełnych ziarnach i brązowym ryżu. Produkty te zawierają również błonnik, który spowalnia wzrost poziomu glukozy we krwi. Jednak przy braku diagnozy cukrzycy małe dawki naturalnych cukrów prostych i dwucukrów (np. z miodu lub syropu klonowego) są zazwyczaj dobrze tolerowane i nie mają znaczącego wpływu na funkcjonowanie mózgu. Sztuczne słodziki, takie jak aspartam, sacharyna i sukraloza, nie są zalecane. Wpływając na mikrobiom jelitowy, prowadzą bowiem do insulinooporności i cukrzycy, a w konsekwencji mogą przyczyniać się do pogorszenia funkcji poznawczych (Pase i in., 2017).

Woda i sól

Zaburzenia równowagi sodu stanowią istotne zagrożenie dla pacjentów z chorobami neurologicznymi, szczególnie gdy są oni w stanie krytycznym. Całkowita objętość wody w organizmie jest kontrolowana poprzez regulację poziomu sodu przez nerki. Równowaga wody w organizmie jest nadzorowana przez osmoreceptory w podwzgórzu, jak również baroreceptory w prawym przedsionku, dużych żyłach i zatokach tętnicy szyjnej. Każda zmiana równowagi sodu i wody może mieć dramatyczny wpływ na komórki mózgu. Poziomy sodu mogą ulec zaburzeniu z powodu różnych schorzeń, takich jak niewydolność nerek, marskość wątroby, choroby płuc, niektóre nowotwory, zastoinowa niewydolność serca, biegunka, wymioty, utrata krwi lub nadmierne pocenie się. Mogą także być wynikiem stosowania diuretyków.

Schorzenia specyficzne dla układu nerwowego, takie jak krwotok podpajęczynówkowy, uraz czaszkowo-mózgowy, zapalenie opon mózgowych, zapalenie mózgu i guzy mózgu mogą zaburzać równowagę sodu i prowadzić do hiponatremii, czyli poziomu sodu we krwi poniżej 135 mEq/l, co może wywołać różne objawy neurologiczne. Takie zaburzenia są też czasami spowodowane niewydolnością mózgu w uwalnianiu hormonu antydiuretycznego (ADH), jak ma to miejsce w przypadku centralnej moczówki prostej, lub utratą sodu z moczem bez utraty wody, co występuje w zespole nieadekwatnego wydzielania hormonu antydiuretycznego (SIADH). SIADH jest spowodowany niepowstrzymanym uwalnianiem ADH z przysadki mózgowej lub innych źródeł pozaprzysadkowych, co sygnalizuje organizmowi zatrzymanie płynów (Yasir i Mechanic, 2023). Dlatego ocena pielęgnarska powinna uwzględniać równowagę sodu i wody u wszystkich pacjentów z chorobami neurologicznymi jako rutynową część oceny żywieniowej.

Na stan neurologiczny pacjenta w istotny sposób wpływa poziom jego nawodnienia. Istnieje silny związek między stanem nawodnienia organizmu a zdolnościami poznawczymi oraz nastrojem. Woda jest głównym składnikiem organizmu, stanowiąc od 50% do 70% całkowitej masy ciała (Tobias i in., 2022). Zapotrzebowanie na wodę różni się w zależności od wieku, wielkości ciała, poziomu aktywności i temperatury otoczenia. Zaleca się, aby większość dorosłych piła 6–8 szklanek wody dziennie (po 240 ml każda). Wytyczne Polskiego Towarzystwa Neurologicznego wskazują, że zapotrzebowanie na wodę i elektrolity jest ściśle związane z wydatkiem energetycznym pacjenta. U osób zdrowych zwykle zapotrzebowanie dzienne planuje się w proporcji 1 ml na 1 kcal. Zapotrzebowanie u osób dorosłych można oszacować także w zależności od wieku, zgodnie ze wzorem:

- 18–55 lat: 35 ml/kg mc./dobę;
- 56–65 lat: 30 ml/kg mc./dobę;
- powyżej 65 lat: 25 ml/kg mc./dobę;
- U ciężko chorych podaż płynów powinna być planowana na podstawie dobowego bilansu płynów (Kłęk i in., 2017).

Organizm traci wodę poprzez oddawanie moczu, oddychanie i pocenie się. Jednak wraz z wiekiem zdolność do rozróżniania pragnienia od głodu maleje. W związku z tym odwodnienie jest częstym problemem wśród osób starszych. W wielu przypadkach, zanim osoba odczuje pragnienie, może już dojść do umiarkowanego odwodnienia, co może spowolnić zdolności poznawcze. Umiarkowane odwodnienie bywa powodem bólów głowy i niekorzystnie wpływa na nastrój, pamięć krótkotrwałą, uwagę, skupienie oraz funkcje psychomotoryczne.

Kwasy tłuszczowe

Kwasy tłuszczowe nienasycone omega-3 często nazywane są „dobrymi tłuszczami”, ze względu na ich znaczący pozytywny wpływ na funkcje mózgu. Jednak wiele osób spożywa nieproporcjonalnie dużą ilość innych nienasyconych kwasów tłuszczowych omega-6, które znajdują się m.in. w olejach kukurydzianym i słonecznikowym, a także innych tłuszczach roślinnych używanych w żywności przetworzonej. Źródłem kwasów tłuszczowych omega-3 są tłuste ryby, takie jak łosoś, makrela i sardynki, oraz dziczyzna. Są one również obficie obecne w wielu źródłach roślinnych, takich jak orzechy, nasiona (siemię lniane, chia, dynia, słonecznik) oraz oleje lniane, rzepakowy i oliwa z oliwek. Suplementy z olejem rybim są obecnie krytykowane, ponieważ niektóre badania pokazują, że mogą one zwiększać ryzyko krwawień, biegunkę i refluksu żołądkowego, a nie zapewniają istotnej ochrony przed chorobami sercowo-naczyniowymi ani udarem (Manson i in., 2019).

Tzw. indeks omega-3 jest oceną procentowego udziału kwasów tłuszczowych w organizmie i stanowi marker, który identyfikuje ryzyko sercowo-naczyniowe oraz ryzyko zgonu z powodu chorób mózgowo-naczyniowych (Swanson i in., 2012). Indeks ten jest miarą procentowego udziału kwasów tłuszczowych eikozapentaenowego (EPA) i dokozaheksaenowego (DHA) w błonach krwinek czerwonych. Indeks omega-3 poniżej 4% wskazuje na wysokie ryzyko śmierci, natomiast poziom powyżej 8% reprezentuje niskie ryzyko udaru lub innych zdarzeń kardiometabolicznych w przyszłości (Swanson i in., 2012; von Schacky, 2020).

Rodzaje diety wspomagające zdrowie neurologiczne

Obecne zalecenia dla optymalnego zdrowia mózgu obejmują codzienne spożycie świeżych warzyw (szczególnie zielonych liściastych), jagód, ryb i innych owoców morza, zdrowych tłuszczów (takich jak oliwa z oliwek z pierwszego tłoczenia, całe jaja, awokado), a także orzechów i nasion. Inne produkty zalecane w umiarkowanych ilościach to fasola, rośliny strączkowe, owoce (oprócz jagód), produkty mleczne o niskiej zawartości cukru i tłuszczu (jak jogurt naturalny, kefir i twaróg), dobrej jakości drób oraz produkty pełnoziarniste.

Aby zapobiec spadkowi funkcji poznawczych, należy ograniczyć lub wyeliminować z diety smażone potrawy, wyroby cukiernicze, żywność przetworzoną, czerwone mięso i wysokoprzetworzone produkty mięsne oraz pełnotłuste produkty mleczne (takie jak masło i sery pełnotłuste). Chociaż margaryna była kiedyś uważana za zdrową alternatywę dla masła, ponieważ jest wolna od cholesterolu, może ona zawierać tłuszcze nasycone, które przyczyniają się do pogorszenia zdrowia mózgu. W jednym z badań Nurses' Health Study zastąpienie margaryny lub masła taką samą ilością oliwy z oliwek obniżyło ryzyko wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych o 5–7%, co ma znaczenie dla zdrowia układu nerwowego, bo choroby te są czynnikami ryzyka udarów mózgu (Guasch-Ferré i in., 2020).

Dieta śródziemnomorska jest dobrze znana ze swoich właściwości profilaktycznych w zakresie zmniejszenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych oraz związanych z wiekiem spadków funkcji poznawczych (Leight i Morris, 2020). Jest niskotłuszczowa, a obfituje w oliwę z oliwek, rośliny strączkowe, brokuły, dynię, pełnoziarniste zboża, owoce, warzywa i ryby. Zawiera umiarkowane ilości produktów mlecznych oraz wina i małe ilości produktów mięsnych innych niż ryby. Korzystne skutki ograniczenia produktów mlecznych mogą wynikać z prawdopodobnego obniżenia poziomu kwasu moczowego we krwi, który w ośrodkowym układzie nerwowym odpowiada za wygaszanie działania nadtlenoazotynu biorącego udział w wygaszaniu stresu oksydacyjnego (Dalbeth i in. 2012).

Dieta śródziemnomorska jest zalecana dla zdrowia neurologicznego bardziej niż jakakolwiek inna strategia dietetyczna, szczególnie w przypadku schorzeń neurologicznych takich jak stwardnienie rozsiane, choroba Alzheimera i choroba Parkinsona (Leight i Morris, 2020).

Produkty zawarte w diecie śródziemnomorskiej są w dużej mierze pochodzenia roślinnego i zawierają zdrowe tłuszcze. Ponieważ są one sycące, ogólna ilość spożywanych kalorii zazwyczaj maleje, a ich ilość pozostaje istotna, jeśli celem jest utrata masy ciała. Błonnik zawarty w produktach tej diety prowadzi do zróżnicowania flory bakteryjnej jelit, co jest korzystne, ponieważ zdrowa mikrobiota jelitowa pozytywnie wpływa na metabolizm składników odżywczych oraz wydatki energetyczne. U niektórych osób, zwłaszcza tych z zespołem jelita drażliwego, wysoka zawartość błonnika w tej diecie może powodować dyskomfort jelitowy. Ważne jest również monitorowanie poziomu potasu u osób z chorobami nerek, ponieważ dieta śródziemnomorska często jest

bogata w potas.

Do stopniowej utraty masy ciała może również prowadzić nacisk na stosowanie świeżych, naturalnych produktów spożywczych. Ponieważ plan żywieniowy zaleca spożycie owoców, warzyw, roślin strączkowych oraz zdrowych przekąsek, takich jak niskotłuszczowy popcorn, zamiast chipsów, deserów wysokokalorycznych i innych mniej zdrowych produktów, a także na picie wody zamiast napojów słodzonych, dieta ta zwykle zmniejsza dzienne spożycie kalorii.

W planowaniu strategii żywieniowych należy pamiętać, że suplementy diety nie mogą być traktowane jako substytut zdrowej, zróżnicowanej diety. Zarówno makroskładniki, jak i mikroskładniki występujące w pożywieniu są łatwiej przyswajalne przez organizm niż te w formie suplementów. Co więcej, różnorodność składników odżywczych zawartych w świeżej żywności korzystnie wpływa na mikrobiom jelitowy oraz zapewnia wyższą wartość odżywczą niż spożywanie niezdrowej diety i suplementów.

Aby utrzymać dietę sprzyjającą zdrowiu mózgu, niezbędne jest planowanie. Najzdrowsze posiłki to zazwyczaj te przygotowywane w domu, ponieważ pozwalają na kontrolę nad porcjami i składnikami. Preferowane są techniki kulinarne niewymagające dodawania tłuszczu (np. powolne gotowanie lub smażenie na niewielkiej ilości tłuszczu są lepsze niż głębokie smażenie). Proces związany ze smażeniem generuje substancje chemiczne, które mogą wywoływać stan zapalny w jelitach i ograniczać funkcje poznawcze. Niestety, wiele komercyjnie produkowanych fast foodów to wysokoprzetworzone, wysokokaloryczne jedzenie, które nie sprzyja zdrowiu mózgu. Powszechna dostępność i niska cena takich produktów może utrudniać zmianę nawyków żywieniowych.

Pozostałe czynniki

Ze względu na to, że wiele osób starszych jest przewlekłe odwodnionych, umiarkowane spożycie kawy i herbaty, oprócz nawodnienia innymi płynami, może redukować spadek zdolności poznawczych i ryzyko demencji dzięki antyoksydacyjnym właściwościom kofeiny. Jednak spożycie kofeiny powinno być ograniczone, ponieważ może ona wpływać na jakość snu, zwłaszcza przyjmowana późno w ciągu dnia. Woda jest najlepszym płynem do utrzymania nawodnienia, a napoje zawierające kofeinę, takie jak kawa i herbata, mają łagodny efekt moczopędny. Chociaż kofeina zwiększa diurezę, ilość płynu w napoju równoważy ten efekt moczopędny. Wiele osób pije kawę lub herbatę zawierającą kofeinę, aby zwiększyć czujność oraz poprawić wydajność poznawczą i sportową. Według amerykańskiej Agencji ds. Żywności i Leków (FDA) dorośli powinni spożywać nie więcej niż 400 mg kofeiny dziennie, a dla dzieci w ogóle nie jest zalecana. Bardzo wysokie dzienne dawki kofeiny (750 mg) mogą prowadzić do poważnych problemów zdrowotnych, takich jak ból w klatce piersiowej, nieregularne bicie serca i incydenty naczyniowo-mózgowe, a także problemy ze snem, luźne stolce i problemy żołądkowe. Długoterminowy wpływ spożycia kofeiny nie jest jednak w pełni zbadany.

Na zdrowie neurologiczne może też wpływać pora posiłków. Ostatnie badania sugerują np., że zawężenie przedziału czasowego, w którym spożywa się jedzenie w ciągu dnia, pozytywnie wpływa na funkcje poznawcze (Gudden i in., 2021). Przerywany post, definiowany jako spożywanie posiłków tylko w określonych godzinach dnia (np. między 11:00 a 17:00) lub przyjmowanie niewielkiej ilości kalorii w niektóre dni i normalne jedzenie w pozostałe, może poprawiać zdrowie neurologiczne u osób z chorobą Parkinsona, udarem niedokrwinnym, zaburzeniami nastroju i lękowymi oraz padaczką (Gudden i in., 2021). Utrzymywanie regularnych godzin posiłków i snu również wiąże się z pozytywnymi wynikami funkcji poznawczych, a unikanie jedzenia na kilka godzin przed snem poprawia wydajność poznawczą i jakość snu (Gudden i in., 2021).

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby neurologiczne

W niektórych sytuacjach klinicznych może zaistnieć konieczność zastosowania diet o zmodyfikowanym składzie. Na przykład pacjentom po udarze zaleca się stosowanie diet bogatobiałkowych. Potwierdzają to wyniki badania opublikowane w 2008 roku. Pacjenci między 12. a 20. dniem po udarze przez 21 dni otrzymywali wsparcie żywieniowe – wysokobiałkową dietę doustną. Wykazano, że zastosowanie takiej suplementacji białkowej korzystnie wpływa na stan chorych. Stwierdzono korzystną korelację między nasileniem deficytu neurologicznego a podażą białka na oddziale rehabilitacyjnym (Dziewas i in., 2004).

W przypadku padaczki korzystne okazuje się zastosowanie diety ketogenicznej (Kossoff, 2017). Dieta ketogeniczna, zawierająca wysoki procent tłuszczów i niską ilość węglowodanów, była z powodzeniem stosowana u dzieci z napadami padaczkowymi, które są trudne do opanowania za pomocą samych leków. Istnieje wiele hipotez próbujących wyjaśnić ten efekt, jednak wydaje się, że wysokie poziomy ketonów w połączeniu z lekami przeciwpadaczkowymi zwiększają próg napadów, co skutkuje ich mniejszą liczbą (Kossoff, 2017). Dieta ketogeniczna obfituje w masło, majonez i śmietanę, ser oraz mięsa i ryby. Nawet niewielkie ilości cukru mogą odwrócić efekty diety ketogenicznej i wywołać napad padaczkowy, dlatego w tej diecie nie występuje on w ogóle. Pacjenci stosujący tę dietę muszą więc być świadomi potencjalnego dodatku cukru lub

substytutów cukru w niektórych lekach i suplementach. Zmodyfikowana dieta Atkinsa jest czasami zalecana chorym na padaczkę jako alternatywa dla diety ketogenicznej. Podobnie jak dieta ketogeniczna, dieta Atkinsa zawiera produkty bogate w tłuszcze (boczek, jajka, wołowina, majonez, masło, śmietana, oleje). Choć pewna ilość węglowodanów jest dozwolona, ich całkowita ilość powinna być niska (20–25 g/dzień).

Zalecenia żywieniowe dla pacjentów z chorobą Parkinsona obejmują wdrożenie diety śródziemnomorskiej, która zmniejsza nasilenie objawów choroby. Choć mechanizm ochronnego działania tej diety nie został jeszcze do końca poznany, w literaturze przedmiotu podnoszone są kwestie jej wpływu na ograniczenie stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego (dzięki zawartym w niej witaminom C i E, fenolom i karetonoidom). Dobrze zatem, jeśli osoba z chorobą Parkinsona przy każdym posiłku zjada porcję warzyw i/lub owoców będących źródłem przeciwutleniaczy. Nie zaleca się zastępowania świeżych owoców i warzyw ich konserwowymi odpowiednikami. Niektóre badania wskazują, że osoby spożywające zwiększone ilości produktów konserwowych z puszek są bardziej narażone na rozwój choroby Parkinsona. Podejrzewa się, że przyczyną tego zjawiska może być obecny w pożywieniu Bisfenol A oraz aluminium, które przedostają się z wewnętrznej części puszki do jedzenia (Mischley, 2017). W chorobie Parkinsona oraz innych chorobach neurodegeneracyjnych znaczenie ma nie tylko pożywienie, ale też przyjmowane płyny. Niekorzystny wpływ na przebieg choroby i nasilenie objawów wywierają zarówno napoje słodzone cukrem, jak i te dietetyczne (z aspartamem). Natomiast regularne picie napojów zawierających kofeinę wykazuje ochronny wpływ na receptory dopaminergiczne (Palacios i in. 2012).

Lewodopa stanowi złoty standard w leczeniu choroby Parkinsona, jednak jej budowa chemiczna powoduje, że konkuruje ona z aminokwasami przyjmowanymi z pożywieniem. Wymaga to działań mających na celu optymalizację wchłaniania leku. Należy przyjmować go w odstępie 30 minut przed lub 2 godziny po posiłku. Niektórzy autorzy wskazują na korzystny wpływ redystrybucji spożycia białka (ograniczenie go w godzinach porannych i popołudniowych, a zwiększenie w godzinach wieczornych). Należy jednak pamiętać, że zalecana chorym ilość białka w przypadku choroby Parkinsona to $> 1\text{g/kg}$ aktualnej masy ciała na dobę.

Stosowana w leczeniu choroby Parkinsona lewodopa, może wpływać na wzrost stężenia homocysteiny. Wydaje się, że grupa pacjentów leczonych L-dopą wykazuje wyższe zapotrzebowanie na witaminy z grupy B i kwas foliowy, które regulują poziom homocysteiny we krwi, a także zapobiegają obniżeniu gęstości kości oraz rozwojowi osteoporozy (Figuerola, Rosen, 2020).

U pacjentów w zaawansowanej fazie choroby Parkinsona często dochodzi do zwiększenia zapotrzebowania kalorycznego. Pokrycie zapotrzebowania energetycznego uzyskuje się poprzez podaż 30–35 kcal/kg idealnej masy ciała na dobę.

Interakcje między lekami stosowanymi w chorobach układu nerwowego a stanem odżywienia

Wielu pacjentów z chorobami neurologicznymi wymaga leków, które mogą wpływać na ich stan odżywienia. Dlatego ważne jest, aby personel pielęgniarski oceniał związane z tym ryzyka żywieniowe i pomagał pacjentom w planowaniu dostosowań dietetycznych.

W planowaniu terapii należy zwrócić uwagę na możliwe interakcje między żywnością a lekami. Dodatkowo niektóre niedobory żywieniowe zmieniają mikrobiom jelitowy, co może w konsekwencji wpływać na przyszłe wchłanianie leków. Nadmierne spożycie niektórych witamin może zmniejszyć skuteczność pewnych leków, zwłaszcza przeciwpadaczkowych. Zrozumienie interakcji między żywnością a lekami stosowanymi w chorobach neurologicznych przez zespół opieki zdrowotnej realnie oddziałuje na skuteczność terapii i bezpieczeństwo pacjenta.

Poniższa tabela prezentuje wpływ wybranych leków stosowanych w leczeniu chorób neurologicznych na stan zdrowia pacjenta oraz możliwe interakcje z innymi preparatami.

Lek	Uwagi żywieniowe
Leki przeciwdrgawkowe/przeciwpadaczkowe (należy unikać alkoholu)	
- Wszystkie leki przeciwdrgawkowe/przeciwpadaczkowe Fenytoina Barbiturany Karbamazepina	Może powodować niedobory witaminy D i biotyny.
Kwas walproinowy (VPA)	- Może obniżać poziom L-karnityny, powodować hipoglikemię u noworodków, obniżać poziom cynku we krwi i powodować wypadanie włosów. - Wchłanianie VPA jest osłabione w obecności soi; hepatotoksyczność występuje przy diecie wysokotłuszczowej. - Może zwiększać masę ciała poprzez zwiększenie apetytu.
Gabapentyna Pregabalina Karbamazepina	Może zwiększać masę ciała poprzez zwiększenie apetytu.
Monoamine Oxidase Inhibitors / Inhibitory monoaminooksydazy (MAOI)	
Fenelzyna	Może blokować witaminę B₁₂, zwiększać masę ciała i apetyt oraz zmniejszać aktywność.
Trójękliczne leki przeciwdepresyjne	
Nortryptylina Amitryptylina Imipramina Desipramina	- Wysoka zawartość błonnika, rośliny strączkowe, ryby, mięso i witamina C mogą zmniejszać wchłanianie leku. - Może powodować spadek poziomu tryptofanu w osoczu, ale wzrost jego stężenia w mózgu, co zwiększa ryzyko zespołu serotoninowego. - Może zwiększać masę ciała poprzez stymulowanie apetytu na węglowodany.
Leki przeciwpsychotyczne	
Chloropromazyna	Może powodować niedobory ryboflawiny i witaminy B₁₂.
Leki nasenne (należy unikać alkoholu)	
Zolpidem	Może wchodzić w interakcję z dziurawcem.
Triazolam	Może wchodzić w interakcję z sokiem grejpfrutowym.

TABELA 3.2 Typowe interakcje między żywnością a lekami u pacjentów z chorobami neurologicznymi. (Źródło: FDA, 2020a–b).

Poszczególne leki powszechnie stosowane w chorobach układu nerwowego mogą mieć też wpływ na masę ciała chorych. W poniższej [Tabeli 3.3](#) uwzględniono najczęstsze z nich.

Zwiększenie masy ciała	Zmniejszenie masy ciała
Leki przeciwdepresyjne: • Mirtazapina • Fluwoksamina • Fenelzyna • Citalopram • Amitryptylina • Doksylamina • Imipramina	Amfetaminy: • Fenfluramina • Fentermina
Neuroleptyki: • Kłozapina • Olanzapina • Risperidon • Ketiapina • Haloperidol	Leki przeciwpsychotyczne: • Fenotiazyny
Benzodiazepiny: • Alprazolam • Diazepam • Klonazepam	Leki stymulujące: • Metylofenidat • Agoniści receptora białka glukagonopodobnego-1 (GLP-1)
Leki przeciwpadaczkowe: • Kwas walproinowy • Gabapentyna	

TABELA 3.3 Leki wpływające na masę ciała. (Źródło: FDA, 2022a; Verhaegen i in., 2019).

Strategie wdrażania planu żywieniowego

Rozważając zmiany w diecie pacjenta mające wspierać odpowiednie funkcjonowanie układu nerwowego, należy wziąć pod uwagę, jak będą one współgrały z trybem życia pacjenta oraz jego sytuacją społeczno-ekonomiczną. W ocenie pielęgniarstwa trzeba uwzględnić kulturę, przekonania, postawy, codzienne wzorce żywieniowe i schorzenia zdrowotne pacjenta, które mogą wpływać na jego podejście do jedzenia i odżywiania. Preferencje żywieniowe i wzorce dietetyczne są często kształtowane przez normy kulturowe, przekonania, tradycje rodzinne i długoterminowe przyzwyczajenia, dlatego zmiana nawyków żywieniowych bywa trudna. Preferencje dietetyczne są dla wielu ludzi bardzo osobistą kwestią, więc wprowadzanie zmian może napotykać silny opór. Ważne jest więc, aby planowane zmiany w diecie były wykonalne i spójne z oczekiwaniami pacjenta i jego rodziny.

Ze względu na złożoność nawyków żywieniowych przy tworzeniu planu żywieniowego kluczowe jest, aby najpierw zrozumieć stan zdrowia pacjenta i jego rodziny (m.in. stan poznawczy i motywacja, trudności w przemyśleniu, problemy z mobilnością), historię żywienia, alergie lub nadwrażliwości na niektóre pokarmy, a także dostępność żywności i kwestie finansowe. Schorzenia współistniejące mogą wielu pacjentom utrudniać realizację kompleksowego planu dietetycznego. Na przykład, choć dieta śródziemnomorska i odpowiednia ilość płynów mogą poprawić funkcje poznawcze, to u pacjentów z niewydolnością serca lub nerek konieczne będą konkretne modyfikacje, uwzględniające kontrolę płynów lub spożycia białka.

Pielęgniarska porada żywieniowa jest ważnym elementem procesu pielęgnowania i składa się z kilku faz. M. Golińska wyróżnia 4 fazy porady żywieniowej:

1. Faza pierwsza obejmuje wywiad żywieniowy uwzględniający analizę jadłospisu pacjenta, jakości, ilości, objętości, konsystencji posiłków oraz przyjmowanych płynów.
2. Faza druga zakłada dokonanie pomiarów antropometrycznych, ocenę BMI, pomiar obwodu ramienia, bioder i talii. Ocenę siły mięśniowej oraz analizę składu ciała przy użyciu bioimpedancji elektrycznej.
3. Faza trzecia stanowi określenie zmian w zachowaniu pacjenta. W zaleceniach żywieniowych należy uwzględnić strategie wpływające na zwiększenie motywacji chorego. Tworzenie planu żywieniowego oraz

proponowane modyfikacje dotychczasowych nawyków żywieniowych powinny uwzględniać stan kliniczny, tolerancję produktów, możliwości finansowe oraz indywidualne preferencje żywieniowe chorego. Przekazywane informacje powinny być zrozumiałe dla pacjenta i/lub jego opiekuna. Na koniec porady należy upewnić się, czy przekazane informacje i zalecenia zostały prawidłowo zrozumiane, a ponadto czy są akceptowalne dla podopiecznego.

4. Faza czwarta opiera się na implementacji otrzymanych zaleceń (Golińska, 2013).

Przy wprowadzaniu zmian behawioralnych, które mogą wydawać się pacjentowi przytłaczające, zalecane są małe kroki. Stopniowe modyfikacje, takie jak powolne zwiększanie lub zmniejszanie spożycia określonych produktów, potrafią przynieść znaczące efekty długoterminowe. Ważne jest, aby umożliwić małe zamiany, które pozwalają na indywidualne „smakotyki” zaspokajające zachcianki żywieniowe, przy jednoczesnym ograniczeniu tłuszczów trans i zapewnieniu odpowiedniego spożycia warzyw, owoców, makro- i mikroelementów, błonnika i zdrowej żywności. Ocena żywieniowa powinna obejmować dziennik żywieniowy, w którym znajdą się pytania dotyczące nawyków pacjenta z ostatnich kilku dni i miesięcy – w szczególności liczba jego posiłków i przekąsek każdego dnia, ilość zjadanych owoców, warzyw, spożycie płynów oraz tłuszczu i cukru (Lee, 2022).

Choć opieka pielęgniarska stanowi podstawę opieki nad pacjentem, to jego edukacja powinna być częścią interdyscyplinarnego planu realizowanego przez pielęgniarki/pielęgniarzy, dietetyka i lekarza prowadzącego. Taki zespół będzie w stanie opracować modyfikacje dietetyczne, które spełnią konkretne kryteria, pozwalające pacjentowi na przestrzeganie planu opieki.

3.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 3.4.1 zaplanować ewaluację planu żywieniowego uwzględniającą dane obiektywne i subiektywne.

Wyzwania we wdrażaniu strategii żywieniowej

Zmiana sposobu odżywiania może być dla pacjentów niezwykle trudna, ponieważ często wiąże się z czynnikami takimi jak kultura, nawyki i preferencje, które kształtują się na przestrzeni lat. Aby zapewnić optymalne zdrowie, proces pielęgnowania powinien ocenić skuteczność planu. Należy uwzględniać nie tylko dane subiektywne dostarczone przez pacjenta, ale także skorzystać z danych obiektywnych, aby uzyskać pełny obraz. Wyniki badań laboratoryjnych, informacje o utracie lub przyroście masy ciała oraz parametry życiowe mogą pomóc w ocenie skuteczności planu i przestrzegania go przez pacjenta.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

77-letni pacjent bez istotnych chorób współistniejących zostaje przyjęty na oddział chorób wewnętrznych. W trakcie wywiadu medycznego chory podaje, że w ostatnim czasie niezamierzenie schudł 5 kg. Ponadto zgłasza zmniejszenie apetytu oraz pragnienia. Analiza składu ciała wykazuje zmniejszenie masy mięśniowej. Stwierdza się także osłabienie funkcji poznawczych. Pacjent ma 176 cm wzrostu i waży 57 kg. Pomiary ciśnienia krwi, saturacji i temperatury ciała wykazały prawidłowe wartości. Zlecone badania laboratoryjne krwi przyniosły następujące wyniki: całkowity cholesterol: 180 mg/dl, LDL: 120 mg/dl, HDL: 38 mg/dl, triglicerydy: 180 mg/dl.

Pytania i zadania:

1. Wytłumacz, które zmiany w stanie zdrowia pacjenta są fizjologicznym efektem starzenia oraz wyjaśnij, jak im przeciwdziałać.
2. Wytłumacz pacjentowi wpływ nawodnienia i odżywiania na funkcje poznawcze i motoryczne.
3. Przedstaw pacjentowi listę produktów spożywczych korzystnie oddziałujących na funkcjonowanie jego układu nerwowego i poprawę funkcji poznawczych.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

W trakcie przyjęcia na oddział neurologii pacjent podlega ocenie pielęgniarzkiej. Jego historia chorobowa obejmuje: zaburzenia funkcji poznawczych, nadciśnienie tętnicze, wysoki poziom cholesterolu całkowitego oraz otyłość. Pacjent opisuje ostatnie problemy z zapominaniem, gdzie położył różne rzeczy oraz myleniem zdarzeń. Jego orientacja auto- i allopsychiczna, jak również umiejętności matematyczne i językowe pozostają bez zmian. Pacjent jest samodzielny w podstawowych czynnościach życia codziennego, ale bardziej złożone zadania stają się dla niego trudniejsze. W wywiadzie dietetycznym chory podaje, że jego dieta jest bogata w tłuszcze nasycone i uboga w świeże warzywa, owoce i błonnik. Pacjent ma 175 cm wzrostu i waży 105 kg. Pomiar ciśnienia krwi wykazał 148/90 mm Hg, przy prawidłowej saturacji i temperaturze ciała. Zlecone badania laboratoryjne krwi przyniosły następujące wyniki: całkowity cholesterol: 240 mg/dl, LDL: 160 mg/dl, HDL: 30 mg/dl, triglicerydy: 250 mg/dl.

Pytania i zadania:

1. Na podstawie danych na temat występujących chorób współistniejących przekaż choremu informację, jakie składniki odżywcze mogą wpływać na rozwój oraz ograniczać skuteczność leczenia zdiagnozowanych wcześniej chorób.
 2. Wyjaśnij rolę polifenoli w funkcjonowaniu ośrodkowego układu nerwowego oraz zaproponuj włączenie konkretnych produktów do diety chorego.
 3. W ramach edukacji zdrowotnej wyjaśnij pacjentowi znaczenie kwasów omega-3 dla układu nerwowego oraz wskaż ich źródła w diecie.
-

Podsumowanie rozdziału

Kompleksowa ocena stanu odżywienia jest rutynowym elementem oceny neurologicznej podczas badania pacjenta. Na funkcjonowanie układu nerwowego oraz rozwój i przebieg wybranych chorób neurologicznych wpływają nie tylko poszczególne składniki odżywcze, ale także mikrobiota jelitowa oraz niedożywienie. Dlatego pierwszym elementem planowania strategii żywieniowych jest określenie indywidualnego zapotrzebowania kalorycznego.

Prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego uwarunkowane jest odpowiednią podażą mikroelementów, takich jak witaminy i sole mineralne, i makroskładników. Białko jest niezbędne

do prawidłowego funkcjonowania mitochondriów w komórkach nerwowych, a albumina – białko występujące najobficiej – ma właściwości przeciwzapalne, antyoksydacyjne i neuroprotektoryjne. Tłuszcze, stanowiące największy procent składu mózgu, wspierają funkcje poznawcze, chronią neurony przed neurodegeneracją oraz biorą udział w produkcji hormonów. Szczególnie istotne dla zdrowia układu nerwowego są kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6. W planowaniu terapii i żywienia pacjentów należy zwrócić uwagę na ryzyko interakcji między żywnością a lekami, a także na możliwe skutki uboczne stosowanych leków.

Chcesz wiedzieć więcej?

Alzheimer's Disease International (2023, June 19). (<https://www.alzint.org/news-events/news/new-data-predictsthe-number-of-people-living-with-alzheimers-disease-to-triple-by-2050/>)

Cortés-Albornoz, M. C., García-Guáqueta, D. P., Velez-van-Meerbeke, A., & Talero-Gutiérrez, C. (2021). *Maternal Nutrition and Neurodevelopment: A Scoping Review*. *Nutrients*, 13(10), 3530. (<https://dx.doi.org/10.3390/nu13103530>)

Gezmen-Karadag, M., Çelik, E., Kadayifçi, F., Yesildemir, Ö., Öztürk, Y. E., & Agagündüz, D. (2018). Role of food-drug interactions in neurological and psychological diseases. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 78(3), 187–197.

Kahan, S., & Manson, J. E. (2017). *Nutrition counseling in clinical practice: How clinicians can do better*. *Journal of the American Medical Association*, 318(12):1101–1102. (<https://doi.org/10.1001/jama.2017.10434>)

Yu, Y., Borshchev, Y., Uspensky, P., & Galagudza, M. (2019). *Pathogenetic pathways of cognitive dysfunction and dementia in metabolic syndrome*. *Life Sciences*, 237, 116932. (<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2019.116932>)

Zambrano, M., Miller, E. (2019). *Maternal Stroke: An Update*. *Current atherosclerosis reports*, 21(9), 33. (<https://doi.org/10.1007/s11883-019-0798-2>)

Kluczowe pojęcia

Aksony długie, smukłe wypustki neuronów, które efektywnie i szybko przewodzą impulsy elektryczne przez komórki nerwowe.

Amyloidy białka, które mają tendencję do tworzenia nierozpuszczalnych skupisk; białka amyloidowe są związane z wieloma stanami patologicznymi, w tym chorobą Alzheimera.

Białka tau białka stabilizujące mikrotubule obecne w komórkach nerwowych.

Dysfagia trudności w połykaniu.

Mielina warstwa tłuszczowo-białkowa tworząca ochronną powłokę dla niektórych komórek nerwowych.

Neuroplastyczność zdolność układu nerwowego do zmiany aktywności w odpowiedzi na bodźce wewnętrzne lub zewnętrzne poprzez reorganizację swojej struktury, funkcji lub

połączeń.

Neuoprekazniki substancje chemiczne wewnątrz ciała, które umożliwiają komunikację między neuronami, pozwalając mózgowi realizować szeroki zakres funkcji poprzez proces chemicznej transmisji synaptycznej.

Polifenole mikroelementy o właściwościach prozdrowotnych występujące w wielu owocach i warzywach.

Prealbumina białko syntetyzowane przez wątrobę, które transportuje różne hormony tarczycy we krwi.

Złącza nerwowo-mięśniowe miejsca na końcach nerwów ruchowych, gdzie impulsy potencjału czynnościowego są przewodzone do różnych mięśni.

Sprawdź się!

1. Pacjent przyjęty z urazem mózgu rozwija zespół nieadekwatnego wydzielania hormonu antydiuretycznego

- (SIADH). Którą z poniższych interwencji pielęgniarских należy zrealizować priorytetowo, aby poprawić stan odżywienia pacjenta?
- Szybko podać płyny dożylne.
 - Wykonać badanie przesiewowe pod kątem dysfagii.
 - Ograniczyć podaż płynów.
 - Sprawdzić poziom glukozy we krwi pacjenta.
2. Podczas sprawowania opieki pielęgniarskiej nad pacjentem we wczesnym stadium choroby Alzheimera pacjent i rodzina pytają o wybór produktów spożywczych. Które z poniższych będą dla niego najbardziej odpowiednie?
- owoce jagodowe
 - nasiona
 - margaryna
 - słodziki bezkaloryczne
3. Pacjent ze stwardnieniem rozsianym pyta pielęgniarkę o najlepsze pokarmy zmniejszające uczucie zmęczenia i wspomagające przewodnictwo nerwowe. Które wybory spożywcze byłyby odpowiednie dla tego chorego?
- orzechy, nasiona i łośń
 - ser, mleko i margaryna
 - chude czerwone mięso, ziemniaki i biały chleb
 - jajka, jagnięcina i napoje bezkaloryczne
4. U dziecka zdiagnozowano padaczkę i jest leczone z powodu trudnych do kontrolowania napadów. Którą dietę/dietę zespół interdyscyplinarny może potencjalnie zalecić?
- dieta śródziemnomorska
 - dieta ketogeniczna
 - dieta DASH
 - dieta wegańska
5. Pacjent prosi o poradę pielęgniarską na temat suplementów mających wpływ na poprawę pamięci. Jaka byłaby najlepsza odpowiedź?
- „Powinieneś zacząć przyjmować olej rybi, aby poprawić przepływ krwi do mózgu”.
 - „Powinieneś zacząć przyjmować suplement potasu, ponieważ pomoże to w przewodzeniu nerwowym”.
 - „Powinieneś zacząć przyjmować cynk, ponieważ pomoże on w regeneracji mieliny, co wspiera twój układ nerwowy”.
 - „Powinieneś omówić zawartość swojej obecnej diety z dietetykiem”.
6. Pacjent z chorobą Parkinsona pyta o możliwe korzyści zdrowotne wynikające z przerywanego postu, a także czy istnieją dowody na jego skuteczność. Jaka odpowiedź byłaby odpowiednia?
- „Nie ma wyraźnych dowodów na korzyści płynące z przerywanego postu w przypadku twojego schorzenia”.
 - „Chociaż istnieją dowody na korzyści dla osób z padaczką, nie ma wyraźnych dowodów na korzyści w chorobie Parkinsona”.
 - „Tak, dowody istnieją. Porozmawiajmy z twoim lekarzem, aby sprawdzić, czy to jest dla ciebie odpowiednie”.
 - „Będziesz musiał omówić tę kwestię z lekarzem prowadzącym”.
7. Jakie jest zalecenie dotyczące dziennego spożycia kwasów tłuszczowych omega-3 dla 52-letniego dorosłego?
- 0,5–1 mg
 - 1,1–1,6 mcg
 - 1,1–1,6 g
 - Zalecenie dzienne nie zostało jeszcze ustalone.
8. Personel pielęgniarский edukuje rodzinę pacjenta na temat korzyści z dodania polifenoli do diety pacjenta.

- Które produkty powinny być zarekomendowane?
- kurczak i indyk
 - ryba i podroby
 - mleko pełnotłuste i sery
 - jagody i kurkuma
9. Sukraloza, aspartam i sacharyna są popularnymi zamiennikami cukru. Mogą one:
- poprawiać funkcje poznawcze.
 - zmniejszać apetyt.
 - zaburzać mikrobiom jelitowy.
 - działać neuroprotekcynie.
10. Przyjmowanie kwasu walproinowego w terapii padaczki może wiązać się z:
- ryzykiem rozwoju niedożywienia.
 - zmniejszonym apetytem.
 - obniżonym poziomem cynku we krwi, wypadaniem włosów, wzrostem masy ciała.
 - ryzykiem udaru.
11. Do oceny stanu odżywienia pacjentów stosuje się wskaźnik Controlling Nutritional Status (CONUT), który jest skorelowany z:
- poziomem albuminy w surowicy.
 - poziomem homocysteiny.
 - wskaźnikiem BMI.
 - nasileniem zaburzeń połykania.
12. Pacjentowi z padaczką przepisano fenytoinę. Na który z poniższych niedoborów żywieniowych jest narażony?
- niedobór witaminy D
 - niedobór żelaza
 - hipoglikemia
 - hiperkalcemia

ROZDZIAŁ 4

Odżywianie a zdrowie układu endokrynologicznego

Iwona Malinowska-Lipień



ILUSTRACJA 4.1 W cukrzycy, jednym z najczęstszych schorzeń endokrynnych, konieczna jest kontrola stężenia glukozy we krwi. Pomaga w tym dieta bogata w produkty pełnoziarniste, o niskim indeksie glikemicznym. (Źródło: zdjęcie „Loaves of nice bread” autorstwa ProjectManhattan/Wikimedia Commons, CC0 1.0).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 4.1 Ocena i analiza wpływu odżywiania na układ hormonalny
- 4.2 Diagnozy pielęgniarские
- 4.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu hormonalnego
- 4.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Zaburzenia endokrynologiczne, takie jak cukrzyca i choroby tarczycy, wymagają starannego zarządzania dietą i stylem życia. W związku z tym kluczową rolę w promowaniu odżywiania wspierającego zdrowie układu hormonalnego odgrywa personel pielęgniarский. Do jego zadań należy m.in. edukacja pacjentów z cukrzycą na temat odpowiedniego odżywiania, które znacząco poprawia kontrolę glikemii (Martos-Cabrera i in., 2021). Pielęgniarki i pielęgniarze mogą wspólnie z innymi specjalistami w zakresie ochrony zdrowia opracowywać kompleksowe plany leczenia dla pacjentów z zaburzeniami endokrynologicznymi. Interwencje multidyscyplinarne są w stanie poprawić kontrolę glikemii i zmniejszyć liczbę hospitalizacji u pacjentów z cukrzycą (Ni, 2019).

4.1 Ocena i analiza wpływu odżywiania na układ hormonalny

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 4.1.1 dokonać oceny i zidentyfikować objawy zaburzeń hormonalnych oraz przeanalizować ich związek z odżywianiem;
- 4.1.2 sformułować zalecenia dietetyczne dla pacjentów z chorobami układu endokrynnego (np. cukrzyca, choroby tarczycy);
- 4.1.3 ocenić plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na funkcjonowanie układu hormonalnego i gospodarki metabolicznej.

Badanie podmiotowe

Podczas wywiadu podmiotowego pielęgniarka lub pielęgniarz zadają pacjentowi pytania na temat dolegliwości i objawów, które mogłyby wskazywać na problemy z układem hormonalnym. Pierwszym elementem oceny pacjenta jest zebranie szczegółowego wywiadu zdrowotnego. Oprócz ogólnych pytań dotyczących aktualnych problemów zdrowotnych istotne jest zidentyfikowanie czynników ryzyka oraz stanów, na które pacjent może być narażony szczególnie. Podczas zbierania danych dotyczących stanu odżywienia pielęgniarka/pielęgniarz powinna/powinien skoncentrować się na informacjach dotyczących funkcjonowania przewodu pokarmowego, a zwłaszcza jelit, łaknienia, pragnienia oraz ilości spożywanych płynów. Kluczowe znaczenie mają także pytania o wahania masy ciała, zmiany nastroju i ogólne samopoczucie pacjenta, które mogą wskazywać na zaburzenia hormonalne.

Po zebraniu wywiadu konieczne jest przeprowadzenie badania fizykalnego w celu wykrycia objawów mogących świadczyć o dysfunkcji układu hormonalnego. W wywiadzie z pacjentem należy zwrócić uwagę na:

1. Dane ogólne

- wiek, płeć, masa ciała, wzrost,
- wywiad rodzinny (choroby endokrynologiczne: cukrzyca, choroby tarczycy, nadnerczy),
- choroby przewlekłe.

2. Aktualne dolegliwości i objawy:

- zmiany masy ciała (nagły spadek lub przyrost),
- zaburzenia apetytu lub pragnienia,
- zmiany nastroju, drażliwość, depresja, lęk,
- uczucie zmęczenia, osłabienie, senność lub bezsenność,
- nadmierna potliwość, uczucie gorąca lub zimna,
- zaburzenia miesiączkowania lub problemy z płodnością,
- suchość skóry, wypadanie włosów, trądzik,
- objawy hipo- lub hiperglikemii (w przypadku cukrzycy), np. częste oddawanie moczu, wzmożone pragnienie, zawroty głowy.

3. Styl życia i leczenie:

- dieta i nawyki żywieniowe,
- aktywność fizyczna,
- przestrzeganie zaleceń terapeutycznych (przyjmowanie leków hormonalnych, insulinoterapia),
- stosowanie leków, w tym suplementów.

Badanie przedmiotowe

Badanie przedmiotowe układu endokrynologicznego obejmuje ocenę stanu pacjenta przy użyciu odpowiednich technik diagnostycznych.

1. Pomiar parametrów życiowych:

- ciśnienie tętnicze krwi (np. nadciśnienie w zespole Cushinga),
- tętno (np. tachykardia w nadczynności tarczycy). Należy osłuchać tony serca, zwracając uwagę na częstość i rytm. Trzeba także osłuchać tętnice szyjne oraz obszar bezpośrednio nad tarczycą, czy nie słychać szmerów (bruits),
- temperatura ciała (stany podgorączkowe lub obniżona temperatura),
- częstość oddechów,
- stężenie glukozy we krwi (pomiar glukometrem),
- ocena masy ciała, BMI, obwodu talii.

2. Obserwacja i ocena:

- skóry: suchość, przebarwienia, nadmierne owłosienie, wykwity,
- tarczycy: palpacja szyi pod kątem powiększenia, guzków, tkliwości (w chorobach tarczycy),
- nadnerczy oraz jąder, ze zwróceniem uwagi na tkliwość, wielkość, symetrię i kształt, ewentualne guzki, powiększenia lub zmiany w strukturze,
- kończyn: obrzęki (np. w niedoczynności tarczycy), drżenia (np. w nadczynności),
- ciała/sylwetki: pod kątem nieprawidłowej wysokości lub nietypowych proporcji ciała,
- rozwoju płciowego, w tym drugorzędowych cech płciowych i cyklu menstruacyjnego, występowanie ginekomastii u mężczyzn,
- oczu: wytrzeszcz (choroba Gravesa-Basedowa), obrzęki powiek,
- włosów i paznokci: łamliwość, nieprawidłowy wzrost włosów i ich wypadanie.

3. Ocena stanu psychicznego:

- kontakt logiczny, orientacja co do czasu, miejsca, własnej osoby,
- ocena nastroju i poziomu lęku/depresji (np. w niedoczynności lub nadczynności tarczycy).

Ocena diagnostyczna

Badania laboratoryjne odgrywają kluczową rolę w diagnostyce zaburzeń endokrynologicznych. Obejmują one oznaczenia poziomu hormonów, witamin, elektrolitów, a także parametry oceniające funkcjonowanie nerek i innych narządów. W niektórych przypadkach może zaistnieć potrzeba wykonania badań genetycznych (Bickley i in., 2021). [Tabela 4.1](#) przedstawia najczęściej zlecane badania laboratoryjne wykorzystywane w diagnostyce chorób endokrynologicznych, wraz z zakresem wartości referencyjnych oraz możliwymi wskazaniami klinicznymi.

Badanie laboratoryjne	Zakres referencyjny	Wskazanie
Hormon adrenokortykotropowy (ACTH)	9–52 pg/ml (pikogramy/mililitr)	Podwyższone stężenie może wskazywać na chorobę Addisona.
Kortyzol	8–20 mcg/dl (mikrogramy/mililitr; pobierany rano)	Obniżone stężenie może sugerować chorobę Addisona.
Glukoza	70–105 mg/dl (miligramy/decylitr; na czczo)	Podwyższone stężenie może wskazywać na cukrzycę.
Hemoglobina glikowana (HbA1c)	4.7–8.5%	Podwyższone stężenie zgodne z rozpoznaniem cukrzycy.
Tyroksyna (T4)	0,9–2,4 ng/dl (wolna; nanogramy/decylitr) 5–12 mcg/dl (całkowita; mikrogramy/decylitr)	Podwyższone stężenie może wskazywać na nadczynność tarczycy.
Hormon tyreotropowy (TSH)	0,5–5,0 mIU/ml (mikrojednostki międzynarodowe na mililitr)	Obniżone stężenie – możliwa nadczynność tarczycy; podwyższone stężenie – możliwa niedoczynność tarczycy.
Dobowe wydalanie wolnego kortyzolu z moczem	< 90 mcg (mikrogramy)/24 godziny	Podwyższone stężenie może wskazywać na zespół Cushinga.

TABELA 4.1 Badania laboratoryjne dla zaburzeń endokrynologicznych (Merck Manual Professional Version, 2022).

Analiza wpływu odżywiania na układ hormonalny

Prawidłowe odżywianie odgrywa istotną rolę w utrzymaniu równowagi hormonalnej. Zbilansowana dieta bogata w warzywa, owoce, produkty pełnoziarniste i chude białka, a ograniczająca żywność wysokoprzetworzoną, wspiera zdrowie układu endokrynnego i pomaga zapobiegać jego zaburzeniom. [Tabela 4.2](#) przedstawia gruczoły, które odgrywają kluczową rolę w wydzielaniu i regulacji hormonów oraz związane z nimi czynniki żywieniowe.

Gruzoł dokrewny	Funkcja hormonalna	Zalecenia żywieniowe / powiązania z dietą
Nadnercza	Wydzielają kortyzol – hormon stresu oraz aldosteron, regulujący gospodarkę sodowo-potasową.	Odpowiednie spożycie białka (ok. 140–200 g dziennie z różnych źródeł); dieta bogata w warzywa, zdrowe tłuszcze, z ograniczeniem kofeiny i cukrów prostych wspiera równowagę hormonalną.
Podwzgórze	Reguluje pracę przysadki mózgowej, uczestniczy w regulacji apetytu, termogenezy i rytmu dobowego.	Dieta przeciwzapalna, oparta na pełnowartościowych produktach; unikanie wysokoprzetworzonej żywności i nadmiaru tłuszczów trans.
Jajniki	Produkują estrogen i progesteron – hormony płciowe regulujące cykl menstruacyjny i płodność.	Dieta z ograniczeniem czerwonego mięsa i tłuszczów nasyconych; zwiększenie spożycia błonnika, fitoestrogenów (np. soja), kwasów omega-3 i cynku.
Trzustka	Reguluje stężenie glukozy we krwi przez wydzielanie insuliny i glukagonu.	Ograniczenie spożycia cukru, produktów rafinowanych; zwiększenie spożycia błonnika, warzyw o niskim indeksie glikemicznym i zdrowych tłuszczów (np. z oliwy, awokado).
Szyszynka	Wydziela melatoninę – hormon snu, regulujący rytm dobowy.	Chociaż żywność zawierająca melatoninę (np. wiśnie, winogrona) może wpływać na stężenie hormonu, głównym regulatorem jest rytm światło–ciemność; dieta bogata w tryptofan i witaminę B6 wspiera produkcję melatoniny.
Przysadka mózgowa	Steruje innymi gruczołami dokrewnymi (tarczyca, nadnercza, gonady), wpływa na wzrost, ciśnienie krwi i metabolizm.	Zalecana jest dieta niskosodowa (<2300 mg/dzień), przeciwzapalna, bogata w składniki odżywcze wspierające działanie osi podwzgórze–przysadka–nadnercza (HPA).
Jądra	Produkują testosteron – główny męski hormon płciowy.	Zalecana jest dieta bogata w cynk, witaminę D, tłuszcze omega-3 (ryby, orzechy, nasiona), przy ograniczeniu spożycia alkoholu i soi.
Tarczyca	Reguluje tempo przemiany materii, wpływa na układ sercowo-naczyniowy, nerwowy i rozwój kości.	Należy zadbać o odpowiednią podaż jodu (z soli jodowanej, ryb, nabiału, alg), selenu (orzechy brazylijskie), żelaza i cynku – składników niezbędnych do syntezy hormonów T3 i T4.

TABELA 4.2 Gruzoły dokrewny, ich funkcje oraz powiązania z czynnikami żywieniowymi (Betts i in., 2022; Salas-Huetos A., 2020; Samodien, E. i in., 2019; Tan, D. X. i in., 2018; U.S. Department of Agriculture i U.S. Department of Health and Human Services, 2020; Xenou, M., i Gourounti, K., 2021).

Zarówno niedobór, jak i nadmiar określonych mikro- i makroelementów mogą prowadzić do zaburzeń równowagi hormonalnej oraz rozwoju chorób endokrynologicznych. Jednym z najczęstszych przykładów zależności między niedostatkami składników odżywczych a funkcją hormonalną jest wole, czyli powiększenie tarczycy ([Ilustracja 4.2](#)). Na świecie najczęstszą jego przyczyną jest niedobór jodu, wynikający z niedostatecznego spożycia produktów bogatych w jod przy jednoczesnym braku suplementacji solą jodowaną (Can i Rehman, 2023).



ILUSTRACJA 4.2 Kobieta z wolem, czyli skrajnym, nieregularnym obrzękiem przedniej strony szyi. Niedobory jodu mogą prowadzić do powstania wola, czyli powiększenia tarczycy. („Goitre” by Almazi/ Wikimedia Commons, Public Domain).

W Stanach Zjednoczonych wprowadzenie jodowanej soli kuchennej znacząco zmniejszyło liczbę przypadków wola. Obecnie najczęstszymi przyczynami powiększenia tarczycy w USA jest choroba Gravesa-Basedowa i autoimmunologiczne choroby tarczycy, takie jak choroba Hashimoto. Dziesiątki krajów dodaje do soli kuchennej jod. W Polsce również podejmowane są działania przeciwdziałające niedoborowi jodu – obowiązkowe jodowanie soli kuchennej w naszym kraju zostało wprowadzone w 1997 r. Dzięki temu znacznie zmniejszyła się częstość występowania wola. Jednak, jak wskazują dane Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – PZH, w niektórych grupach (np. kobiet w ciąży) nadal obserwuje się niewystarczające spożycie jodu, co może prowadzić do zaburzeń rozwoju płodu i funkcji tarczycy (Stoś, 2019).

Oprócz kobiet w ciąży na świecie istnieją jeszcze inne grupy osób narażonych na niedobór jodu, a są to:

- wegetarianie oraz osoby jedzące mało lub w ogóle niespożywające nabiału, ryb, owoców morza i jaj.
- osoby, które nie używają soli jodowanej, w tym mieszkańcy Azji Południowo-Wschodniej, Afryce Subsaharyjskiej i Europie Wschodniej.
- mieszkańcy terenów o glebach ubogich w jod – głównie rejonów górzystych (Himalaje, Alpy i Andy) lub dolin rzek narażonych na powódzie (Azja Południowa i Południowo-Wschodnia).
- osoby spożywające pokarmy, które utrudniają wchłanianie jodu, takie jak soja, maniok czy warzywa z rodziny kapustowatych.
- pacjenci stosujący diety eliminacyjne lub preferujący sole niejodowane (np. sól morską, himalajską, koszeroną).

Alternatywne źródła jodu dla tych grup obejmują:

- wodorosty (kelp, nori, kombu i wakame) (tradycyjnie spożywane w Chinach, Japonii i Korei).
- ryby i inne owoce morza.
- produkty mleczne.

Owoce i warzywa, choć mają wiele innych korzyści zdrowotnych, nie są dobrym źródłem jodu. (NIH, 2023)

Szczegółowa analiza stanu odżywienia pacjenta może pomóc zidentyfikować potencjalne czynniki ryzyka zaburzeń endokrynologicznych. Personel pielęgniarstwa powinien przeprowadzić ocenę żywieniową, aby wykryć ewentualne niedobory składników odżywczych. Na przykład osoby spożywające niewielką ilość warzyw i owoców mogą być narażone na niedobór witaminy C, która odgrywa istotną rolę w regulacji m.in. insulinoopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1) oraz hormonów płciowych (Shi, 2021). Z kolei nadmierne spożycie węglowodanów prostych może prowadzić do hiperglikemii, insulinooporności i rozwoju cukrzycy typu 2. Po rozpoznaniu zaburzeń równowagi żywieniowej pielęgniarz lub pielęgniarka mogą – we współpracy z pacjentem i dietetykiem – opracować plan żywieniowy wspierający prawidłowe funkcjonowanie układu hormonalnego oraz zmniejszający ryzyko rozwoju chorób endokrynologicznych (Bickley, 2021). [Tabela 4.3](#) przedstawia typowe objawy zaburzeń hormonalnych oraz odpowiadające im czynniki żywieniowe, które mogą mieć znaczenie diagnostyczne i terapeutyczne.

Zaburzenie hormonalne	Objawy i symptomy	Powiązane czynniki żywieniowe
Cukrzyca	Zwiększone pragnienie i częste oddawanie moczu, niewyjaśniona utrata masy ciała, zwiększony apetyt, niewyraźne widzenie, wolno gojące się rany lub infekcje, zmęczenie.	Nadmierne spożycie cukrów prostych, rafinowanych węglowodanów lub nadmierna liczba kalorii może powodować lub nasilać chorobę.
Niedoczynność tarczycy	Przewlekłe zmęczenie, przyrost masy ciała, zaparcia, suchość skóry, łamliwość włosów, nadwrażliwość na zimno, obniżony nastrój, ból stawów.	Niedobór jodu może powodować lub nasilać to schorzenie.
Nadczynność tarczycy (choroba Gravesa)	Utrata masy ciała, zwiększony apetyt, przyspieszona akcja serca, drżenie rąk, niepokój, nadpobudliwość, nadmierna potliwość, nietolerancja ciepła.	Nadmierne spożycie jodu może powodować lub nasilać to schorzenie.
Niewydolność kory nadnerczy (choroba Addisona)	Oslabienie, przewlekłe zmęczenie, utrata masy ciała, nudności i wymioty, niskie ciśnienie tętnicze krwi, hiperpigmentacja skóry.	Dieta bogata w sód jest wskazana przy niskim poziomie aldosteronu; suplementacja wapnia i witaminy D jest zalecana u pacjentów przyjmujących kortykosteroidy.
Choroba/zespół Cushinga	Przyrost masy ciała (szczególnie w obrębie twarzy, karku i brzucha), cienka skóra, skłonność do siniaków, wolne gojenie się ran, osłabienie mięśni.	Zalecana jest dieta niskosodowa i o niskim indeksie glikemicznym w celu kontroli poziomu glukozy i ciśnienia tętniczego.

TABELA 4.3 Typowe objawy zaburzeń hormonalnych oraz odpowiadające im czynniki żywieniowe, które mogą mieć znaczenie diagnostyczne i terapeutyczne. (Braunstein, 2022; Brutsaert, 2022; Grossman, 2022; Hoffman i Sullivan, 2020; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021a–c i 2-18 a–b).

4.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 4.2.1 prawidłowo sformułować diagnozy pielęgniarские;
- 4.2.2 powiązać w diagnozie zaburzenia ze strony układu hormonalnego z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza podstawą opieki żywieniowej

Po uzyskaniu istotnych informacji dotyczących stanu pacjenta personel pielęgniarский wdraża proces pielęgnowania, formułuje diagnozy pielęgniarские oraz przygotowuje się do zaplanowania i realizacji opieki opartej na dowodach naukowych (ang. *Evidence-Based Practice*, EBP). Diagnozy te stanowią podstawę do opracowania spersonalizowanego planu opieki ukierunkowanego na poprawę funkcjonowania układu hormonalnego i ogólnego stanu zdrowia pacjenta.

Przykłady diagnoz pielęgniarских u pacjentów z zaburzeniami hormonalnymi podano poniżej:

- Zaburzona termoregulacja związana z zaburzeniem czynności tarczycy (nadczynnością / niedoczynnością*) objawiająca się nietolerancją zimna / ciepła*, nadmierną potliwością / bladością skóry / suchą skórą* uczuciem zimna / gorąca*.
- Zmęczenie przewlekłe związane z niewystarczającą produkcją hormonów tarczycy / nadnerczy* oraz zaburzoną gospodarką glukozą w przebiegu cukrzycy objawiające się osłabieniem / brakiem energii / ograniczoną aktywnością fizyczną*.
- Nieefektywne radzenie sobie związane z przewlekłą chorobą endokrynologiczną (choroba Gravesa-Basedowa / zespół Cushinga*) objawiające się trudnością w przystosowaniu się / uczuciem przytłoczenia / napięciem emocjonalnym*.
- Zaburzony obraz ciała związany z fizycznymi zmianami wywołanymi zaburzeniem hormonalnym (przyrost

masy ciała / hirsutyzm / ginekomastia / zmiany skórne*) objawiający się niechęcią do kontaktów społecznych / obniżoną samooceną / negatywnym postrzeganiem własnego wyglądu*.

- Kłopoty ze snem związane z zaburzeniami metabolicznymi i hormonalnymi wpływającymi na rytm dobowy objawiające się trudnościami w zasypianiu / częstym budzeniem się w nocy / sennością w ciągu dnia*.
- Nieefektywna samoopieka związana z niewystarczającą wiedzą / przewlekłym zmęczeniem i trudnościami w realizowaniu zaleceń terapeutycznych* objawiająca się nieregularnym przyjmowaniem leków / brakiem monitorowania glukozy / nieprzestrzeganiem diety*.
- Ryzyko niestabilnego poziomu glukozy we krwi związane z cukrzycą typu 1 / 2* / leczeniem insuliną / dietą / aktywnością fizyczną*.
- Ryzyko zaburzeń równowagi elektrolitowej związane z nieprawidłową gospodarką hormonalną (niedoborem aldosteronu w chorobie Addisona / nadmiarem aldosteronu w zespole Conna*).

* należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta

4.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu hormonalnego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 4.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące funkcjonowanie układu hormonalnego w różnych etapach życia;
- 4.3.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne poprawiające stan osób ze schorzeniami endokrynologicznymi.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu hormonalnego

W odpowiedzi na rosnącą potrzebę ustandaryzowania postępowania dietetycznego Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne (ADA, 2019) opracowało ramy celów terapii żywieniowej podkreślające konieczność holistycznego i zindywidualizowanego podejścia. Ustalanie celów żywieniowych w kontekście zaburzeń endokrynologicznych może być wyzwaniem, ze względu na złożoność tych schorzeń oraz ich wpływ na metabolizm i samopoczucie pacjenta. Proces ten wymaga uwzględnienia nie tylko aspektów biologicznych, ale także psychospołecznych i kulturowych. Kluczowe jest zaangażowanie chorego w proces decyzyjny. Rodzina, środowisko kulturowe oraz indywidualne przekonania wpływają na wybory żywieniowe, dlatego czynniki te, omówione z pacjentem, powinny być integralnym elementem planowania interwencji.

Skuteczna strategia obejmuje zarówno cele krótko-, jak i długoterminowe. Te pierwsze koncentrują się na stabilizacji stanu metabolicznego i regulacji nagłych wahań hormonalnych, co często wymaga bardziej restrykcyjnych zaleceń dietetycznych. Z kolei te drugie służą wspieraniu trwałych zmian stylu życia, umożliwiających długofalowe utrzymanie równowagi hormonalnej. Ich skuteczność wzrasta, gdy są dostosowane do realnych możliwości pacjenta i jego środowiska życia. [Tabela 4.4](#) przedstawia powszechne zaburzenia endokrynologiczne i związane z nimi cele żywieniowe, natomiast [Tabela 4.5](#) pokazuje rolę wybranych witamin i minerałów w funkcjonowaniu układu hormonalnego.

Zaburzenie endokrynologiczne / odchylenia laboratoryjne	Zalecenia dietetyczne / Cele żywieniowe
Cukrzyca (hiperglikemia: wysokie stężenie glukozy we krwi)	Kontrola spożycia węglowodanów zgodnie z zapotrzebowaniem na insulinę; ograniczenie cukrów prostych i produktów rafinowanych; zwiększenie podaży błonnika pokarmowego; wspomaganie kontroli masy ciała.
Zespół policystycznych jajników (PCOS)	Redukcja masy ciała u pacjentek z nadwagą/otyłością; ograniczenie spożycia cukrów prostych i produktów wysokoprzetworzonych; zwiększenie spożycia błonnika i kwasów tłuszczowych omega-3; monitorowanie podaży żelaza i witaminy D.

TABELA 4.4 Przykłady zaburzeń endokrynologicznych i zalecanych w ich przypadku interwencji żywieniowych (Brutsaert, 2022; Hoffman i Sullivan, 2020; Centers for Disease Control and Prevention, 2022b; Cushing syndrome, 2023; Kiani, 2022; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2018b; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021c; National Institutes of Health, 2023; Xenou i Gourounti, 2021).

Zaburzenie endokrynologiczne / odchylenia laboratoryjne	Zalecenia dietetyczne / Cele żywieniowe
Zaburzenia tarczycy (np. niedoczynność tarczycy)	Optymalizacja podaży jodu i selenu; ograniczenie spożycia substancji wolotwórczych (goitrogenów – np. soja, kapusta) przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniej obróbki termicznej; zwiększenie spożycia żelaza i witaminy B ₁₂ ; kontrola masy ciała.
Choroba/zespół Cushinga	Ograniczenie spożycia sodu, zwiększenie podaży potasu i wapnia w diecie, zalecenie kontroli masy ciała.
Niewydolność nadnerczy (choroba Addisona)	Zapewnienie odpowiedniego spożycia białka i węglowodanów, monitorowanie spożycia sodu, zwiększenie spożycia potasu i wapnia.
Hipoglikemia	Zbilansowane spożycie węglowodanów; unikanie długich przerw między posiłkami; wprowadzenie małych, regularnych posiłków; unikanie pomijania posiłków.
Niskie stężenie żelaza	Zwiększenie spożycia produktów bogatych w żelazo hemowe (np. czerwone mięso, drób, ryby) oraz niehemowe (np. fasola, soczewica, produkty wzbogacane); wspomaganie wchłaniania żelaza przez jednoczesne spożycie witaminy C.
Niskie stężenie witaminy D	Spożycie produktów naturalnie bogatych w witaminę D (np. tłuste ryby, żółtka jaj) oraz produktów wzbogacanych; rozważenie suplementacji w przypadku niewystarczającego poziomu 25(OH)D.
Niskie stężenie witaminy B₁₂	Spożycie produktów pochodzenia zwierzęcego (np. mięso, ryby, jaja) oraz produktów wzbogacanych w B ₁₂ ; suplementacja doustna lub parenteralna w przypadku zaburzeń wchłaniania.
Hipokaliemia (niskie stężenie potasu)	Zwiększenie spożycia żywności bogatej w potas (np. banany, pomidory, ziemniaki, szpinak, awokado); unikanie nadmiernego spożycia sodu i kofeiny.
Hipokalcemia (niskie stężenie wapnia)	Spożycie produktów mlecznych o niskiej zawartości tłuszczu, zielonych warzyw liściastych oraz produktów wzbogacanych w wapń; w razie potrzeby suplementacja z uwzględnieniem poziomu witaminy D.

TABELA 4.4 Przykłady zaburzeń endokrynologicznych i zalecanych w ich przypadku interwencji żywieniowych (Brutsaert, 2022; Hoffman i Sullivan, 2020; Centers for Disease Control and Prevention, 2022b; Cushing syndrome, 2023; Kiani, 2022; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2018b; National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2021c; National Institutes of Health, 2023; Xenou i Gourounti, 2021).

Składnik odżywczy	Funkcja w układzie endokrynologicznym	Główne źródła pokarmowe
Witamina A	Reguluje ekspresję genów i syntezę hormonów; wspiera funkcję tarczycy i układu odpornościowego.	Zielone warzywa liściaste, produkty mleczne
Witaminy z grupy B (B₁–B₁₂)	Uczestniczą w metabolizmie energii, syntezie neuroprzekaźników i funkcjonowaniu osi HPA (podwzgórze–przysadka–nadnercza).	Zielone warzywa liściaste, zboża wzbogacane, produkty pełnoziarniste
Witamina C	Przeciwutleniacz; wspomaga wrażliwość na insulinę, metabolizm glukozy i syntezę kolagenu.	Papryka, brokuły, zielone warzywa liściaste, owoce cytrusowe

TABELA 4.5 Rola wybranych witamin i minerałów w funkcjonowaniu układu hormonalnego (Hoffman i Sullivan, 2020; Kiani, 2022; Lewis, 2022; Shrimanker i Bhattarai, 2023).

Składnik odżywczy	Funkcja w układzie endokrynologicznym	Główne źródła pokarmowe
Witamina D	Reguluje metabolizm wapnia, wydzielanie insuliny i funkcję komórek beta trzustki.	Tłuste ryby, żółtka jaj, wzbogacone mleko i soki
Witamina E	Chroni przed stresem oksydacyjnym; wspiera funkcje rozrodcze i immunologiczne.	Orzechy, nasiona, oleje roślinne
Wapń (Ca)	Kluczowy dla sekrecji PTH (hormon przytarczyc), funkcji mięśni i transmisji nerwowej.	Produkty mleczne, tofu, zielone warzywa liściaste
Chlorek (Cl)	Wspomaga równowagę kwasowo-zasadową; udział w wydzielaniu kwasu solnego w żołądku.	Sól kuchenna, przetworzona żywność
Magnez (Mg)	Bierze udział w syntezie insuliny i PTH, regulacji gospodarki glukozy.	Pełnoziarniste produkty zbożowe, orzechy, warzywa liściaste
Fosfor (P)	Wspiera mineralizację kości; regulowany przez PTH, kalcytoninę i witaminę D.	Produkty mleczne, mięso, orzechy, pełne ziarna
Potas (K)	Wpływa na wydzielanie insuliny, funkcje nerwowo-mięśniowe i równowagę wodno-elektrolitową.	Warzywa skrobiowe, banany, szpinak
Sód (Na)	Kluczowy dla ciśnienia krwi i równowagi płynów; aktywuje układ RAAS (renina–angiotensyna–aldosteron).	Produkty przetworzone, sól stołowa

TABELA 4.5 Rola wybranych witamin i minerałów w funkcjonowaniu układu hormonalnego (Hoffman i Sullivan, 2020; Kiani, 2022; Lewis, 2022; Shrimanker i Bhattarai, 2023).

Zmiany w funkcjonowaniu układu endokrynnego

Zaburzenia endokrynnego mogą mieć charakter pierwotny – gdy dotyczą bezpośrednio obwodowych gruczołów, lub wtórny – gdy wynikają z nieprawidłowej stymulacji przysadki mózgowej przez podwzgórze. Efektem obu typów zaburzeń jest nadczynność lub niedoczynność danego gruczołu.

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Ciąża i okres prenatalny

Ciąża to okres intensywnych zmian hormonalnych, które przygotowują organizm kobiety do rozwoju płodu oraz późniejszego porodu i laktacji. Kluczową rolę w tym procesie odgrywa układ endokrynnny – łożysko, przysadka mózgowa, tarczyca oraz inne gruczoły hormonalne, które dynamicznie zmieniają swoją aktywność. Już we wczesnej ciąży łożysko zaczyna wydelać gonadotropinę kosmówkową (HCG), która stymuluje ciało żółte do produkcji progesteronu. Hormon ten wspiera implantację zarodka i modulację układu odpornościowego matki. Do około 12. tygodnia ciąży funkcję tę przejmują dojrzewające łożysko, produkując także estrogeny. Równolegle wzrasta aktywność osi podwzgórze–przysadka–tarczyca. Produkcja hormonów tarczycy (T3 i T4) zwiększa się nawet o 50%, co jest kluczowe dla metabolizmu matki oraz rozwoju układu nerwowego płodu. Parathormon (PTH) reguluje gospodarkę wapniową, a jego stężenie rośnie wraz z trwaniem ciąży, wspierając mineralizację kości płodu i aktywację witaminy D.

Przysadka mózgowa znacznie się powiększa i produkuje zwiększone ilości prolaktyny, przygotowując organizm do laktacji.

Tak znacznie zmieniające się potrzeby metaboliczne wymagają dostarczania odpowiednich ilości składników odżywczych, które wspierają funkcjonowanie układu hormonalnego:

- Witamina D: wpływa na regulację PTH (parathormonu) i gospodarkę wapniową. Niedobory mogą prowadzić do zaburzeń hormonalnych – zalecana dzienna dawka w ciąży to 15 µg (National Institutes of Health, 2022c).
- Białko: jest niezbędne do budowy tkanek i syntezy hormonów.
- Kwasy tłuszczowe omega-3: uczestniczą w produkcji hormonów steroidowych i wspierają rozwój neurologiczny płodu.

- Węglowodany: dostarczają energii i wspierają produkcję insuliny, na którą zapotrzebowanie wzrasta wraz z rozwojem ciąży (U.S. Department of Agriculture, 2020).
- Mikro- i makroelementy: takie jak jod, cynk, wapń czy magnez wspomagają prawidłową funkcję gruczołów dokrewnych.

Dobrze zbilansowana dieta w czasie ciąży wspiera nie tylko rozwój płodu i zdrowie matki, ale także prawidłowe funkcjonowanie układu endokrynnego. Właściwa podaż makroskładników wpływa na równowagę hormonalną i zapobiega niedoborom, które mogłyby zakłócić procesy metaboliczne i hormonalne. W Tabeli 4.6 przedstawiono zalecenia dotyczące spożycia makroskładników odżywczych dla ciężarnej. Jednak zapotrzebowanie na składniki odżywcze zmienia się w miarę postępu ciąży, dlatego warto skonsultować się z dietetykiem, który pomoże dobrać dietę wspierającą rozwój płodu oraz hormonalną równowagę organizmu matki.

Makroskładnik	Procent dziennego zapotrzebowania energetycznego	Źródła pokarmowe
Węglowodany złożone	45–65%	Produkty pełnoziarniste, owoce i warzywa (preferowane źródło węglowodanów)
Białko	10–35%	Chude mięso, drób, ryby, jaja, rośliny strączkowe i produkty mleczne
Zdrowe tłuszcze	20–35%	Awokado, orzechy, oleje roślinne, tłuste ryby, siemię lniane i orzechy włoskie

TABELA 4.6 Spożycie makroskładników odżywczych wspierające ciężarną i płód (Jouanne, 2021; U.S. Department of Agriculture, 2020).

Powikłania ciążowe

Intensywne zmiany metaboliczne i hormonalne w ciąży zwiększają ryzyko wystąpienia specyficznych powikłań endokrynologicznych i metabolicznych. Niektóre z nich, takie jak niepowściągliwe wymioty ciężarnych (hyperemesis gravidarum), cukrzyca ciążowa (GDM) czy zaburzenia funkcji tarczycy mogą znacząco wpłynąć na zdrowie matki i rozwój płodu. Każde z tych zaburzeń wiąże się z odmiennymi mechanizmami patofizjologicznymi, objawami klinicznymi, wymaga więc odpowiednio dostosowanej interwencji dietetycznej. [Tabela 4.7](#) prezentuje zestawienie wybranych powikłań ciążowych z uwzględnieniem ich przyczyn, objawów klinicznych oraz zaleceń żywieniowych wspierających leczenie i profilaktykę powikłań.

Powikłanie	Przyczyny	Objawy / Skutki	Zalecenia dietetyczne
Hyperemesis gravidarum	Gwałtowny wzrost HCG, wysokie stężenie estrogenu, działanie progesteronu i relaksyny na układ pokarmowy	Silne nudności i wymioty, odwodnienie, niedożywienie, zaburzenia przyswajania składników odżywczych	• Suplementacja kwasu foliowego • Włączenie do diety imbiru • Dieta bogata w warzywa, owoce, rośliny strączkowe • Ograniczenie białego pieczywa
Cukrzyca ciążowa (GDM)	Działanie laktogenu łożyskowego, progesteronu, kortykoliberyny – insulinooporność	Wzrost glikemii, ryzyko makrosomii płodu, ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 po porodzie	• Produkty o niskim IG, bogate w błonnik (pełnoziarniste, strączkowe) • Białko z niskotłuszczowych pokarmów • Zdrowe tłuszcze roślinne • Kontrola węglowodanów • Regularne posiłki
Choroby tarczycy (nadczynność / niedoczynność)	Zmiany hormonalne; choroba Gravesa-Basedowa lub niedobór jodu	Zmęczenie, nietolerancja zimna (niedoczynność); niepokój, spadek masy ciała, nadmierne pocenie (nadczynność)	• Odpowiednia podaż jodu: ryby, owoce morza, jaja, mleko, sól jodowana • Unikanie nadmiaru jodu • Konsultacja dietetyczna przy farmakoterapii

TABELA 4.7 Zestawienie wybranych powikłań ciążowych z uwzględnieniem ich przyczyn, objawów klinicznych oraz zaleceń żywieniowych.

Okres noworodkowy i niemowlęstwo

Problemy z stężeniem glukozy we krwi u noworodków przybierają formę hipoglikemii lub hiperglikemii noworodkowej. Hipoglikemia jest definiowana jako stężenie glukozy we krwi wynoszący 40 mg/dl lub mniej w pierwszych 4 godzinach życia oraz stężenie poniżej 45 mg/dl między 4. a 24. godziną życia (docelowe stężenie to 90–100 mg/dl (Kurtoglu i in., 2019; Rozance, 2023)). Noworodki doświadczające hipoglikemii w tych okresach są klasyfikowane jako mające przejściową hipoglikemię noworodkową. Hipoglikemia utrzymująca się dłużej niż 60 minut pomimo interwencji medycznych jest nazywana hipoglikemią przedłużoną.

Hipoglikemia może rozwinąć się u noworodków, u których występuje: mała masa urodzeniowa w stosunku do wieku ciążowego, sepsa, asfiksja, przedwczesny poród, przejściowa hiperinsulinemia, cukrzyca u matki w czasie ciąży, wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu płodu, zatrucie ciążowe oraz zwiększone zapotrzebowanie metaboliczne. Objawy u noworodka obejmują drżenie, drażliwość, nadmierne pocenie się, tachypnoe, zmniejszoną zdolność ssania oraz krzyk o wysokim tonie prowadzący do letargu, hipertoniczności, drgawek i śpiączki.

Preferowaną metodą leczenia hipoglikemii jest karmienie doustne. Jeśli jednak niemowlę nie jest w stanie przyjąć pokarmu doustnie lub jeśli po 30 minutach nie nastąpi poprawa, to wyłącznie na zlecenie neonatologa należy podać dożylnie 2 ml/kg 10% roztworu dekstrozy przez 1 minutę; w przypadku drgawek u niemowlęcia dawka powinna wynosić 4 ml/kg. Następnie glukoza jest podawana dożylnie w dawce 6–8 mg/kg/min (Kurtoglu i in., 2019). Dożylnie podawanie glukozy należy przerwać i wznowić karmienie doustne po zgodzie pediatry lub

neonatologa.

Hiperglikemia u noworodka oznacza stężenie glukozy we krwi powyżej 125 mg/dl lub stężenie glukozy w osoczu powyżej 150 mg/dl (Kurtoglu i in., 2019). Przed pełnym rozwojem trzustki i komórek beta receptory insuliny nie są jeszcze dojrzałe, a jej produkcja i wydzielanie pozostają niskie. Hiperglikemia noworodkowa może wystąpić u wcześniaków po epizodach hipoglikemii wynikających z podawania glukozy i lipidów. Hiperglikemia zwiększa podatność wcześniaków na infekcje, stres oksydacyjny, dysplazję oskrzelowo-płucną, przedłużoną hospitalizację, retinopatię i śmiertelność (Kurtoglu i in., 2019). W tej sytuacji ważne jest ciągłe monitorowanie.

Dzieciństwo

Prawidłowe funkcjonowanie układu hormonalnego jest kluczowe dla wzrostu i rozwoju dziecka. Hormony, produkowane głównie przez podwzgórze i przysadkę mózgową, regulują wzrost, metabolizm i rozwój płciowy. Hormon wzrostu oraz czynniki wzrostu podobne do insuliny (IGF) odgrywają fundamentalną rolę w budowie kości, tkanek oraz regulacji metabolizmu, wspierając wykorzystanie składników odżywczych na poziomie komórkowym.

Odżywianie bezpośrednio wpływa na produkcję i działanie tych hormonów. Białko oraz aminokwasy są niezbędne do syntezy hormonów i neuroprzekaźników, stymulując wydzielanie hormonu wzrostu i IGF. Zbilansowana dieta bogata w białko (chude mięso, nabiał, rośliny strączkowe), warzywa, owoce, pełne ziarna oraz zdrowe tłuszcze (awokado, orzechy, oleje roślinne) sprzyja prawidłowemu funkcjonowaniu układu hormonalnego i rozwojowi dziecka.

Węglowodany powinny pochodzić głównie z pełnych ziaren, co pozwala na stabilne uwalnianie energii i zapobiega gwałtownym wahaniom poziomu glukozy. Składniki odżywcze, takie jak wapń, witamina D, żelazo, cynk, selen i jod, obecne w owocach i warzywach, są niezbędne dla zdrowia hormonalnego.

Niedobory składników odżywczych mogą prowadzić do zaburzeń rozwojowych i hormonalnych, a nawet do stanu określanego jako „failure to thrive” (nieprawidłowy rozwój). Dlatego dieta dziecka powinna być bogata i różnorodna, aby wspierać produkcję hormonów i optymalny rozwój przez całe dzieciństwo i przygotować organizm do okresu dojrzewania.

Otyłość i niedożywienie w dzieciństwie

Otyłość u dzieci jest powszechna i występuje u około 17% młodzieży w wieku 10–17 lat (Fundacja Roberta Wooda Johnsona, 2023). Choć takie dzieci wyglądają na nadmiernie odżywione, w rzeczywistości jest odwrotnie (Kobylińska i in., 2022). Niedożywienie występuje, gdy organizm nie otrzymuje wystarczającej ilości składników odżywczych lub nie jest w stanie wchłonać niezbędnych substancji. Skład ciała dziecka zmienia się, a funkcje organizmu zostają zaburzone (Kobylińska i in., 2022). Otyłość i niedożywienie tworzą paradoksalną relację. Chociaż otyłe dzieci przyjmują dużo kalorii, to nie jest to równoznaczne ze spożywaniem składników odżywczych potrzebnych do codziennego funkcjonowania, wspierania prawidłowego wzrostu i rozwoju oraz zapewnienia ogólnej homeostazy organizmu. Ponadto dziecko z otyłością nie jest w stanie w pełni wchłonać niezbędnych składników z powodu ogólnoustrojowego stanu zapalnego (Kobylińska, 2022).

Niedożywienie u dzieci z otyłością może wynikać z niewłaściwych wyborów żywieniowych (żywność uboga w składniki odżywcze), siedzącego trybu życia, czynników społeczno-ekonomicznych (ograniczony dostęp do zdrowej i pełnowartościowej żywności) lub braku edukacji żywieniowej. Dzieci te są narażone na zwiększone ryzyko rozwoju chorób przewlekłych, takich jak cukrzyca typu 2, choroby sercowo-naczyniowe i zespół metaboliczny. Rozwiązanie tego problemu wymaga współpracy rodzin, opiekunów, pracowników służby zdrowia, dietetyków i społeczności lokalnych.

Dzieciństwo: Przedwczesne dojrzewanie płciowe

Przedwczesne dojrzewanie płciowe, znane również jako wczesny rozwój drugorzędowych cech płciowych, rozpoczyna się przed 8. rokiem życia u dziewcząt i przed 9. rokiem życia u chłopców (Breehl i Caban, 2023). Może ono być spowodowane wieloma różnymi czynnikami związanymi z układem hormonalnym, w tym otyłością (Soliman, 2022). Kilka badań korelacyjnych wykazuje związek między wysokokalorycznym spożyciem, nadwagą lub otyłością a wczesnym rozpoczęciem dojrzewania (Soliman, 2022, Chen, 2017). Mechanizm łączący otyłość z przedwczesnym dojrzewaniem jest nadal przedmiotem badań.

Okres dojrzewania

Zalecenia żywieniowe mają kluczowe znaczenie dla nastolatków przechodzących z dzieciństwa w okres dojrzewania płciowego (Soliman, 2022). Szybkie zmiany i zwiększone zapotrzebowanie na energię, białko i mikroskładniki odżywcze są ściśle związane ze wzrostem i rozwojem w tym etapie życia. Brak bezpieczeństwa

żywnościowego, otyłość i dysmorfobia ciała mogą utrudniać tej grupie wiekowej uzyskanie niezbędnych składników odżywczych. Dane oparte na dowodach naukowych wspierające zalecenia żywieniowe dla nastolatków przechodzących przez okres dojrzewania są ograniczone (Soliman, 2022). Wytyczne żywieniowe dla populacji Polski na lata 2020–2025 rekomendują codzienne spożycie warzyw i owoców, które powinny stanowić co najmniej połowę ogólnej ilości spożywanych produktów, z przewagą warzyw. Zalecane jest również spożywanie 5–6 porcji produktów zbożowych dziennie (głównie pełnoziarnistych), 2–3 porcji mleka i jego przetworów oraz 1–2 porcji produktów białkowych, takich jak chude mięso, ryby, jaja lub nasiona roślin strączkowych. Szczególny nacisk położono na ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych, soli, cukru oraz żywności wysokoprzetworzonej (Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – PZH, 2024). Zalecenia obejmują również ograniczenie spożycia produktów smażonych, tłustych i przetworzonych.

Dorosłość

W dorosłości hormony takie jak hormon wzrostu, hormony tarczycy, insulina czy testosteron odgrywają istotną rolę w utrzymaniu masy mięśniowej, metabolizmu, funkcji rozrodczych oraz nastroju. Odżywianie ma fundamentalne znaczenie dla optymalnego funkcjonowania układu hormonalnego. Zrównoważona dieta bogata w pełnoziarniste produkty, chude białko, owoce, warzywa oraz zdrowe tłuszcze dostarcza niezbędnych składników odżywczych (witaminy A, C, D, cynk, jod, selen, żelazo, magnez). Te substancje działają przeciwzapalnie i wspierają prawidłową regulację hormonów. Należy unikać wysokoprzetworzonej żywności oraz nadmiaru cukrów, które mogą prowadzić do stanów zapalnych, insulinooporności i zaburzeń hormonalnych. Prawidłowe odżywianie wspiera także wydolność energetyczną, zdrowie kości, funkcje poznawcze oraz procesy naprawcze organizmu.

Późna dorosłość i starość

Starzenie się wpływa na funkcjonowanie układu hormonalnego, powodując spadek poziomu hormonu wzrostu (somatopauza), zmiany w hormonach tarczycy oraz wzrost ryzyka niedoborów witamin i minerałów. Zmniejszony apetyt i anoreksja związane z wiekiem mogą prowadzić do niedożywienia, co dodatkowo zaburza równowagę hormonalną. Ważne jest, aby osoby starsze spożywały odpowiednią ilość białka (co najmniej 650 – 880 gramów tygodniowo lub około 35% kalorii pochodzących z białka) oraz witamin, zwłaszcza B₁₂, której wchłanianie maleje z wiekiem. Wczesna interwencja żywieniowa poprawia jakość życia i zapobiega utracie masy mięśniowej oraz zaburzeniom metabolicznym.

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu hormonalnego

Cukrzyca

Najbardziej znanym zaburzeniem endokrynnym (a jednocześnie najczęstszym schorzeniem endokrynnym w Stanach Zjednoczonych) jest cukrzyca (Agency for Healthcare Research and Quality, n.d.; Sapra i Bhandari, 2023). W Polsce na cukrzycę choruje około 3 mln osób, a 5 mln ma tzw. stan przedcukrzycowy (Janik, 2024). Cukrzyca (cukrzyca typu 1. i niektóre rodzaje typu 2.) wiąże się z upośledzeniem pracy trzustki – gruczołu endokrynnego odpowiedzialnego za produkcję i wydzielanie insuliny oraz glukagonu. Zawiera wyspy Langerhansa składające się z komórek beta, które produkują insulinę, oraz komórek alfa, wydzielających glukagon. Hormony te regulują się wzajemnie w odpowiedzi na stężenie glukozy we krwi, a brak ich równowagi może prowadzić do negatywnych skutków. W cukrzycy wyróżnia się kilka podtypów: cukrzycę typu 1 (cukrzyca insulinozależna), typu 2 (cukrzyca insulino niezależna) oraz cukrzycę ciążową ([Tabela 4.8](#)).

Typ cukrzycy	Proces metaboliczny	Leczenie	Rodzaj insuliny	Leki	Rekomendacje dietetyczne
Cukrzyca typu 1	Autoimmunologiczne zniszczenie komórek β trzustki; całkowity brak produkcji insuliny.	Insulinoterapia	Insulina długo- i krótkodziałająca	- Insulina krótkodziałająca - Insulina pośrednia/ długodziałająca	Owoce i warzywa, chude źródła białka, produkty o niskim IG
Cukrzyca typu 2	Komórki beta produkują insulinę, ale w ograniczonych ilościach. Komórki beta nie produkują wystarczającej ilości insuliny, aby zaspokoić zapotrzebowanie metaboliczne. Komórki beta produkują wystarczającą ilość insuliny, ale komórki ciała rozwijają odporność na ten hormon.	Dieta, leki, insulina (w zaawansowanym stadium)	Może wymagać lub nie wymagać leków Zmiany w diecie	Stymulacja produkcji insuliny: - Meglitinidy - Sulfonylomoczniki - Inhibitory dipeptydylopeptydazy-4 - Agoniści GLP-1	Owoce i warzywa, chude źródła białka, produkty o niskim IG
Cukrzyca ciążowa	Dysfunkcja komórek β i insulinooporność wywołane zmianami hormonalnymi w ciąży.	Dieta, insulina, leki doustne	Insulina krótko- i długodziałająca	- Metformina - Insulina (gdy dieta i metformina nie wystarczają)	Owoce i warzywa, chude białka, produkty o niskim indeksie glikemicznym (IG)

TABELA 4.8 Klasyfikacja cukrzycy.

Celem odpowiedniego żywienia w cukrzycy jest kontrola poziomu glukozy we krwi, utrzymanie lub osiągnięcie prawidłowej masy ciała oraz opóźnienie lub zapobieganie powikłaniom tej choroby (Gray i Threlkeld, 2019; Pancheva i in., 2021). Przestrzeganie zaleceń dietetycznych poprawia jakość życia pacjenta i stanowi skuteczną profilaktykę powikłań, które mogą zagrażać zdrowiu i życiu (Tabela 4.9, Tabela 4.10). W edukacji osób z cukrzycą ważne jest nie tylko wskazywanie produktów do spożycia, ale również tych, których należy unikać. Często pacjenci uczą się przede wszystkim dostosowywania dawek insuliny do spożywanych posiłków, jednak kluczowe jest także zrozumienie podstaw prawidłowej diety (Gray i Threlkeld, 2019; Pancheva i in., 2021).

Podstawą leczenia i kontroli cukrzycy jest odpowiednie żywienie:

- Węglowodany złożone: pełnoziarniste produkty (pełnoziarnisty chleb, brązowy ryż, owies, quinoa) zapewniają stabilne uwalnianie energii i kontrolę poziomu cukru.
- Błonnik: warzywa, owoce, rośliny strączkowe wspierają metabolizm glukozy i poprawiają insulinooporność.
- Chude źródła białka: drób, ryby, jaja, niskotłuszczowy nabiał oraz roślinne źródła białka pomagają w utrzymaniu masy mięśniowej i stabilizacji poziomu glukozy.
- Zdrowe tłuszcze: orzechy, nasiona, awokado, oliwa z oliwek wspierają funkcje metaboliczne i zmniejszają stany zapalne.
- Kontrola porcji i regularne posiłki pomagają w utrzymaniu prawidłowej masy ciała i stabilnej glikemii.

Unikać należy cukrów prostych, słodzonych napojów oraz wysokoprzetworzonej żywności, które nasilają wahania poziomu glukozy i stany zapalne.

Dieta bogata w składniki odżywcze, w połączeniu z aktywnością fizyczną i monitorowaniem poziomu glukozy, jest kluczowa dla efektywnego zarządzania cukrzycą i zapobiegania powikłaniom.

Składnik odżywczy	Zalecane spożycie	Uwagi i źródła
Białko	1–1,5 g/kg masy ciała/dzień (15–20% kalorii)	Ograniczyć u pacjentów z chorobami nerek.
Tłuszcze nasycone	<10% dziennego spożycia kalorii	Unikać fast foodów, czerwonego mięsa, pełnotłustych produktów mlecznych.
Zdrowe tłuszcze	Spożywać codziennie (np. tłuste ryby, orzechy, awokado)	Źródło kwasów omega-3, korzystne dla układu krążenia.
Węglowodany	45–50% dziennego spożycia kalorii	Unikać sacharozy i słodzonych napojów; preferować naturalne źródła fruktozy (owoce, warzywa).
Błonnik	20–35 g/dzień	Surowe warzywa, produkty zbożowe minimalnie przetworzone.

TABELA 4.9 Zalecenia dotyczące makroskładników w diecie osób z cukrzycą.

Mikroskładnik	Rola i znaczenie	Źródła pokarmowe	Zalecenia
Witamina A	Wspiera odporność, ogranicza stres oksydacyjny	Marchew, szpinak, słodkie ziemniaki	Suplementacja tylko w razie niedoborów
Witamina E	Działa przeciwutleniająco	Orzechy, oleje roślinne, zielone warzywa liściaste	Naturalna dieta zwykle wystarczająca
Witamina C	Przeciwdziała stanom zapalnym i stresowi oksydacyjnemu	Owoce cytrusowe, papryka, truskawki	Zalecana codzienna podaż
Witamina D	Wspomaga układ odpornościowy, zdrowie kości	Tłuste ryby, produkty wzbogacane, ekspozycja na słońce	Suplementacja może być potrzebna w okresie zimowym
Sód	Reguluje ciśnienie krwi	Sól kuchenna, przetworzona żywność	Ograniczyć do 2300 mg/dzień, aby zapobiegać nadciśnieniu

TABELA 4.10 Witaminy i minerały w diecie osób z cukrzycą.

Choroby tarczycy

Tarczyca reguluje metabolizm poprzez produkcję hormonów T3 i T4. Zaburzenia tarczycy wynikają z nadmiernej lub niedostatecznej produkcji tych hormonów lub hormonów stymulujących tarczycę (TSH). W leczeniu stosuje się terapię hormonalną, leki przeciwtarczycowe, radioaktywny jod lub leczenie operacyjne. Ważna jest też rola odżywiania – szczególnie dostarczenie mikroskładników, które wspierają prawidłową pracę tarczycy.

Nadczynność i niedoczynność tarczycy

W trosce o prawidłowe funkcjonowanie tarczycy National Institutes of Health (NIH, 2022a) zaleca dawki jodu dostosowane do wieku oraz stanu fizjologicznego, w szczególności w okresie ciąży, kiedy zapotrzebowanie na jod jest wyższe. Niektóre suplementy diety i multiwitaminy zawierają kelp (wodorosty), które są naturalnym źródłem jodu. Jod występuje również w niektórych produktach roślinnych, m.in. soi, kapuście, brokułach, kalafiorze i brukselce. Nadmiar jodu może prowadzić do zapalenia tarczycy, dlatego pielęgniarki i pielęgniarze powinni monitorować u pacjentów objawy takie jak nudności, wymioty, biegunka, osłabienie pulsu oraz, w skrajnych przypadkach, śpiączka (NIH, 2022a). Z dysfunkcjami tarczycy może być też związane

niewystarczające spożycie selenu (NIH, 2022b). Pierwiastek ten, obecny w orzechach brazylijskich, owocach morza, podrobach, zbożach i produktach mlecznych, działa ochronnie przeciwko autoimmunologicznym chorobom tarczycy i jest często składnikiem suplementów diety. Dieta wspierająca zdrowie tarczycy powinna być także bogata w antyoksydanty oraz inne ważne mikrośladki o działaniu przeciwzapalnym, takie jak witamina D, witaminy z grupy B, witamina A, witamina C, magnez, kwas foliowy, cynk oraz żelazo (Bellastella i in., 2022; Osowiecka i Myskowska-Ryciak, 2023). Zaleca się spożywanie dużej ilości warzyw, owoców, roślin strączkowych, orzechów, ryb, pełnoziarnistych węglowodanów oraz zdrowych tłuszczów, takich jak oliwa z oliwek extra virgin i oleje roślinne.

Niektóre pokarmy mogą sprzyjać powiększeniu tarczycy (wole) i zakłócać jej funkcjonowanie. Do grupy tych produktów należą m.in. kapusta, brokuły i soja, które mogą mieć działanie wolotwórcze (Bellastella i in., 2022; Mathew i in., 2023; Osowiecka i Myskowska-Ryciak, 2023). W przypadku chorób tarczycy wtórnych do innych schorzeń zalecenia żywieniowe powinny być dostosowane kompleksowo, uwzględniając oba stany chorobowe. Podkreśla to znaczenie holistycznego podejścia do oceny stanu pacjenta, które obejmuje także aspekty żywieniowe.

Akromegalia

Akromegalia to choroba wywołana nadmiernym wydzielaniem hormonu wzrostu (GH), najczęściej przez somatotropowy gruczolak przysadki mózgowej. Prowadzi do przerostu kości twarzy, dłoni i stóp oraz charakterystycznych zmian, takich jak powiększenie żuchwy, języka, nosa i pogłębienie głosu (Adigun i in., 2023). Badania wskazują, że dieta może wpływać na poziomy hormonu wzrostu i insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1), który pośredniczy w skutkach GH. Szczególnie diety niskowęglowodanowe, np. ketogeniczna (do 35 g węglowodanów dziennie), mogą obniżać stężenie IGF-1 przy stabilnym poziomie GH (Caputo i in., 2021). Przed zmianą diety na ketogeniczną osoby z akromegalią powinny skonsultować się z dietetykiem lub lekarzem, aby uniknąć niekorzystnych skutków i dostosować plan żywieniowy do swoich potrzeb. Dieta powinna wspierać kontrolę masy ciała i metaboliczną równowagę, ponieważ otyłość i insulinooporność mogą nasilać objawy choroby. Odpowiednia podaż białka, zdrowych tłuszczów oraz ograniczenie prostych cukrów może wspomagać stabilizację poziomu IGF-1.

Karłowatość

Karłowatość to medyczne określenie niskiego wzrostu, które dzieli się na proporcjonalny i nieproporcjonalny niski wzrost (Jain i Saber, 2023). Przyczyną mogą być czynniki genetyczne, endokrynne, choroby kostne lub idiopatyczne. W przypadku zaburzeń endokrynnych główną rolę odgrywa niedobór hormonu wzrostu (GH) i insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1), które stymulują rozwój kości i chrząstek.

Zalecenia żywieniowe w karłowatości:

- Wapń i witamina D — kluczowe dla zdrowia kości i zapobiegania problemom kostnym i stawowym. Źródła to produkty mleczne, wzbogacone napoje roślinne, zielone warzywa liściaste oraz tłuste ryby. Witamina D jest również syntetyzowana w skórze pod wpływem światła słonecznego.
- Białko — niezbędne do wzrostu i regeneracji tkanek, powinno stanowić około 15% dziennego zapotrzebowania kalorycznego (Caputo i in., 2021).

Choroba Addisona

Choroba Addisona to inaczej pierwotna niedoczynność kory nadnerczy, czyli stan, w którym nie produkują one hormonów, głównie kortyzolu. Nadnercza składają się z dwóch części: kory i rdzenia, z których każda wytwarza różne hormony (Allen i Sharma, 2023). Kora nadnerczy wydziela kortyzol, aldosteron i steroidy androgenowe, a rdzeń nadnerczy produkuje adrenalinę i noradrenalinę. Podwzgórze uwalnia **kortykoliberynę (CRH)**, stymulującą przedni płat przysadki mózgowej do wydzielania **hormonu adrenokortykotropowego (ACTH)**, który wpływa na korę nadnerczy w nadnerczach. Aldosteron to hormon produkowany w warstwie kłębkowatej kory nadnerczy; odgrywa rolę w regulacji ciśnienia krwi i równowadze elektrolitowej, umożliwiając wchłanianie sodu do krwiobiegu i wydalanie potasu z moczem (Allen i Sharma, 2023). Kortyzol jest glikokortykosteroidem produkowanym w warstwie pasmowatej kory nadnerczy, który reguluje metabolizm tłuszczów, białek i węglowodanów w organizmie, a także działa przeciwzapalnie, wpływa na ciśnienie krwi, formowanie kości oraz podnosi stężenie glukozy we krwi. Steroidy androgenowe są hormonami produkowanymi w warstwie siatkowatej kory nadnerczy i stanowią prekursor estrogenów w jajnikach oraz androgenów w jądrach. Rdzeń nadnerczy odpowiada za produkcję adrenaliny i noradrenaliny, które działają w organizmie podczas sytuacji stresowych, stymulując reakcje „walcz lub uciekaj” oraz „odpocznij i traw”.

Gdy nadnercza nie wydzielają wystarczającej ilości hormonów nadnerczowych (klinicznie definiowane jako

stężenie kortyzolu poniżej 3 mcg/dl przy podwyższonym ACTH), stan ten określa się jako niewydolność nadnerczy (Allen i Sharma, 2023; Munir i in., 2023).

Zalecenia dietetyczne mają kluczowe znaczenie dla osób z pierwotną niewydolnością nadnerczy. Skutki choroby Addisona mogą prowadzić do zaburzenia równowagi sodu, dlatego pacjenci ci wymagają edukacji na temat spożycia soli i produktów bogatych w sód.

Zespół Cushinga

Gdy kora nadnerczy produkuje nadmiar kortyzolu (pierwotna hiperkortyzolemia), stan ten nazywa się zespołem Cushinga (Allen i Sharma, 2023; Chaudhry i Singh, 2023). Kortyzol wpływa na transkrypcję i translację enzymów, które metabolizują tłuszcze, glikogen, syntezę białek oraz cykl Krebsa, jednocześnie podnosząc stężenie glukozy we krwi i zwiększając insulinooporność (Chaudhry i Singh, 2023). Pacjenci z zespołem Cushinga często mają współistniejące choroby, takie jak nadciśnienie tętnicze, choroba wrzodowa żołądka lub cukrzyca. Zaleca się dietę niskowęglowodanową, ponieważ poprawia ona stan zdrowia przy schorzeniach towarzyszących, takich jak hiperglikemia, przyrost masy ciała, nadciśnienie i insulinooporność (Dugandzic i in., 2022). Dieta niskowęglowodanowa obejmuje 25–50 g węglowodanów dziennie lub około 5–10% dziennego zapotrzebowania kalorycznego. Pacjenci stosujący dietę niskowęglowodanową powinni unikać cukrów, tłuszczów rafinowanych i wysokoprzetworzonych produktów spożywczych.

Interakcje leków stosowanych w terapii chorób układu hormonalnego z żywnością

Interwencje medyczne oraz farmakoterapia stosowane w leczeniu zaburzeń endokrynologicznych wpływają na funkcjonowanie organizmu na wielu poziomach (Campbell i Jialal, 2022). Leki mogą wchodzić w liczne interakcje z żywnością, co wpływa na jej wchłanianie, metabolizm oraz wykorzystanie składników odżywczych. Ponadto wiele leków wymaga precyzyjnego dostosowania ich podawania do czasu spożywania posiłków. Wiedza na temat tych zależności jest niezbędna dla pielęgniarek i innych specjalistów, aby skutecznie edukować pacjentów, minimalizować ryzyko powikłań, optymalizować efekty terapii oraz dbać o ogólny dobrostan pacjenta.

Cukrzyca

Farmakoterapia cukrzycy obejmuje m.in. insulinę oraz doustne leki przeciwcukrzycowe, które wymagają dokładnej koordynacji z posiłkami, zwłaszcza w kontekście spożycia węglowodanów, aby utrzymać prawidłową kontrolę glikemii (Chen i in., 2020; Gray i Threlkeld, 2019; Pancheva i in., 2021; Rasmussen i in., 2020). Niewłaściwe dopasowanie dawki insuliny do ilości spożytych węglowodanów może prowadzić do poważnych stanów hipoglikemii lub hiperglikemii (Sapra i Bhandari, 2023).

W leczeniu cukrzycy typu 2 powszechnie stosuje się metforminę, która powinna być przyjmowana wraz z posiłkami w celu zmniejszenia ryzyka działań niepożądanych ze strony układu pokarmowego (Sapra i Bhandari, 2023). Metformina może jednak zwiększać ryzyko niedoboru witaminy B₁₂, dlatego pacjenci powinni być regularnie kontrolowani pod kątem jej stężenia (American Diabetes Association [ADA], b.d.).

Spożycie alkoholu przez osoby z cukrzycą wymaga szczególnej uwagi. Alkohol przyjmowany na pusty żołądek lub w nadmiarze może hamować glukoneogenezę wątrobową, co zwiększa ryzyko hipoglikemii. Ponadto maskuje on objawy hipoglikemii, co utrudnia jej rozpoznanie (ADA, b.d.). Napoje alkoholowe słodzone cukrem mogą z kolei podnosić poziom glukozy. Zaleca się umiarkowane spożycie alkoholu oraz ścisłe monitorowanie stężenia glikemii, szczególnie podczas stosowania leków takich jak sulfonilomoczniki czy insulina, które mogą nasilać działanie hipoglikemizujące.

Dodatkowo, suplementacja chromem i niacyną powinna być prowadzona z ostrożnością. Niedobór chromu może podnosić stężenie glukozy, natomiast jego nadmierna suplementacja u pacjentów z chorobą nerek może być nefrotoksyczna (ADA, b.d.). Niacyna, stosowana w celu podniesienia poziomu HDL, może zwiększać stężenie glukozy na czczo. Pacjenci powinni konsultować suplementację z lekarzem (ADA, b.d.).

Zaburzenia tarczycy

Leczenie chorób tarczycy opiera się na podawaniu leków hormonalnych, takich jak lewotyroksyna. Lek ten powinien być przyjmowany na czczo, zwykle rano, co najmniej 1 godzinę przed posiłkiem, aby zapewnić jego optymalne wchłanianie (Wiesner i in., 2021). Niektóre składniki żywności mogą ograniczać biodostępność lewotyroksyny. Działają tak m.in. produkty sojowe, suplementy wapnia oraz soki owocowe takie jak grejpfrutowy, pomarańczowy i jabłkowy (Wiesner i in., 2021). Trzeba tu zauważyć, że pacjenci z zaburzeniami tarczycy często jednocześnie stosują suplementację wapnia, szczególnie w profilaktyce osteoporozy. Należy im więc zalecić, aby nie przyjmowali wapnia ani żelaza w ciągu minimum 4 godzin od zażycia lewotyroksyny, gdyż

te minerały znacznie ograniczają wchłanianie leku (DailyMed, 2023). Edukacja pacjentów w tym zakresie jest kluczowa dla skuteczności terapii.

Zaburzenia przytarczyc

W leczeniu zaburzeń przytarczyc, które regulują homeostazę wapnia, stosuje się m.in. diuretyki pętłowe oraz tiazydowe. Diuretyki pętłowe, takie jak furosemid, hamują transporter sodu, potasu i chloru, zwiększając jednocześnie wydalanie wapnia i potęgując stężenie parathormonu (PTH) w osoczu (Ellison, 2019; Khan i in., 2022). PTH jest kluczowym hormonem regulującym gospodarkę wapniową, witaminę D i fosforany, a jego wydzielanie jest stymulowane przy niskim poziomie wapnia. Wzmoczone wydalanie wapnia pod wpływem diuretyków pętlowych może prowadzić do obniżenia poziomu wapnia w organizmie, co w konsekwencji wywołuje mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego, zmniejszający produkcję PTH (Khan i in., 2022). Stosowanie furosemidu jest powiązane ze zwiększonym ryzykiem złamań biodra u osób starszych, zwłaszcza kobiet (Mohn i in., 2018). W populacji geriatrycznej, ze względu na obniżoną zdolność wchłaniania wapnia, szczególna uwaga powinna być poświęcona suplementacji i monitorowaniu stanu kości. Z kolei diuretyki tiazydowe zwiększają reabsorpcję wapnia w kanaliku dystalnym nerki, zmniejszając jego wydalanie z moczem (Mohn i in., 2018). W badaniach wykazano, że u pacjentów z nadczynnością przytarczyc stosowanie hydrochlorotiazydu prowadzi do obniżenia zawartości wapnia w moczu bez istotnych zmian w poziomie PTH (Mohn i in., 2018). Konieczne są dalsze badania w celu oceny wpływu diuretyków tiazydowych na ryzyko złamań w populacji starszych dorosłych.

4.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 4.4.1 zmodyfikować plan żywieniowy w reakcji na stan pacjenta i ocenić skuteczność planu w poprawie funkcji endokrynnych.

Ocena skuteczności planu żywieniowego

Rozwijanie i utrzymywanie zdrowych nawyków żywieniowych może być trudne dla każdego pacjenta. Dla ogólnej populacji zdrowa dieta polega na spożywaniu produktów bogatych w składniki odżywcze ze wszystkich grup żywieniowych, przy jednoczesnym ograniczeniu kalorii i minimalizowaniu spożycia dodanych cukrów, tłuszczów nasyconych oraz sodu (Departamenty Rolnictwa oraz Zdrowia i Opieki Społecznej, 2020). Osiąganie celów żywieniowych może być szczególnie trudne dla osób z zaburzeniami endokrynologicznymi, ponieważ schorzenia te często wymagają specyficznych modyfikacji diety w celu ich kontrolowania.

Na przykład osoby z niewydolnością nadnerczy mogą mieć trudności z utrzymaniem równowagi elektrolitowej i spożyciem węglowodanów. Osoby z cukrzycą często zmagają się z kontrolą spożycia węglowodanów i stężeniem glukozy we krwi (Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne, 2019). Ponadto istnieją różne typy cukrzycy. Chociaż ogólne wymagania żywieniowe dla pacjentów z cukrzycą są zazwyczaj takie same, osoby z cukrzycą typu 1 muszą przyjmować insulinę, aby regulować poziom glukozy we krwi. Pacjenci z cukrzycą typu 2 mogą zarządzać poziomem glukozy za pomocą diety. Z kolei pacjenci z moczówką prostą mogą zmniejszyć wydalanie moczu poprzez stosowanie diety niskobiałkowej lub niskosodowej, jednakże odżywianie nie jest przyczyną ani metodą zapobiegania temu schorzeniu (Narodowy Instytut Cukrzycy i Chorób Przewodu Pokarmowego i Nerek, 2021).

Stosowanie się do zaleceń żywieniowych zależy nie tylko od ich zrozumienia. Pacjenci muszą również mieć dostęp do wartościowych produktów spożywczych, środki, by je kupić i umiejętności pozwalające przygotować wartościowe jedzenie. Normy kulturowe i wartości wyznawane przez pacjenta także mogą wpływać na jego nawyki żywieniowe i związane z tym ryzyko zdrowotne (Brown i in., 2022). Osoby sprawujące opiekę pielęgniarską powinny brać pod uwagę pochodzenie kulturowe pacjenta podczas rekomendowania wyborów żywieniowych. Pytanie pacjenta o ulubione potrawy i te podawane na rodzinnych lub towarzyskich spotkaniach, w których uczestniczy, to jeden ze sposobów, aby dowiedzieć się więcej o jego kulturze.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1:

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

58-letnia Anna K. od 10 lat choruje na cukrzycę typu 2, nadciśnienie tętnicze i otyłość (BMI 32). Została przyjęta

na konsultację diabetologiczną z powodu nawracających epizodów hipoglikemii, a także narastającego uczucia zmęczenia i drętwienia kończyn dolnych. Od kilku lat przyjmuje metforminę oraz insulinę długodziałającą. Pacjentka przyznaje, że często zapomina przyjmować leki razem z posiłkami i nie kontroluje regularnie poziomu glukozy. Dodatkowo, stosuje nieregularną suplementację witaminą B₁₂, bez wcześniejszych badań kontrolnych. W wywiadzie dietetycznym ujawniono, że spożywa duże ilości produktów wysokoprzetworzonych oraz alkoholu, zwłaszcza w weekendy. Podczas badania stwierdzono obniżone czucie w stopach oraz łagodną anemię. Wyniki badań laboratoryjnych potwierdziły niedobór witaminy B₁₂ i epizody hipoglikemii w ciągu dnia.

Pytania i zadania:

1. Jakie czynniki żywieniowe i farmakologiczne mogą przyczyniać się do nawracających epizodów hipoglikemii u pacjentki?
2. W jaki sposób niedobór witaminy B₁₂ wpływa na stan zdrowia pacjentów z cukrzycą, a zwłaszcza na ich układ nerwowy?
3. Jakie strategie edukacyjne można zastosować, aby pomóc pacjentce w lepszym zarządzaniu procesem leczenia cukrzycy oraz zmianie nawyków żywieniowych?



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2:

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Marek S., lat 45, choruje na nadczynność tarczycy (choroba Gravesa-Basedowa), nadciśnienie tętnicze, osteopenię. Zgłosił się na konsultację endokrynologiczną z powodu drżenia rąk, nadmiernej potliwości, nagłej utraty masy ciała (około 7 kg w ciągu 3 miesięcy) oraz uczucia kołatania serca. W badaniu stwierdzono przyspieszoną akcję serca (tachykardię) oraz powiększenie tarczycy z wyczuwalnym szmerem naczyniowym. Badania laboratoryjne potwierdziły podwyższony stężenie hormonów tarczycy (FT3 i FT4) oraz obniżone stężenie TSH. Pacjent choruje również na nadciśnienie tętnicze, kontrolowane za pomocą leków, oraz osteopenię, diagnozowaną na podstawie densytometrii kości. Przyjmuje tyreostatyki oraz beta-blokerów, ale ma trudności z przestrzeganiem zaleceń dotyczących diety i suplementacji wapnia oraz witaminy D.

Pytania i zadania:

1. Jakie są główne objawy nadczynności tarczycy, które Marek S. zgłaszał podczas konsultacji, i jakie mechanizmy leżą u podstaw tych objawów?
2. W jaki sposób nadczynność tarczycy może wpływać na metabolizm wapnia i ryzyko osteopenii u pacjenta?
3. Jakie znaczenie ma właściwe stosowanie leków i suplementów (np. tyreostatyków, beta-blokerów, wapnia i witaminy D) w kompleksowym leczeniu pacjenta z nadczynnością tarczycy oraz współistniejącymi schorzeniami?

Podsumowanie rozdziału

Żywnienie odgrywa kluczową rolę na każdym etapie życia człowieka – od okresu płodowego, przez wiek dojrzewania, aż po dorosłość i starość. W czasie ciąży szczególne znaczenie mają stany takie jak hyperemesis gravidarum i cukrzyca ciążowa, które mogą zaburzać prawidłowe odżywianie i wpływać na zdrowie matki i dziecka. W okresie dojrzewania prawidłowe żywienie wspiera wzrost i rozwój, natomiast w dorosłości dieta powinna być dostosowana do utrzymania równowagi hormonalnej i zapobiegania chorobom endokrynologicznym.

Wsparcie żywieniowe układu endokrynnego u osób starszych polega na dostarczeniu odpowiednich składników odżywczych, które wspierają prawidłowe funkcjonowanie hormonów i zapobiegają niedoborom pokarmowym. Dieta powinna być bogata w antyoksydanty, witaminy (szczególnie D, A, C, E), minerały (wapń, magnez, żelazo), białko i zdrowe tłuszcze. Ważne jest również utrzymanie odpowiedniego nawodnienia.

Najczęstsze zaburzenia hormonalne, takie jak

cukrzyca i choroby tarczycy, wymagają specjalnej opieki dietetycznej – kontrolowania spożycia węglowodanów, kalorii oraz podaży jodu, seleniu i innych mikrośladków. Osoby z akromegalią mogą korzystać z diety ketogenicznej, a pacjenci leczeni farmakologicznie – np. przyjmujący lewotyrosynę – powinni zwracać uwagę na interakcje leku z pożywieniem. W niektórych przypadkach stosowanie suplementów lub leków (np. wapnia, diuretyków pętlowych) może prowadzić do niedoborów i zwiększać ryzyko powikłań, takich jak złamania. Prawidłowe odżywianie, dostosowane do wieku, płci, stanu fizjologicznego i chorobowego, stanowi fundament zdrowia endokrynologicznego. Jest nie tylko elementem profilaktyki, ale również integralną częścią skutecznego leczenia zaburzeń hormonalnych. Rola personelu medycznego, w tym pielęgniarek, pielęgniarzy i dietetyków, jest kluczowa w zakresie edukacji zdrowotnej, wczesnego wykrywania problemów żywieniowych oraz wspierania pacjentów w utrzymaniu optymalnej równowagi hormonalnej.

Chcesz wiedzieć więcej?

- American Diabetes Association. (2023). [Recipes & nutrition](https://diabetes.org/healthy-living/recipes-nutrition). (<https://diabetes.org/healthy-living/recipes-nutrition>)
- American Thyroid Association. (2023). [Iodine deficiency](https://www.thyroid.org/iodine-deficiency/). (<https://www.thyroid.org/iodine-deficiency/>)
- Babiker, A., Alawi, A., Al Atawi, M., & Al Alwan, I. (2020). [The role of micronutrients in thyroid dysfunction](https://doi.org/10.24911/SJP.106-1587138942). *Sudanese Journal of Paediatrics*, 20(1), 13–19. (<https://doi.org/10.24911/SJP.106-1587138942>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). [Eat well](https://www.cdc.gov/diabetes/managing/eatwell/). (<https://www.cdc.gov/diabetes/managing/eatwell/>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). [Diabetes](https://www.cdc.gov/diabetes/index.html). (<https://www.cdc.gov/diabetes/index.html>)
- Cleveland Clinic. (2023). [Endocrine system](https://my.clevelandclinic.org/health/articles/21201-endocrine-system). (<https://my.clevelandclinic.org/health/articles/21201-endocrine-system>)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (n.d.). [Diabetes for health professionals](https://www.niddk.nih.gov/health-information/professionals/clinical-tools-patient-management/diabetes). (<https://www.niddk.nih.gov/health-information/professionals/clinical-tools-patient-management/diabetes>)
- Office on Women's Health. (2021). [Thyroid disease](https://www.womenshealth.gov/a-z-topics/thyroid-disease). *A-Z Health Topics*. (<https://www.womenshealth.gov/a-z-topics/thyroid-disease>)
- Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., Verbanac, D., & Saso, L. (2021). [Nutrition strategy and life style in polycystic ovary syndrome—Narrative review](https://doi.org/10.3390/nu13072452). *Nutrients*, 13(7), 2452. (<https://doi.org/10.3390/nu13072452>)
- Young, W. (2022). [Overview of endocrine disorders](https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/principles-of-endocrinology/overview-of-endocrine-disorders). *Merck Manual Professional Version*. (<https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/principles-of-endocrinology/overview-of-endocrine-disorders>)

Kluczowe pojęcia

Akromegalia zaburzenie skutkujące nadmiernym przerostem kości twarzy, dłoni i stóp w odpowiedzi na nieprawidłowo wysokie poziomy hormonu wzrostu.

Choroba Gravesa-Basedowa nadczynność

tarczycy powodująca wytrzeszcz oczu, nietolerancję ciepła i niepokój.

Cukrzyca ciążowa zaburzenie, które powoduje nietolerancję glukozy podczas ciąży wskutek dysfunkcji lub opóźnionej reakcji komórek beta na

stężenie glukozy we krwi.

Cukrzyca typu 1 zaburzenie metaboliczne, które rozwija się, gdy komórki beta produkujące insulinę są niszczone w trzustce, co skutkuje niskim lub zerowym poziomem insuliny.

Cukrzyca typu 2 zaburzenie metaboliczne, które wynika z insulinooporności rozwijającej się stopniowo w wyniku otyłości i starzenia się.

Dojrzewanie płciowe etap rozwoju, podczas którego dojrzewają funkcje seksualne i zdolności reprodukcyjne.

Hiperglikemia stężenie glukozy we krwi wyższe niż 125 mg/dl lub stężenie glukozy we krwi w osoczu wyższe niż 150 mg/dl.

Hipoglikemia stężenie glukozy we krwi wynoszące 40 mg/dL lub mniej.

Hormon tyreotropowy (TSH) hormon stymulujący wydzielanie hormonów tarczycy przez gruczoł tarczowy.

Hormony substancje w organizmie, które koordynują funkcje biologiczne, takie jak metabolizm, reprodukcja płciowa, ciśnienie krwi, temperatura ciała, tętno, wzrost i rozwój oraz sen.

Hyperemesis gravidarum stan podczas ciąży charakteryzujący się ekstremalnymi, uporczywymi nudnościami i wymiotami.

Indeks glikemiczny system klasyfikacji produktów zawierających węglowodany na skali od 1 do 100, oparty na ich zdolności do szybkiego lub znaczącego podnoszenia poziomu cukru we krwi.

Kartowość niskorostłość wtórna wobec genetycznego lub medycznego schorzenia.

Kortyzol hormon steroidowy, który pomaga

regulować reakcję organizmu na stres.

Niedożywienie stan, w którym organizm albo nie otrzymuje wystarczającej ilości składników odżywczych, albo nie jest w stanie ich wchłoniąć, co prowadzi do zmian w składzie ciała i zaburzeń funkcji.

Podwzgórze kluczowy gruczoł w mózgu, który współpracuje z układem nerwowym, aby kontrolować układ endokrynnny.

Przysadka mózgowa gruczoł w mózgu, który reguluje wzrost i rozwój oraz funkcje innych gruczołów.

PTH (parathormon, parathyrina) hormon wydzielany przez przytarczycę, odgrywający kluczową rolę w regulacji gospodarki wapniowo-fosforanowej organizmu. Parathormon zwiększa stężenie wapnia we krwi. Nieprawidłowe stężenie PTH może prowadzić do zaburzeń, takich jak nadczynność lub niedoczynność przytarczyc, osteoporoza, kamica nerkowa czy zaburzenia rytmu serca.

Relaksyna hormon wydzielany przez ciało żółte, a następnie przez łożysko, pomagający przygotować ciało do porodu.

Sól jodowana sól stołowa wzbogacona o jod.

T3 (trijodotyronina) hormon wydzielany przez tarczycę, regulujący procesy takie jak metabolizm, masa ciała i poziom energii.

T4 (tyroksyna, tetrajodotyronina) hormon wydzielany przez tarczycę, który może być przekształcony w T3.

Wole powiększenie tarczycy, nieprawidłowy rozrost tego gruczołu.

Sprawdź się!

1. Które z poniższych zaleceń żywieniowych jest najważniejsze w profilaktyce hipoglikemii u osoby z cukrzycą typu 1?
 - a. Unikanie tłuszczów nasyconych.
 - b. Spożywanie dużej ilości błonnika.
 - c. Regularne spożywanie posiłków zawierających węglowodany.
 - d. Ograniczenie białka w diecie.
2. Dlaczego osoby z niedoczynnością tarczycy powinny zwracać uwagę na spożycie błonnika?
 - a. Błonnik podnosi stężenie glukozy.
 - b. Błonnik może zmniejszać wchłanianie lewotyroksyny.
 - c. Błonnik przyspiesza produkcję hormonów tarczycy.
 - d. Błonnik powoduje niedobór jodu.
3. Który z poniższych produktów jest najbogatszym źródłem selenu, wspierającego pracę tarczycy?
 - a. brokuły
 - b. orzechy brazylijskie
 - c. czerwona papryka
 - d. jogurt naturalny
4. U pacjenta z zespołem Cushinga należy ograniczyć:
 - a. spożycie tłuszczów nienasyconych.
 - b. wapń i witaminę D.

- c. cukry proste i sól.
 - d. błonnik i płyny.
5. W przypadku choroby Addisona pacjent powinien:
- a. ograniczyć spożycie soli.
 - b. spożywać więcej sodu.
 - c. unikać owoców.
 - d. zwiększyć spożycie kofeiny.
6. Który napój należy ograniczyć u osoby z niedoczynnością tarczycy przyjmującej lewotyroksynę?
- a. wodę mineralną
 - b. sok jabłkowy
 - c. sok grejpfrutowy
 - d. zieloną herbatę
7. U osoby z akromegalią zaleca się:
- a. ograniczenie podaży kalorii i tłuszczów nasyconych.
 - b. spożywanie dużych ilości fruktozy.
 - c. dietę wysokotłuszczową.
 - d. ograniczenie białka.
8. U dzieci z karłowatością hormonalną zaleca się:
- a. dietę redukcyjną.
 - b. dietę wysokobiałkową i bogatą w witaminy.
 - c. dietę niskowęglowodanową.
 - d. unikanie nabiału.
9. Dlaczego spożycie alkoholu jest ryzykowne dla osób z cukrzycą?
- a. Alkohol zawsze podnosi stężenie cukru.
 - b. Alkohol wzmacnia działanie insuliny i może powodować hipoglikemię.
 - c. Alkohol zwiększa stężenie wapnia.
 - d. Alkohol podnosi stężenie cholesterolu HDL.
10. Dlaczego zapotrzebowanie na insulinę zwiększa się w trakcie trwania ciąży?
- a. Ze względu na zmniejszone spożycie białka.
 - b. W wyniku wzrostu aktywności prolaktyny.
 - c. Z powodu rosnącego zapotrzebowania energetycznego i większego spożycia węglowodanów.
 - d. Ponieważ estrogeny hamują jej wydzielanie.
11. Który z poniższych elementów diety jest zalecany u kobiet z cukrzycą ciążową?
- a. Produkty o wysokim indeksie glikemicznym.
 - b. Unikanie śniadań w celu zmniejszenia glikemii porannej.
 - c. Spożywanie pełnoziarnistych produktów zbożowych i roślin strączkowych.
 - d. Wysokie spożycie tłuszczów zwierzęcych.
12. Które z poniższych zaleceń żywieniowych może być pomocne w łagodzeniu objawów niepowściągliwych wymiotów ciężarnych?
- a. Spożycie dużej ilości białego pieczywa.
 - b. Ograniczenie kwasu foliowego.
 - c. Włączenie imbiru do diety.
 - d. Dieta wysokotłuszczowa.

ROZDZIAŁ 5

Odżywianie a zdrowie układu krwiotwórczego

Iwona Malinowska-Lipień



ILUSTRACJA 5.1 Witamina C i składniki mineralne obecne w owocach i warzywach przyczyniają się do prawidłowej pracy układu krwiotwórczego. (Źródło: modyfikacja pracy „Pike Place Farmers Market Express June 25” autorstwa Seattle City Council/Flickr, Public Domain).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 5.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ krwiotwórczy
- 5.2 Diagnostyka pielęgnarskie
- 5.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu krwiotwórczego
- 5.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Układ krwiotwórczy odgrywa kluczową rolę w utrzymywaniu homeostazy organizmu, odpowiadając za produkcję i dojrzewanie komórek krwi. Proces ten w dużej mierze zależy od prawidłowego odżywiania, ponieważ składniki diety dostarczają niezbędnych substancji do syntezy krwinek czerwonych, białych oraz płytek krwi. Szczególne znaczenie mają żelazo, witamina B₁₂, kwas foliowy, miedź oraz białko, które uczestniczą w erytropoezie i transporcie tlenu. Niedobory tych składników mogą prowadzić do niedokrwistości, osłabienia odporności oraz zaburzeń krzepnięcia. Nadmiar lub niedobór niektórych substancji może także negatywnie wpływać na funkcje hematopoetyczne, powodując zmiany w składzie morfotycznym krwi.

5.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ krwiotwórczy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 5.1.1 dokonać oceny pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu krwiotwórczego oraz przeanalizować ich związek z odżywianiem;
- 5.1.2 zaplanować zalecenia dietetyczne dla pacjentów ze schorzeniami układu krwiotwórczego;
- 5.1.3 ocenić plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na zdrowie układu krwiotwórczego.

Badanie podmiotowe

Badanie fizykalne przeprowadzane przez pielęgniarkę lub pielęgniarza w odniesieniu do układu krwiotwórczego ma na celu ocenę ogólnego stanu zdrowia pacjenta oraz identyfikację występujących u niego potencjalnych problemów związanych z układem krwiotwórczym. Wykonywanie takich badań jest istotne w diagnozowaniu chorób hematologicznych, takich jak np. anemia, leukopenia czy zaburzenia krzepnięcia.

Ocenę stanu pacjenta należy rozpocząć od zebrania wywiadu zdrowotnego. Istotne są tak podstawowe parametry, jak wiek i płeć, ponieważ funkcja szpiku kostnego i odporność organizmu zmniejszają się z wiekiem, a płeć wpływa na specyficzne czynniki ryzyka związane ze zmianami hematologicznymi (Márquez i in., 2020). Wywiad zdrowotny obejmuje historię choroby i przebyte zabiegi operacyjne, ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń hematologicznych oraz epizodów krwawień, chorób autoimmunologicznych i chorób przewodu pokarmowego, które mogą prowadzić do zaburzeń wchłaniania. Historia choroby dotycząca przeprowadzonych zabiegów operacyjnych powinna obejmować obecność powikłań pooperacyjnych, takich jak utrudnione gojenie ran oraz nadmierne krwawienie lub krwiaki podskórne. Należy również zgromadzić informacje na temat historii medycznej rodziny, ponieważ dziedziczne anemie i niektóre zaburzenia metaboliczne mogą wpływać na hematopoezę. Ponadto, ze względu na to, że przyjmowanie niektórych leków może wywoływać skutki uboczne dotyczące układu krwiotwórczego, pielęgniarka powinna uzyskać dokładną listę aktualnie przyjmowanych przez pacjenta leków, w tym produktów dostępnych bez recepty, witamin, ziół i suplementów diety, które mogą wskazywać na czynniki ryzyka przy analizie danych zdrowotnych.

Podczas wywiadu podmiotowego pielęgniarka lub pielęgniarz zadaje pacjentowi pytania, które pozwalają uzyskać informacje o dolegliwościach i objawach mogących wskazywać na problemy z układem krwiotwórczym. W wywiadzie z pacjentem należy zwrócić uwagę na:

- Zmiany w wyglądzie skóry. Czy pacjent zauważył jej bladość, szczególnie w okolicach dłoni, warg czy spojówek? Bladość skóry może wskazywać na anemię. Czy skóra jest bardziej skłonna do siniaków lub wybroczyn? To z kolei może sugerować problemy z krzepnięciem krwi lub zaburzenia w produkcji płytek krwi.
- Zmiany w samopoczuciu. Czy pacjent czuje się osłabiony, zmęczony lub apatyczny? Te objawy mogą sugerować niedokrwistość. Czy występują u niego zawroty głowy lub omdlenia, szczególnie przy wstawaniu? Może to wskazywać na niedobór czerwonych krwinek lub problemy z ciśnieniem krwi związane z anemią.
- Objawy krwawienia. Czy pacjent doświadcza częstych wybroczyn skórnych lub krwawień z nosa czy dziąseł? To może sugerować zaburzenia w krzepnięciu lub niską liczbę płytek krwi.
- Problemy z układem limfatycznym. Czy pacjent zauważył powiększenie węzłów chłonnych? Powiększenie węzłów może świadczyć o infekcji, nowotworze lub chorobach autoimmunologicznych.
- Historię chorób hematologicznych. Pielęgniarka lub pielęgniarz mogą pytać o wcześniejsze diagnozy, takie jak anemia, leukopenia, choroby nowotworowe układu krwiotwórczego (np. białaczka), problemy z układem krzepnięcia czy rodzinne skłonności do takich schorzeń.

Badanie przedmiotowe

Badanie przedmiotowe układu krwiotwórczego obejmuje ocenę stanu pacjenta przy użyciu odpowiednich technik diagnostycznych.

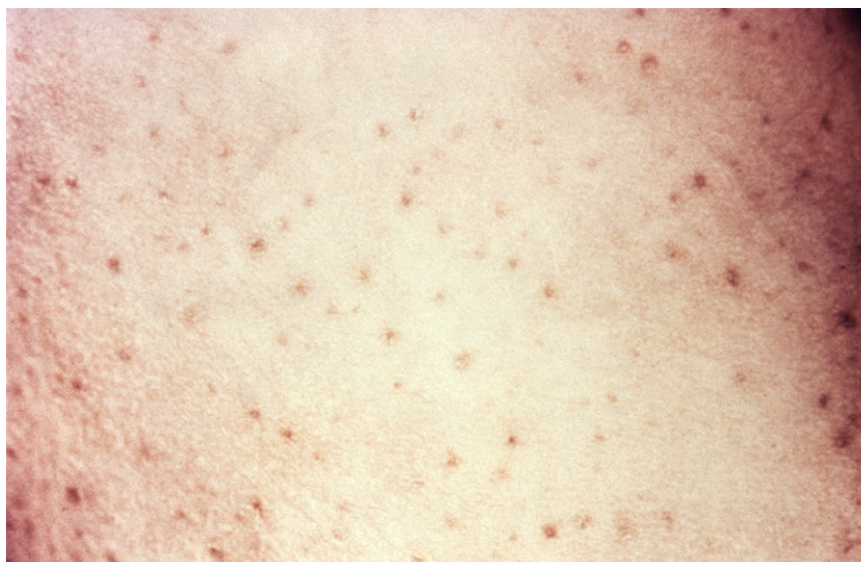
- Ocena skóry i błon śluzowych. Należy sprawdzić wygląd skóry, ocenić jej kolor, elastyczność, obecność wybroczyn, siniaków, krwawień. Bledsza skóra lub błony śluzowe mogą sugerować anemię.
- Węzły chłonne. Palpacja węzłów chłonnych (np. szyjnych, pachowych, pachwinowych) w celu wykrycia powiększenia lub bolesności. Powiększone węzły chłonne mogą wskazywać na infekcję lub choroby nowotworowe, takie jak chłoniaki.
- Jama brzuszna. Pielęgniarka lub pielęgniarz mogą osłuchiwać i zbadać palpacyjnie jamę brzuszną w celu oceny powiększenia śledziony (splenomegalia) lub wątroby (hepatomegalia), co może być oznaką problemów z układem krwiotwórczym.
- Badanie układu krążenia. Należy obserwować pacjenta pod kątem przyspieszonego lub spowolnionego tętna, które mogą być związane z chorobami hematologicznymi.
- Ocena oddechu. Krótkotrwały oddech lub duszność mogą sugerować anemię lub inne problemy związane z niedostatecznym transportem tlenu w organizmie.

Wszystkie te obserwacje i pytania są niezbędne, aby odpowiednio ocenić stan zdrowia pacjenta w kontekście układu krwiotwórczego. Na podstawie zebranych danych pacjent może zostać skierowany na dalsze badania

diagnostyczne, takie jak morfologia krwi, badania czynności wątroby czy USG jamy brzusznej.

Objawy subiektywne i obiektywne	Powiązany niedobór żywieniowy
Niedokrwistość: • Bładość powłok skórnych • Zmęczenie • Obniżenie energii • Dusznność, tachypnoe • Tachykardia • Niedociśnienie • Zawroty głowy • Omdlenia • Trudności ze snem • Zdolność do wykonywania codziennych czynności i aktywności rekreacyjnych • Nieprawidłowości w elektrokardiogramie (EKG)	Niedobory: żelazo, miedź, witamina B ₁₂ , witamina C, witamina E, kwas foliowy
Trombocytopenia/Koagulopatia: • Krwawienie dziąseł • Łatwe siniaczenie • Wybroczyny • Przedłużone krwawienie • Krwawy stolec (hematochezja) • Wydłużony cykl menstruacyjny	Niedobory: witamina K, witamina C, witamina E, witamina B ₁₂
Neutropenia: • Częste gorączki • Częste infekcje • Opóźnione gojenie się ran	Niedobory: miedź, witamina D, witamina B ₁₂ , witamina C

TABELA 5.1 Ocena potencjalnych niedoborów żywieniowych (Le, 2016; Yu, 2019).



ILUSTRACJA 5.2 Wybroczyny – małe, nieblednące plamki wynikające z krwawienia – mogą być spowodowane niedoborem witaminy C. (Centers for Disease Control and Prevention, Public Domain).

Ocena diagnostyczna

Analiza krwi jest główną metodą diagnostyczną oceny zmian hematologicznych wynikających z niedoborów żywieniowych ([Tabela 5.2](#)). Niektóre wyniki badań laboratoryjnych mogą pomóc w ocenie stanu odżywienia pacjenta, np.:

- poziom prealbuminy może posłużyć do oceny statusu białkowego pacjenta,

- transferyna – białko transportujące żelazo do różnych tkanek i narządów – jest często oznaczana przy podejrzeniu niedoboru żelaza jako przyczyny anemii,
- pełna morfologia krwi obwodowej,
- poziom żelaza w surowicy krwi,
- poziom witaminy B₁₂ i kwasu foliowego.

W przypadku pacjentów z problemami wchłaniania w przewodzie pokarmowym może być potrzebne wykonanie badań krwi pod kątem specyficznych niedoborów witamin (Read i in., 2021; Socha i in., 2020). Jeśli wyniki badań nie potwierdzają diagnozy u pacjentów z objawami, konieczne może się okazać wykonanie aspiracji i/lub biopsji szpiku kostnego, aby ocenić produkcję komórek macierzystych hematologicznych oraz mikrośrodowisko szpiku pod kątem ewentualnych nieprawidłowości.

Badanie diagnostyczne	Manifestacja hematologiczna lub inna	Uwagi pielęgniarские
Morfologia krwi obwodowej z rozmazem, pełny profil metaboliczny	• Siniaki, wybroczyny • Krwawienie dziąseł • Dusznosc • Tachykardia	• Całkowita objętość krwi pobranej w ciągu 24 godzin – należy sprawdzić zasady placówki • Czy wymagane jest pozostanie na czczo • Odpowiednia probówka do pobrania • Wymagania dotyczące przetwarzania: określone dni; temperatura próbki po pobraniu
• Haptoglobina • Dehydrogenaza mleczanowa (LDH), retikulocyty • witamina E	• Anemia hemolityczna • Trombocytoza	
• Ferrytyna • Żelazo • Transferyna	• Anemia mikrocytarna (małe krwinki czerwone)	
• Kwas foliowy • Witamina B₁₂	• Anemia makrocytarna (duże krwinki czerwone) • Neutropenia	
Witamina C	• Nadmierne krwawienie i siniaki • Kruche, łezczkowate paznokcie	
• Witamina K • Czas protrombinowy (PT) i czas częściowej tromboplastyny po aktywacji (APTT)	• Przedłużone krwawienie • Koagulopatia	
Miedź	• Anemia (normocytarna) • Neutropenia • Zaburzenia wchłaniania (biegunka, niepowodzenie wzrostu)	
Aspiracja/biopsja szpiku kostnego	• Nakładające się nieprawidłowości hematologiczne	• Czy pacjent potrzebuje sedacji

TABELA 5.2 Zalecane badania diagnostyczne w przypadku wybranych objawów powiązanych z układem krwiotwórczym.

Analiza wpływu żywienia na układ krwiotwórczy

Rozwój umiejętności podejmowania decyzji klinicznych wymaga, aby osoby sprawujące opiekę pielęgniarską rozpoznawały nieprawidłowości laboratoryjne i odnosiły je do historii pacjenta oraz oceny fizykalnej (NCSBN, 2022). Łączenie informacji z historii żywieniowej pacjenta – np. brak czerwonego mięsa w diecie, krytycznie niski poziom hemoglobiny i objawy anemii – może prowadzić do identyfikacji potencjalnych komplikacji i planowania interwencji medycznych (Tabela 5.3).

Wśród zaburzeń krwi związanych z odżywianiem najbardziej typowa jest anemia z niedoboru żelaza, która często występuje u małych dzieci, kobiet w ciąży i osób starszych (Burtoni in., 2020). Charakteryzuje się niskim stężeniem hemoglobiny oraz małymi (mikrocytarnymi), bladymi (hipochromicznymi) krwinkami czerwonymi. Pielęgniarka powinna także uwzględnić inne hematologiczne zaburzenia związane z niedoborem składników odżywczych, takie jak:

- niedobór witaminy B₁₂,
- niedobór kwasu foliowego,
- niedobór witaminy K,
- niedobór witaminy C,
- niedobór witaminy D.

Niedobór	Stan i osoby zagrożone	Zarządzanie medyczne	Uwagi pielęgniarskie
Żelazo	Niemowlęta, miesiączkujące kobiety, osoby starsze (65+), weganie	Siarczan żelaza 100–200 mg/dziennie dla dorosłych, dawka zależna od stopnia anemii	Przyjmować 30–60 minut przed lub 2 godziny po posiłku, z witaminą C dla lepszej absorpcji; unikać środków zobojętniających i inhibitorów pompy protonowej; typowy efekt uboczny: zaparcia; źródła pokarmowe żelaza: czerwone mięso, fasola, ciemnozielone warzywa liściaste.
Witamina B₁₂	Autoimmunologiczne zapalenie żołądka, celiakia, choroba zapalna jelit, operacja bariatryczna, ścisły weganizm, zaburzenia trzustki	Witamina B ₁₂ domięśniowo lub doustnie w wysokiej dawce codziennie	Pacjenci z zaburzeniami wchłaniania wymagają podawania pozajelitowego; chronić fiołki przed światłem; źródła pokarmowe: mięso, ryby, jajka, nabiał.
Kwas foliowy	Kobiety w ciąży, osoby z zaburzeniami alkoholowymi, niedokrwistość hemolityczna, egzema	Kwas foliowy doustnie raz dziennie, dawka zależna od wieku	Przyjmować leki zobojętniające kwas solny i podnoszące pH w żołądku co najmniej 2 godziny po kwasie foliowym; stosować na początku ciąży, aby zapobiec wadom cewy nerwowej; źródła pokarmowe: zielone warzywa liściaste, owoce, orzechy, jajka, mięso.
Witamina K	Noworodki, choroby wątroby, mukowiscydoza, celiakia, zapalenie jelit	Witamina K domięśniowo, podskórnie lub doustnie; dożylnie w przypadku krwawienia zagrażającego życiu	Wyniki badań laboratoryjnych mogą być zmienione przez leki: warfaryna, leki zobojętniające kwas solny, antybiotyki, aspiryna; źródła pokarmowe: ser, zielone warzywa, mięso, jajka.

TABELA 5.3 Zarządzanie powszechnymi zaburzeniami krwi związanymi z żywieniem.

Niedobór	Stan i osoby zagrożone	Zarządzanie medyczne	Uwagi pielęgniarskie
Witamina C	Niezapewnienie żywności, niemowlęta tylko na mleku krowim, osoby z zaburzeniami alkoholowymi, palacze, zaburzenia jedzenia	Kwas askorbinowy 100–300 mg/ dziennie dla dzieci, 500–1000 mg/ dziennie dla dorosłych	Może zmniejszać odpowiedź na warfarynę i antybiotyki; może zakłócać testy na glukozę we krwi i moczu; źródła pokarmowe: natka pietruszki, papryka, brokuły, brukselka, czarna porzeczka, truskawki, kiwi, grejpfrut, cytryny (Nagel, 2018).
Witamina D	Osoby w domach opieki, osoby z ciemnym odcieniem skóry, otyłość, przewlekła choroba, ograniczona ekspozycja na słońce	Witamina D ₃ (cholekalcyferol) doustnie codziennie lub wysokodawkowo raz w tygodniu	Wyniki badań laboratoryjnych mogą być zmienione przez barbiturany i kortykosteroidy; źródła pokarmowe: tłuste ryby, wątroba, mleko wzbogacane.

TABELA 5.3 Zarządzanie powszechnymi zaburzeniami krwi związanymi z żywieniem.

5.2 Diagnozy pielęgniarskie

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 5.2.1 prawidłowo sformułować diagnozy pielęgniarskie;
- 5.2.2 powiązać w diagnozie zaburzenia hematologiczne z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza jak podstawa procesu pielęgnowania

Po zidentyfikowaniu istotnych informacji dotyczących pacjenta pielęgniarka lub pielęgniarz rozpoczyna proces pielęgnowania, określa związane z nim diagnozy i przygotowuje się do wdrożenia opieki opartej na dowodach. Poniżej zamieszczono przykłady diagnoz pielęgniarskich związanych z zaburzeniami zdrowia hematologicznego (Doenges i in., 2022):

- Utrzymujące się poczucie wyczerpania i zmniejszona zdolność do wykonywania codziennych czynności spowodowane niedostatecznym spożyciem składników odżywczych / obniżonym stężeniem żelaza w surowicy krwi / zaburzeniami metabolicznymi* wynikające z niedożywienia / utraty masy ciała* objawiające się: brakiem energii / osłabieniem fizycznym / zmniejszoną zdolnością do koncentracji / potrzebą zwiększonej ilości odpoczynku*.
- Brak lub niewystarczająca wiedza o potrzebnych dla zdrowia hematologicznego składnikach odżywczych spowodowana brakiem wcześniejszej edukacji na temat żywienia wspierającego zdrowie hematologiczne / ograniczonym dostępem do wiarygodnych źródeł informacji* objawiająca się niezdolnością do rozpoznania objawów niedoborów składników odżywczych / brakiem umiejętności planowania diety bogatej w kluczowe składniki odżywcze*.
- Stan zwiększonej wrażliwości organizmu osoby starszej wynikający ze zmniejszonej rezerwy fizjologicznej i funkcjonalnej powodowanej niedostatecznym spożyciem składników odżywczych / utratą masy mięśniowej (sarkopenia) / zaburzeniami metabolicznymi* objawiający się osłabieniem mięśniowym / zmniejszoną wytrzymałością na wysiłek / zaburzeniami równowagi i zwiększonym ryzykiem upadków*.
- Obniżona tolerancja wysiłku związana ze zmęczeniem / osłabieniem mięśniowym / zmniejszoną rezerwą fizjologiczną* objawiająca się: dusznością lub nadmiernym zmęczeniem / potrzebą odpoczynku po minimalnej aktywności / osłabieniem i brakiem energii / ograniczoną zdolnością do wykonywania codziennych czynności*.
- Zmiany w skórze (np. uszkodzenie, przerwanie ciągłości, osłabienie jej funkcji ochronnych) związane z niedoborem składników odżywczych (np. białka, witamin A, C, E, cynku) / osłabioną regeneracją tkanek z powodu niedoboru tlenu w komórkach / osłabieniem struktury skóry i naczyń krwionośnych* objawiające się: suchością / łuszczeniem się skóry / pęknięciami / owrzodzeniami lub trudno gojącymi się ranami, bladością skóry / zwiększoną podatnością na uszkodzenia związaną z anemią*.

- Upośledzenie pamięci związane z niedoborem tlenu w mózgu spowodowanym obniżoną wartością hemoglobiny / niedostateczną podażą żelaza, witaminy B₁₂ i kwasu foliowego* wynikające z przewlekłego niedotlenienia objawiające się trudnością w przypominaniu sobie niedawnych wydarzeń / problemami z koncentracją / zaburzeniami funkcji poznawczych / wydłużonym czasem reakcji na bodźce*.
- Zakażenie / opóźnione gojenie ran* związane z niedoborem składników odżywczych (białka, witamin A, C, cynku) / osłabioną odpowiedzią immunologiczną z powodu niedożywienia* objawiające się nadmiernym zaczerwienieniem / obrzękiem wokół rany / wydzieliną ropną lub nieprawidłową ziarniną*.
- Zaburzenia wymiany gazowej związane z anemią / nadmierne lub niewystarczające natlenienie i/lub eliminacja dwutlenku węgla na poziomie komórkowym związane ze zmniejszoną zdolnością krwi do transportu tlenu / niedoborem hemoglobiny / zmniejszoną perfuzją tkankową* objawiające się dusznością, zwłaszcza po wysiłku / blednością skóry i błon śluzowych / przyspieszonym oddechem (tachypnoe) / zmęczeniem i osłabieniem*.
- Ryzyko infekcji związane z niedoborem żywieniowym.
- Ryzyko krwawienia związane z niedoborem żywieniowym.
- Ryzyko upadków związane z obniżoną wartością hemoglobiny.
- Ryzyko zaparć po suplementacji żelazem.
- Ryzyko opóźnienia rozwoju dziecka związane z niedoborem żywieniowym.

**należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta*

5.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu krwiotwórczego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

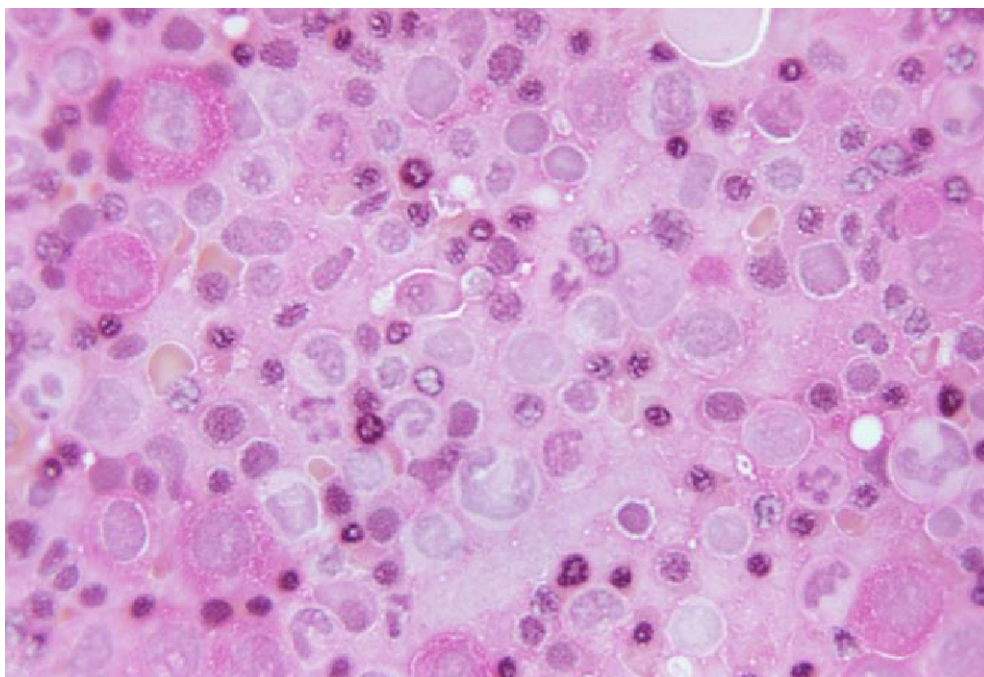
- 5.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące funkcjonowanie układu krwiotwórczego w różnych etapach życia;
- 5.3.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne poprawiające stan osób ze schorzeniami hematologicznymi.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu krwiotwórczego

Wczesne rozpoznanie objawów niedoborów żywieniowych wpływających na układ krwiotwórczy jest kluczowe dla zapobiegania potencjalnie zagrażającym życiu powikłaniom, zwłaszcza w sytuacjach nagłych, takich jak urazy czy sepsa. Niedobory te mogą znacząco osłabiać funkcjonowanie układu odpornościowego oraz spowalniać proces gojenia się tkanek, co stanowi istotne zagrożenie dla osób z ostrymi i przewlekłymi schorzeniami, takimi jak infekcje czy choroby autoimmunologiczne (Rodríguez-Mañas i in., 2023).

Niedobory składników odżywczych wpływające na zdrowie hematologiczne występują w każdym wieku i nie są związane z pochodzeniem czy statusem społeczno-ekonomicznym. Określone choroby współistniejące oraz styl życia przyczyniają się do większego ryzyka występowania niedoborów żywieniowych i wymagają szczególnego podejścia ze strony zespołu opieki zdrowotnej.

Najczęstszym hematologicznym problemem zdrowotnym jest niedokrwistość (anemia), która charakteryzuje się obniżoną wartością czerwonych krwinek. Przypadłość ta dotyka około 1,8 miliarda osób na świecie (Safiri i in., 2021), a mogą się do niej przyczynić niedobory różnych składników odżywczych. Kontrola niedokrwistości wymaga współpracy zespołu interdyscyplinarnego, aby priorytetowo zająć się grupami o największym ryzyku, w tym małymi dziećmi i osobami w okresie rozrodczym. Pomimo możliwych różnych przyczyn choroby główną przyczyną niedokrwistości na całym świecie pozostaje niedobór żelaza w diecie (Safiri i in., 2021).



ILUSTRACJA 5.3 Rozmaz krwi osoby z anemią spowodowaną niedoborem żelaza. Po barwieniu na obecność żelaza widać, że czerwone krwinki są blade i mniejsze w porównaniu z krwinkami osób zdrowych. (Źródło: CDC/Dr. Gordon D. McLaren, domena publiczna).

Zaburzenia krzepnięcia krwi

Zaburzenia krzepnięcia krwi wynikające z niedoboru składników odżywczych występują rzadziej niż anemia, jednak mogą prowadzić do poważnych konsekwencji zdrowotnych. Schorzenia te mogą objawiać się przedłużonymi krwawieniami lub zwiększonym ryzykiem zakrzepów. W tym przypadku istotną rolę odgrywa witamina K. Jest ona kluczowa dla prawidłowego krzepnięcia krwi, ponieważ uczestniczy w syntezie czynników krzepnięcia (II, VII, IX, X) w wątrobie. Jej niedobór może prowadzić do wydłużonego czasu krwawienia i skłonności do samoistnych krwotoków.

Zakrzepy nie są typowym skutkiem niedoboru witamin. Zakrzepica wynika głównie z czynników takich jak uszkodzenie naczyń krwionośnych, nadkrzepliwość krwi czy zaburzenia jej przepływu. Bywa jednak, że niedobór witaminy K może paradoksalnie przyczynić się do zaburzeń krzepnięcia i zwiększyć ryzyko zakrzepów (np. w przypadku niewłaściwej aktywacji białek przeciwzakrzepowych – białka C i S).

Ciąża i okres prenatalny

Podczas ciąży produkcja czerwonych krwinek wzrasta o 30%, aby wspierać wzrost objętości krwi i rozwój płodu (Benson i in., 2022). Do erytropoezy, czyli produkcji czerwonych krwinek, niezbędne jest żelazo, dlatego jego niedobory mogą się pojawić szybko, prowadząc do anemii zarówno u matki, jak i u dziecka.

Niedokrwistość dotyka około 36% kobiet w ciąży na całym świecie. Najczęstszymi jej przyczynami w ciąży są niedobór żelaza i ostre krwawienia (Smith i in., 2019; WHO, b.d.). Jeśli zapotrzebowanie organizmu na żelazo nie zostanie zaspokojone, wzrasta ryzyko wystąpienia niekorzystnych skutków zdrowotnych zarówno dla matki, jak i płodu. Wraz z pogłębianiem się anemii wzrasta także ryzyko powikłań, co może skutkować przedłużonym pobytem w szpitalu po porodzie (Smith i in., 2019; Jefferds i in., 2022). Kobiety będące w ciąży mnogiej są dwukrotnie bardziej narażone na rozwój anemii z niedoboru żelaza niż kobiety w ciąży pojedynczej, ze względu na większy wzrost objętości krwi i intensywne zużycie zapasów żelaza. Trzeci trymestr ciąży jest okresem o najwyższym ryzyku powikłań. Gdy ciężarna choruje na anemię (jakiegokolwiek postaci), ma obniżoną tolerancję na utratę krwi podczas porodu. Zwiększa to ryzyko wystąpienia wstrząsu hipowolemicznego, niewydolności serca, infekcji oraz konieczności przeprowadzenia transfuzji krwi (Sharma i in., 2021; Smith i in., 2019).

Tabela 5.4 przedstawia powikłania i ryzyka związane z anemią w czasie ciąży.

Ryzyko rozwoju anemii u matki w czasie ciąży	Powikłania matczyne związane z anemią	Powikłania płodowe związane z anemią
- Wiek matki poniżej 20 lat - Wiek matki powyżej 40 lat - Wielorództwo (wielokrotne porody) - Ciąża mnoga - Zapłodnienie in vitro - Niedowaga przed ciążą - Poprzednie cesarskie cięcie - Nadciśnienie - Choroba przewlekła	- Śmierć matki - Cesarskie cięcie - Stan przedrzucawkowy (preeclampsia) - Łożysko przodujące z krwotokiem - Przedwczesne oddzielenie się łożyska - Wstrząs hipowolemiczny	- Przedwczesny poród - Niska masa urodzeniowa - Mały płód w stosunku do wieku ciążowego (SGA – small for gestational age) - Śmierć płodu

TABELA 5.4 Powikłania i ryzyka związane z anemią w ciąży.

Badanie przesiewowe w kierunku anemii i niedoboru żelaza u ciężarnych, mające na celu poprawę zdrowotnych wyników matki i dziecka, jest interwencją w ramach wtórnej promocji zdrowia. Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (Sieroszewski, 2022) obecnie zaleca badanie przesiewowe w kierunku anemii u wszystkich ciężarnych podczas pierwszej wizyty prenatalnej, a w przypadku jej wykrycia – również w kierunku niedoboru żelaza. Obecne wytyczne jednak nie rekomendują badania przesiewowego w kierunku niedoboru żelaza przed ciążą.

Niedobór żelaza

Żelazo jest pierwiastkiem wykorzystywanym przez erytrocyty krwi. W pożywieniu zwykle występuje w postaci jonów lub związków chemicznych, np. soli, takich jak siarczan żelaza (Harvard T.H. Chan School of Public Health, 2023). Niedobór żelaza i niedokrwiistość z niedoboru żelaza występują u ciężarnych równie często, jednak sam niedobór podwaja się w trzecim trymestrze i może pozostać całkowicie niewykryty, jeśli pacjentka nie ma objawów (Cochrane i in., 2022; Nour, 2022). Zapotrzebowanie na żelazo stopniowo wzrasta w trakcie ciąży – od 0,8 mg/dzień do 7,5 mg/dzień w trzecim trymestrze. Średnia zachodnia dieta dostarcza 1–5 mg żelaza dziennie z pożywienia, dlatego zapasy żelaza u ciężarnej mogą zostać szybko wyczerpane, jeśli nie są suplementowane (Means, 2020). Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (PTGiP, 2022) zaleca 30 mg żelaza elementarnego dziennie od początku ciąży, a WHO – 60 mg/dzień. Jeśli u ciężarnej zostanie zdiagnozowana anemia w czasie ciąży, dawka żelaza powinna być zwiększona do 60–120 mg/dzień (National Institutes of Health [NIH], 2023; WHO, n.d.-b).

Niedobór witaminy B₉

Przed wprowadzeniem przez FDA w 1998 roku obowiązkowego wzbogacania żywności folianami (witamina B₉) ich niedobór był częstą przyczyną anemii u kobiet w ciąży (Ismail i in., 2023). W okresie ciąży zapotrzebowanie na foliany wzrasta, co wynika z ich kluczowej roli w rozwoju płodu (Ballestín i in., 2021). Zarówno anemia, jak i niedobór kwasu foliowego mogą zwiększać ryzyko wad neurologicznych u płodu, w tym zaburzeń rozwoju mózgu oraz mielinizacji włókien nerwowych (Jefferds i in., 2022). Niedobory folianów i witaminy B₁₂ nie zawsze skutkują makrocytarną anemią u ciężarnych, jednak w ciąży obserwuje się fizjologiczne obniżenie ich poziomu (Achebe i Gafter-Gvili, 2017). Niedobór folianów może prowadzić do niskiej masy urodzeniowej oraz urodzenia dziecka o masie ciała nieadekwatnej do wieku ciążowego. W ramach profilaktyki zdrowotnej WHO zaleca kobietom w ciąży przyjmowanie 400 µg kwasu foliowego dziennie, kontynuując suplementację do trzech miesięcy po porodzie. CDC rekomenduje tę samą dawkę dla wszystkich kobiet w wieku rozrodczym, aby zapobiegać wadom cewy nerwowej w przypadku zajścia w ciążę. Standardowe witaminy prenatalne zawierają zwykle 1 mg folianów, jednak w przypadku kobiet o zwiększonym zapotrzebowaniu – na przykład tych, które wcześniej urodziły dziecko z wadą cewy nerwowej – zaleca się dawki do 5 mg dziennie (Khan, 2023).

Niedobór witaminy B₁₂

Odpowiednie spożycie witaminy B₁₂ przez matkę jest kluczowe dla prawidłowego wzrostu i rozwoju płodu. Witamina ta jest łatwo magazynowana w nadmiarze w wątrobie, dlatego większość kobiet w ciąży nie cierpi na

jej niedobór. Jednak gdy witamina B₁₂ nie jest dostarczana w odpowiednich ilościach lub jej wchłanianie jest zaburzone – na przykład z powodu niewłaściwej diety lub problemów z wchłanianiem – stopniowe wyczerpywanie się wątrobowych zapasów prowadzi do jej niedoboru (Ankar i Kumar, 2022). Dotyczy to zwłaszcza ciężarnych, które przez ostatnie 3 lata stosowały restrykcyjną dietę wegańską lub które przeszły operację bariatryczną. Objawy niedoboru obejmują zmęczenie, bladość, tachykardię, słabą tolerancję wysiłku oraz obniżoną wydajność pracy (Achebe i Gafter-Gvili, 2017). Chociaż niedobór witaminy B₁₂ u kobiet rzadko prowadzi do anemii, to jednak u osób z zaburzeniami wchłaniania może mieć poważne konsekwencje zarówno dla matki, jak i dziecka. Ryzyko wystąpienia niedoboru witaminy B₁₂ jest też wyższe u osób, które nie pozyskują witaminy B₁₂ z diety, takich jak wegetarianie i weganie, oraz u ludzi z problemami zdrowotnymi lub przyjmujących leki zakłócające wchłanianie tej witaminy. Trzeba tu wymienić:

- choroby jelit,
- przebyte resekcje żołądka lub jelita krętego,
- celiakię lub nieswoiste zapalenia jelit,
- choroby autoimmunologiczne (choroba Gravesa-Basedowa, zapalenie tarczycy, bielactwo),
- długotrwałe stosowanie inhibitorów pompy protonowej lub antagonistów receptora H₂.

Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organisation, WHO) oraz amerykańskie Narodowe Instytuty Zdrowia (ang. National Institutes of Health, NIH) zalecają 2,6 µg witaminy B₁₂ dziennie w okresie ciąży i zwiększenie dawki do 2,8 µg po porodzie, jeśli kobieta karmi piersią (NIH, 2022). Natomiast u pacjentów z udokumentowanym niedoborem konieczne są wyższe dawki terapii zastępczej, w zależności od przyczyny niedoboru:

- niedobór związany z dietą: 1000 µg doustnie raz dziennie,
- niedobór związany z zaburzeniami wchłaniania: 1000 µg pozajelitowo (wstrzyknięcie domięśniowe) co 3–4 tygodnie (Ankar i Kumar, 2022).

Niemowlęstwo

Niemowlęstwo, trwające od urodzenia do 12. miesiąca życia, to okres intensywnego wzrostu fizycznego i rozwoju. Hematopoeza (tworzenie składników komórkowych krwi) oraz hemostaza (naturalna reakcja organizmu na uraz krwotoczny w celu zatrzymania przepływu krwi) nie są jeszcze w pełni rozwinięte po urodzeniu, a niedobory mikroskładników mogą negatywnie wpłynąć na długoterminowy potencjał dziecka. Zapotrzebowanie na makro- i mikroskładniki odżywcze jest w okresie niemowlęcym i dziecięcym wyższe niż na innych etapach rozwoju, co jest spowodowane szybkim podziałem komórek, charakterystycznym dla procesu wzrostu (Physicians Committee for Responsible Medicine, 2020a). Badania wskazują, że niedobory mikroskładników negatywnie wpływają na grasicę, co może osłabiać funkcję limfocytów i zwiększać ryzyko infekcji oraz chorób zapalnych u dzieci (Pai i in., 2018).

Niemowlęta otrzymują odporność bierną jeszcze w łonie matki oraz poprzez jej mleko. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaleca wyłączne karmienie piersią do ukończenia przez dziecko 6. miesiąca życia, kontynuację karmienia piersią do ukończenia 2. roku życia i dłużej przy jednoczesnym dodawaniu pokarmów uzupełniających. Wprowadzanie dodatkowych pokarmów może stanowić wyzwanie dla opiekunów, co zwiększa ryzyko niedoborów żywieniowych u niemowląt i małych dzieci, zwłaszcza jeśli zostaną u nich zdiagnozowane alergie pokarmowe lub nietolerancje.

Aby zapewnić prawidłowy rozwój fizyczny i społeczny niemowląt oraz małych dzieci, pielęgniarki powinny posiadać dogłębną wiedzę na temat ich potrzeb żywieniowych. Kluczowym elementem opieki skoncentrowanej na pacjencie jest edukacja przyszłych i nowych rodziców na temat licznych korzyści zdrowotnych płynących z karmienia piersią.

Niedokrwistość

Szacunkowe dane Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wskazują, że w populacji krajów europejskich niedobór żelaza odpowiada średnio za >50% przypadków niedokrwistości u dzieci w wieku od 6 miesięcy do 5 lat. Podobnie jak w innych grupach wiekowych najczęstszą przyczyną anemii jest niedobór żelaza (ID), a następnie inne anemie związane z niedoborem składników odżywczych, witaminy B₁₂ i kwasu foliowego (NIH, 2022).

W pierwszych dwóch latach życia zapotrzebowanie na żelazo jest wysokie, co służy budowaniu zapasów tego pierwiastka i wspieraniu szybkiego rozwoju fizycznego i poznawczego dziecka. Wykazano, że wcześniaki, niemowlęta urodzone przez osoby z niedoborem żelaza oraz niemowlęta z niską masą urodzeniową mogą mieć trwałe deficyty w uczeniu się i pamięci z powodu uszkodzenia hipokampu, ośrodka pamięci w mózgu. W związku

z tym kliniczne konsekwencje niedoboru żelaza i niedokrwistości z niedoboru żelaza u dzieci obejmują (Benson i in., 2022; Drakesmith i in., 2021):

- upośledzenie rozwoju psychomotorycznego i funkcji poznawczych,
- opóźnioną umiejętność koncentracji,
- wycofanie społeczne,
- zmniejszoną funkcję leukocytów i limfocytów,
- zmniejszoną odpowiedź na szczepienia dziecięce,
- zwiększoną neurotoksyczność, gdy niedobór żelaza jest związany z wysokim stężeniem ołowiu we krwi.

Zapas żelaza z okresu płodowego zaczyna się wyczerpywać u niemowląt w wieku 6 miesięcy. Po tym czasie dzieci karmione piersią są bardziej narażone na anemię, ponieważ zawartość żelaza w mleku matki zależy od diety karmiącej, podczas gdy mleko modyfikowane jest wzbogacone żelazem. Niemowlęta urodzone o czasie są najbardziej zagrożone w wieku od 6 do 9 miesięcy, jeśli nie spożywają mleka modyfikowanego wzbogaconego żelazem lub nie wprowadzono im skutecznie pokarmów stałych bogatych w żelazo (NIH, 2023). Dodatkowo, dzieci poniżej 2. roku życia są bardziej niż starsze narażone na rozwój niedokrwistości z niedoboru żelaza związanej z przejściem na pokarmy stałe. Zalecenia dotyczące zapobiegania i leczenia niedoboru żelaza i niedokrwistości z niedoboru żelaza przedstawiono w [Tabeli 5.5](#).

Zalecenia	Uwagi dotyczące niemowląt	Dawkowanie żelaza	Żywność wzbogacona w żelazo
Centra Kontroli i Prewencji Chorób	Poniżej 12. miesiąca życia, niewyłącznie karmione piersią	Formuła wzbogacona żelazem	Etykieta wskaże, że zawiera żelazo
	Poniżej 12 miesięcy, wcześniaki lub małe jak na wiek ciążowy, karmione wyłącznie piersią	2–4 mg/kg/dzień żelaza elementarnego do 12. miesiąca życia	
	Poniżej 12 miesięcy, urodzone w terminie i odpowiednie dla wieku ciążowego, karmione wyłącznie piersią	Skonsultuj się z lekarzem w celu uzyskania zaleceń. *W przypadku spożywania pokarmów wzbogaconych żelazem od 6. miesiąca życia, suplement żelaza może zostać przerwany.	• Płatki ryżowe dla niemowląt • Komercyjnie przygotowywane jedzenie dla niemowląt: wołowina, indyk, wieprzowina, jagnięcina, szpinak • Puree z ciecierzycy, biała fasola, brokuły • Puree ziemniaczane lub z batatów; miękka, gotowana fasola, groszek
Amerykańska Akademia Pediatrii	4–12 miesięcy, donoszone, karmione wyłącznie piersią	1 mg/kg/dzień żelaza elementarnego do momentu spożycia stałych pokarmów wzbogaconych żelazem	

TABELA 5.5 Zalecenia dotyczące suplementacji żelaza u niemowląt.

Zalecenia	Uwagi dotyczące niemowląt	Dawkowanie żelaza	Żywność wzbogacona w żelazo
	1–12 miesięcy, wcześniaki, karmione wyłącznie piersią	2 mg/kg/dzień żelaza elementarnego do 12. miesiąca życia	
Światowa Organizacja Zdrowia	6–23 miesiące, jeśli dieta nie zawiera pokarmów wzbogaconych żelazem lub jeśli dziecko mieszka w regionie, w którym częstość występowania niedokrwistości jest większa niż 40%	2 mg/kg/dzień żelaza elementarnego do 24. miesiąca życia	

TABELA 5.5 Zalecenia dotyczące suplementacji żelaza u niemowląt.

Osoby mieszkające na dużych wysokościach (powyżej 1500 m) są bardziej narażone na anemię wtórną wynikającą ze zwiększonej erytropoezy. Jest to reakcja kompensacyjna na niższe wysycenie krwi tlenem, dlatego pracownicy ochrony zdrowia muszą interpretować poziom hemoglobiny ostrożnie, korzystając z algorytmów uwzględniających wysokość nad poziomem morza (Mairbäurl i in., 2023). Dzieci mieszkające na dużych wysokościach mogą potrzebować większej ilości żelaza i mikrośladników, aby uniknąć opóźnień w rozwoju i wzroście (Sharma i in., 2019).

Ryzyko krwawienia

Witamina K, rozpuszczalna w tłuszczach, jest niezbędna do prawidłowego krzepnięcia krwi. Noworodki mają minimalne zapasy witaminy K, ponieważ tylko niewielkie jej ilości przechodzą przez łożysko. Witamina K pochodzi z dwóch źródeł: diety lub syntezy przez bakterie beztlenowe znajdujące się w żołądku (Yan i in., 2022). Noworodek z prawidłowo rozwiniętym jelitem nie będzie miał bakterii produkujących witaminę K przez mniej więcej pierwszy tydzień życia. Dodatkowo mleko matki zawiera niewielkie ilości witaminy K. Dlatego u wszystkich niemowląt istnieje wysokie ryzyko krwawienia związanego z niedoborem witaminy K aż do momentu rozpoczęcia spożywania pokarmów stałych, co zwykle ma miejsce w wieku 4–6 miesięcy (Araki i Shirahata, 2020). Niedobór witaminy K może prowadzić do niekontrolowanych krwawień, ponieważ upośledza on formowanie skrzepów krwi.

Aby zapobiec niedoborowi witaminy K, Amerykańska Akademia Pediatrii (2022) zaleca profilaktyczne podanie witaminy K domięśniowo (im) w następujących dawkach:

- masa urodzeniowa niemowlęcia powyżej 1500 g: 1 mg witaminy K w ciągu 6 godzin od narodzin,
- masa urodzeniowa niemowlęcia poniżej 1500 g: 0,3–0,5 mg/kg w ciągu 6 godzin od narodzin.

Ryzyko niedoboru witaminy K jest zwiększone w przypadku:

- niemowląt urodzonych przedwcześnie,
- niemowląt, które nie otrzymały witaminy K krótko po narodzinach,
- niemowląt urodzonych przez matki z zaburzeniami wchłaniania lub stosujące leki przeciwpadaczkowe, antybiotyki, warfarynę lub środki przeciwgruźlicze,
- niemowląt z zaburzeniami wchłaniania, cholestazą (spowolnienie lub zatrzymanie przepływu żółci z wątroby) lub chorobami wątroby.

[Tabela 5.6](#) przedstawia trzy typy krwawienia z niedoboru witaminy K (VKDB) w zależności od czasu wystąpienia objawów. Wczesne i klasyczne VKDB występuje u 1 na 60 do 1 na 250 noworodków, podczas gdy późne VKDB dotyka 1 na 14 000 do 1 na 25 000 niemowląt. Noworodki, które nie otrzymały zastrzyku z witaminą K, są 81 razy bardziej narażone na rozwój późnego VKDB (Hand i in., 2022).

Typ	Czas wystąpienia	Czynniki powiązane
Wczesne	W ciągu 24 godzin po porodzie	Zaburzenia wchłaniania u matki lub stosowanie przez matkę określonych leków; objawy od lekkich siniaków po zagrażające życiu krwawienie wewnątrzczaszkowe
Klasyczne	W ciągu 1 tygodnia po porodzie	Brak profilaktyki lub problemy z karmieniem; wyłączone karmienie piersią
Późne	Między 2 tygodniem a 6 miesiącem życia	Szczyt wystąpienia między 2. a 8. tygodniem po porodzie; brak profilaktyki i wyłączone karmienie piersią; zaburzenia wchłaniania u niemowlęcia lub cholestaza; zagrażające życiu krwawienie wewnątrzczaszkowe w 30–60% przypadków

TABELA 5.6 Typy krwawienia z niedoboru witaminy K (VKDB) (Araki i Shirahata, 2020; CDC, 2023b).

Dzieciństwo

U dzieci w wieku szkolnym (5–12 lat) mogą występować różne niedobory żywieniowe, od nadmiernego spożycia kalorii po niedożywienie. Dzieci, które spożywają zbyt dużo lub za mało jedzenia, są narażone na hematologiczne konsekwencje wynikające z niedoborów żywieniowych. Najczęstszym niedoborem mikroelementów w tej grupie wiekowej jest niedobór żelaza, choć dzieci w wieku szkolnym mają najniższy ogólny wskaźnik występowania tego problemu w porównaniu do wszystkich grup wiekowych dzieci.

Niedobór żelaza

Niedobór żelaza, zarówno z anemią, jak i bez niej, może powodować obniżenie wyników w nauce z powodu słabej koncentracji, problemów z pamięcią oraz deficytów wzrokowych i słuchowych, co wpływa na rozwój społeczno-emocjonalny (Rodríguez-Mañas i in., 2023). Dzieci uczestniczące w zajęciach pozalekcyjnych mogą odczuwać niski poziom energii, co negatywnie wpływa na ich wydolność fizyczną. Objawy związane z anemią z niedoboru żelaza (IDA) rozwijają się stopniowo u dzieci w wieku szkolnym i mogą być trudne do wykrycia. W przypadku zidentyfikowania niedoboru zalecane jest leczenie i zmiany w diecie, aby zapewnić spożycie 3–6 mg/kg/dobę żelaza elementarnego przez 2–3 miesiące.

Niedobór witaminy D

Rozpuszczalna w tłuszczach witamina D jest niezbędna do wchłaniania wapnia w przewodzie pokarmowym i odgrywa kluczową rolę w optymalnym wzroście kości. Ponadto witamina D wpływa na adaptacyjną odpowiedź immunologiczną, a jej niedobór wiąże się z podwyższonym ryzykiem infekcji (Giannini i in., 2022). Ze względu na spadek czasu spędzanego przez dzieci na świeżym powietrzu i wzrost użycia filtrów przeciwsłonecznych, niedobór witaminy D ponownie stał się problemem zdrowia publicznego, dotykając 15% dzieci w wieku 1–11 lat (Porto i Abu-Alreesh, 2022). Do grupy dzieci o podwyższonym ryzyku niedoboru witaminy D należą dzieci, u których występuje:

- zmniejszone spożycie witaminy D w diecie,
- ciemniejszy odcień skóry,
- nadwaga,
- ograniczony kontakt ze słońcem,
- choroba związana z zaburzeniami wchłaniania – celiakia, mukowiscydoza, niewydolność trzustki i zespół krótkiego jelita.

Amerykańska Akademia Pediatrii (AAP) zaleca, aby wszystkie niemowlęta poniżej 12. miesiąca życia otrzymywały codziennie 400 jednostek witaminy D, a dzieci powyżej 12. miesiąca życia – 600 jednostek dziennie (Porto i Abu-Alreesh, 2022). Dzieci z ryzykiem niedoboru lub już zdiagnozowanym niedoborem będą potrzebowały wyższych dawek.

Niedobór cynku

Cynk to minerał niezbędny dla wzrostu dzieci. Jego niedobory mogą wpływać na proces hematopoezy, prowadząc do osłabienia odporności i słabego gojenia się ran. Niedobór cynku dotyczy do 80% dzieci na całym świecie, zazwyczaj z powodu ubogiej diety lub braku bezpieczeństwa żywnościowego (Vreugdenhil i in., 2021). Cynk naturalnie występuje w mięsie, drobiu, rybach, nabiale, jajkach oraz suchych roślinach strączkowych.

Osoby na restrykcyjnej diecie wegetariańskiej są narażone na niedobór cynku szczególnie, ponieważ organizm nie przyswaja łatwo cynku zawartego w owocach, warzywach i pieczywie.

Okres dojrzewania

Okres dorastania to drugi etap intensywnego wzrostu i rozwoju w dzieciństwie. Fizycznie, społecznie i psychologicznie zapotrzebowanie na energię oraz mikrośkładniki jest w tym czasie wysokie. Wpływ rodziców na wybory żywieniowe maleje, co często prowadzi do niedoborów żywieniowych, najczęściej żelaza.

Niedobór żelaza

W okresie dojrzewania zapotrzebowanie na żelazo wzrasta z powodu zwiększenia objętości krwi oraz rozwoju masy mięśniowej. Istnieją różnice płciowe w zakresie niedoboru żelaza bez anemii u młodzieży: dotyczy on od 9% do 20% dziewcząt, ale mniej niż 1% chłopców. Częstość występowania anemii z niedoboru żelaza (ang. IDA) u młodych dziewcząt, które nie miesiączkują, wynosi 3% (Mattiello i in., 2020). Młode kobiety są szczególnie narażone na rozwój niedoboru żelaza z powodu menstruacji. Około 7% miesiączkujących nastolatek cierpi na anemię z niedoboru żelaza, a te, które doświadczają obfitego krwawienia miesiączkowego (menorrhagii), są w grupie podwyższonego ryzyka (Eiduson i in., 2021; Mattiello i in., 2020). Trudno jest precyzyjnie określić obfitość krwawienia miesiączkowego poza badaniami klinicznymi, jednak nadmierna utrata krwi menstruacyjnej, która wpływa na jakość życia, wymaga dalszej oceny i leczenia (Mansour i in., 2021). Pomocne może być liczenie częstotliwości zmiany podpasek lub tamponów. Na przykład konieczność ich zmiany co 1–2 godziny jest zgodna z obfitym krwawieniem miesiączkowym (Fulton, 2022).

Do częstych objawów niedoboru żelaza i anemii z niedoboru żelaza u młodzieży należą:

- osłabione zdolności psychomotoryczne,
- trudności w koncentracji,
- obniżone wyniki w nauce,
- duszność,
- przyspieszone bicie serca,
- bóle głowy,
- zawroty głowy i omdlenia,
- zespół niespokojnych nóg,
- drażliwość,
- łagodne osłabienie,
- zmęczenie i potrzeba częstszych drzemek.

Jako pierwszy krok w leczeniu niedoboru żelaza i wywołanej nim anemii u młodzieży zaleca się doustną suplementację w dawce 3–6 mg/kg elementarnego żelaza dziennie przez 2–3 miesiące (Miniero i in., 2019). Młodzież wymaga również poradnictwa dotyczącego modyfikacji diety oraz sposobów radzenia sobie z potencjalnymi skutkami ubocznymi suplementacji żelaza. Długoterminowe zmiany w diecie będą niezbędne dla młodych kobiet z niedoborem żelaza lub anemią związaną z menstruacją. Aby terapia była skuteczna, zmiany żywieniowe powinny odpowiadać indywidualnym preferencjom. Należy zwiększyć spożycie pokarmów bogatych w żelazo hemowe (czerwone mięso, wątróbka). Opcje wegetariańskie mogą obejmować rośliny strączkowe, fasolę, tofu, płatki owsiane i komosę ryżową.

Nastolatek sportowiec

Nastoletni sportowcy mają wysokie zapotrzebowanie na składniki odżywcze ze względu na intensywny wzrost i duży wydatek energetyczny związany z codziennym treningiem. Ograniczony czas na przygotowywanie posiłków oraz dążenie do szczupłej sylwetki w celu poprawy wyników sportowych zwiększają ryzyko niedoborów żywieniowych i zaburzeń odżywiania, które mogą mieć długofalowe konsekwencje zdrowotne (Kontele i Vassilakou, 2021).

Szczególnie narażeni na niedobór żelaza są sportowcy ograniczający spożycie mięsa. U młodych sportsmenek wysokie zapotrzebowanie na żelazo, niska zawartość tego pierwiastka w diecie oraz utrata krwi podczas menstruacji zwiększają ryzyko niedokrwistości (IDA), co negatywnie wpływa na wytrzymałość fizyczną i wydolność umysłową. U chłopców niedobór żelaza częściej wynika z intensywnych treningów niż z diety (Desbrow, 2021).

Niedobór żelaza może objawiać się skrajnym zmęczeniem, zwiększoną podatnością na infekcje, zaburzoną funkcją mięśni szkieletowych oraz osłabionym podejmowaniem decyzji (Berg, 2019). Ocena pod kątem niedoboru żelaza i niedokrwistości z niedoboru żelaza powinna być rozważana zarówno dla sportowców płci

żeńskej, jak i męskiej wykazujących te objawy. Sportowcy najbardziej narażeni na niedobór żelaza to dziewczęta mające niedowagę lub niedożywienie, a będące wegetariankami lub spożywające ograniczone ilości produktów bogatych w żelazo, cierpiące na zaburzenia wchłaniania bądź uprawiające dyscypliny wytrzymałościowe lub związane z kontrolą masy ciała, np. gimnastykę sportową.

Dorosłość

Niedobór żelaza

Podobnie jak w innych grupach wiekowych, u dorosłych młodych i w średnim wieku najczęstszymi przyczynami anemii są niedobór żelaza (ID) i niedokrwistość z niedoboru żelaza (IDA), choć wpływają na to również inne niedobory, np. kwasu foliowego i witaminy B₁₂ (NIH, 2023). U dorosłych w wieku 19–50 lat mężczyźni potrzebują więcej cynku oraz witamin C, K i B kompleks, natomiast miesiączkujące kobiety w tym samym wieku wymagają większej ilości żelaza. Kobiety są dwukrotnie bardziej narażone na anemię z niedoborów żywieniowych niż mężczyźni, a umiarkowana do ciężkiej anemia u kobiet niebędących w ciąży jest pięciokrotnie częstsza u niż u mężczyzn. W USA zauważane są znaczne różnice rasowe, z najwyższym odsetkiem przypadków wśród dorosłych niełatynoskich czarnoskórych, a następnie latynoskich i białych (Malek i in., 2019; Physicians Committee for Responsible Medicine, 2020a; Rodríguez-Mañas i in., 2023).

Problem niedoborów żelaza może mieć także duże znaczenie dla krwiolecznictwa. U 25–35% osób będących regularnymi dawcami krwi może wystąpić niedobór żelaza, który często pozostaje niewykryty, jeśli nie towarzyszy mu anemia (NIH, 2023). Budzi to obawy o zdrowie regularnych dawców oraz jakość oddawanej przez nich krwi (Hod i in., 2022).

Niedobory kwasu foliowego, witaminy B₁₂ i witaminy K

Niedobory kwasu foliowego, witaminy B₁₂ i witaminy K u dorosłych mogą być wtórne do przewlekłych chorób wątroby i nadmiernego spożycia alkoholu. Dorośli w średnim wieku często spożywają mniej niż zalecane dzienne dawki większości niezbędnych mikroelementów, co prowadzi do niedoborów zwiększających ryzyko niektórych chorób przewlekłych. Choroby przewlekłe stają się także coraz powszechniejsze wśród młodych dorosłych, często z powodu złej diety, braku aktywności fizycznej i palenia (Rodríguez-Mañas i in., 2023). Sześćdziesiąt procent dorosłych z przewlekłą niewydolnością serca ma ID, a 17% z nich cierpi na IDA. Etiologia tego zjawiska jest wieloczynnikowa i może być związana z:

- niedostatecznym odżywianiem,
- złym wchłanianiem,
- wadliwym mobilizowaniem zasobów żelaza,
- kacheksją sercową (niezamierzona, ciężka utrata masy ciała spowodowana niewydolnością serca),
- stosowaniem aspiryny lub innych leków przeciwzakrzepowych, które mogą powodować mikroskopijne krwawienie w przewodzie pokarmowym.

Planując zadania dla dorosłych z IDA, powinno się uwzględniać ich zmniejszoną wydolność fizyczną i zdolność do pracy z powodu związanych z tym objawów, takich jak zmęczenie, osłabienie i duszność (Jefferds i in., 2022).

Późna dorosłość i starość

Starzenie się naturalnie wpływa na zmiany fizyczne, nawet u najzdrowszych dorosłych, jednak zdrowe starzenie się zależy od właściwego odżywiania (Kaur i in., 2019). Chociaż zapotrzebowanie na energię z wiekiem maleje, zapotrzebowanie na określone mikroelementy wzrasta. Wraz z upływem czasu osoby dorosłe stają się podatne na wystąpienie nieprawidłowości we krwi spowodowane niedoborami składników odżywczych, co jest wtórne do zmniejszonej produkcji hormonów i czerwonych krwinek, a także zmniejszenia apetytu i spożycia pokarmów, które mogą być związane z opóźnionym opróżnianiem żołądka oraz pogorszeniem stanu zdrowia jamy ustnej. Ponadto starsi pacjenci mogą doświadczać trudności żywieniowych z powodu stanów związanych z wiekiem lub chorobami, które wpływają na żucie, połykanie, trawienie i wchłanianie składników odżywczych (Physicians Committee for Responsible Medicine, 2020a). Niedożywienie w tej fazie życia może prowadzić do obniżonej sprawności fizycznej, gorszej jakości życia, większego ryzyka utraty masy mięśniowej i krótszej długości życia (Kaur i in., 2019; Rodríguez-Mañas i in., 2023).

Niedobór żelaza

Osoby starsze należą do grupy o najwyższym odsetku niedokrwistości spowodowanej niedoborem składników odżywczych, przy czym największa częstość występuje u osób w wieku 80–85 lat. To jedyna grupa wiekowa, w której mężczyźni mają nawet dwukrotnie wyższy wskaźnik anemii niż kobiety. Niedokrwistość u seniorów wiąże się ze zwiększoną częstością hospitalizacji oraz wyższą śmiertelnością. Szacuje się, że 25–30% starszych

pacjentów z zastoinową niewydolnością serca cierpi na anemię, co pogarsza ich wydolność funkcjonalną i znacząco zwiększa ryzyko zgonu (Ambrosy i in., 2019).

Wraz z wiekiem rezerwy żelaza w organizmie maleją, a jego niedoborowi sprzyja zmniejszone spożycie pokarmów bogatych w ten pierwiastek, częstsze zaburzenia wchłaniania w przewodzie pokarmowym oraz utajona utrata krwi. Czynniki te zwiększają ryzyko niedoboru żelaza (ID) i niedokrwistości z niedoboru żelaza (IDA) w populacji seniorów (Burton i in., 2020; Kaur i in., 2019). Szczegółowe dane na temat częstości występowania niedokrwistości z niedoboru żelaza (IDA) u osób starszych znajdują się w [Tabeli 5.7](#).

Wiek	Mężczyzna	Kobieta
65–75 lat	11%	10.2%
76–85 lat	15%	7–12%
Więcej niż 85 lat	30%	17%

TABELA 5.7 Częstość występowania niedokrwistości z niedoboru żelaza u osób starszych (Kaur i in., 2019).

Objawy niedokrwistości z niedoboru żelaza (IDA) u osób starszych mogą obejmować:

- depresję,
- zmęczenie,
- utratę siły mięśniowej,
- obniżoną funkcję poznawczą.

Żywność bogata w żelazo, taka jak wzbogacone zboża i płatki, oraz doustna suplementacja żelaza stanowią pierwszy krok po potwierdzeniu niedoboru. Jednak z powodu częstych problemów z wchłanianiem w przewodzie pokarmowym w tej grupie wiekowej, konieczna może się okazać suplementacja żelaza drogą pozajelitową (Burton i in., 2020).

Niedobory kwasu foliowego i witamin z grupy B

Niedobory witaminy B₁₂ i kwasu foliowego wśród osób starszych pozostają istotnym wyzwaniem. Około 10–30% osób starszych cierpi na zapalenie zanikowe żołądka, które może zakłócać wchłanianie witaminy B₁₂ i kwasu foliowego (NIH, 2022). Dodatkowo, procesy metaboliczne tych mikrośladników są ze sobą powiązane, co utrudnia identyfikację źródła objawów fizycznych (Socha i in., 2020). Objawy i symptomy obejmują:

- zwiększone ryzyko chorób sercowo-naczyniowych,
- zaburzenia poznawcze,
- bezsenność,
- obniżony nastrój,
- zmniejszoną zdolność podejmowania decyzji,
- obniżoną sprawność fizyczną, co zwiększa ryzyko upadków i złamań.

Niedobór kwasu foliowego częściej wynika z obniżonego wchłaniania i niedostatecznego spożycia w diecie, podczas gdy niedobór witaminy B₁₂ jest częściej związany z zaburzeniami wchłaniania składników odżywczych (choroby malabsorpcji) oraz polifarmakoterapią. Łagodny niedobór witaminy B₁₂ występuje u 20% osób powyżej 60. roku życia, a ciężki u 6% osób powyżej 70. roku życia (NIH, 2022). Objawy niehematologiczne mogą być zarówno nieokreślone i niespecyficzne, jak i poważne, neurologiczne oraz neuropsychiatryczne (Stauder i in., 2018). Niedobór kwasu foliowego zgłaszany jest u 5–20% osób starszych i jest częstszy u osób palących, nadużywających alkoholu, otyłych lub żyjących samotnie (Rotstein i in., 2022). Niedokrwistość z niedoboru witaminy B₁₂ może występować wraz z objawami neurologicznymi, które nie pojawiają się u osób z niedokrwistością spowodowaną niedoborem kwasu foliowego (Stauder i in., 2018). Niedokrwistość związaną z tymi deficytami można odróżnić od niedokrwistości z niedoboru żelaza na podstawie wielkości czerwonych krwinek. Niedokrwistość z niedoboru żelaza jest bowiem mikrocytowa, podczas gdy deficyty kwasu foliowego i witaminy B₁₂ są makrocytowe. Leczenie sprowadza się do suplementacji niedoborowych składników oraz modyfikacji diety.

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu krwiotwórczego

Wrodzone zaburzenia hematologiczne

Anemia sierpowata (ang. Sickle Cell Disease, SCD), genetyczna hemoglobinopatia z przewlekłą anemią, jest najczęściej występującym dziedzicznym zaburzeniem krwi w Stanach Zjednoczonych (McCaskill i in., 2018) i

wpływa na kształt hemoglobiny, co skutkuje zablokowaniem przepływu krwi. Osoby z SCD są bardziej podatne na niedobory mikro- i makroskładników odżywczych (węglowodanów, tłuszczów i białek) związane z nadreaktywną hematopoezą – fizjologiczną reakcją wywołaną przewlekłą anemią. Niedobory składników odżywczych nasilają stres oksydacyjny w organizmie, zaburzając równowagę między produkcją wolnych rodników a mechanizmami obrony antyoksydacyjnej. W konsekwencji przyczyniają się do częstszych i cięższych kryzysów naczyniowo-okluzyjnych w przebiegu anemii sierpowatej. U osób z SCD mogą one prowadzić do następujących konsekwencji (Umeakunne i Hibbert, 2019):

- opóźniony wzrost i rozwój,
- obniżona jakość życia,
- przewlekły stan zapalny,
- bolesne kryzysy naczyniowo-okluzyjne,
- zwiększone ryzyko wystąpienia udaru mózgu, nadciśnienia płucnego, chorób serca i nerek.

Podobnie jak w przypadku SCD, talasemia jest genetyczną hemoglobinopatią, charakteryzującą się mniejszą ilością białka przenoszącego tlen i mniejszą liczbą czerwonych krwinek. Istnieje wiele genetycznych form talasemii o różnym stopniu nasilenia. Choroba ta wiąże się z podobnymi zagrożeniami żywieniowymi jak anemia sierpowata.

Aby zapobiec poważnym niedoborom żywieniowym, osoby z anemią sierpowatą (SCD) i talasemią powinny stosować dietę wysokokaloryczną, bogatą w składniki odżywcze. W przypadku SCD kluczowe znaczenie ma odpowiednie nawodnienie, które może zmniejszyć częstotliwość bolesnych epizodów okluzyjnych naczyń. Dodatkowo zaleca się codzienną suplementację kwasów tłuszczowych omega-3, kwasu foliowego, wysokodawkowej witaminy D oraz multiwitaminy niezawierającej żelaza.

U osób z talasemią spożywanie czarnej herbaty może ograniczyć wchłanianie żelaza w przewodzie pokarmowym, co jest istotne w kontekście ryzyka jego nadmiernego gromadzenia (Goldberg i in., 2018; Physicians Committee for Responsible Medicine, 2020b; Srichairatanakool i in., 2020).

U dzieci z anemią sierpowatą (SCD) niedobór witaminy D występuje pięć razy częściej niż u dzieci bez SCD i wiąże się z częstszymi hospitalizacjami (McCaskill i in., 2018). Jednocześnie wykazano, że u takich osób dieta bogata w ryby, mleko, ser i jajka zmniejsza liczbę hospitalizacji (McCaskill i in., 2018). Wysokie dawki witaminy D (powyżej 3000 jednostek dziennie) wspierają natomiast odpowiedź immunologiczną i obniżają ryzyko infekcji dróg (Umeakunne i Hibbert, 2019). Najnowsze badania wskazują, że witamina D oraz przewlekłe stany zapalne odgrywają kluczową rolę w regulacji homeostazy żelaza. Dlatego odpowiednia suplementacja witamin i kontrolowanie stanów zapalnych mogą przyczyniać się do łagodzenia anemii (Natalucci i in., 2021). Składniki diety śródziemnomorskiej mają silne właściwości przeciwzapalne. Udowodniono np., że oliwa z oliwek z pierwszego tłoczenia hamuje prozapalną kaskadę reakcji (Natalucci i in., 2021). Również inne produkty w tej diecie, bogate w antyoksydanty, wspierają działanie przeciwzapalne oraz korzystnie wpływają na mikrobiotę jelitową. A są to:

- czerwone, pomarańczowe i żółte owoce oraz ciemnozielone liście warzyw (witaminy),
- imbir,
- zielona herbata,
- czosnek,
- czarny pieprz,
- kurkuma.

Ponadto dorośli z hemoglobinopatiami powinni unikać spożywania alkoholu, ponieważ potęguje on uszkodzenia oksydacyjne spowodowane nadmiarem żelaza (Milman, 2021).

Hemochromatoza genetyczna

Hemochromatoza genetyczna powoduje nadmierne wchłanianie żelaza z diety z powodu zmniejszonego wydzielania hormonu hepcydyny. Jest to najczęstsze autosomalne recesywne zaburzenie występujące u osób białych, dotykające jedną na 300–500 osób pochodzenia północnoeuropejskiego (Porter i Prashanth, 2023). U mężczyzn jest dwa razy częstszy niż u kobiet i może prowadzić do dysfunkcji wielu narządów. Nadmiar żelaza pochodzącego z diety (zarówno hemowego, jak i niehemowego) jest kontrolowany głównie poprzez modyfikacje diety (Milman, 2021). Zaleca się:

- stosowanie diety wegetariańskiej lub półwegetariańskiej,
- spożywanie co najmniej 600 g owoców i warzyw dziennie, najlepiej świeżych,
- unikanie czerwonego mięsa pochodzącego od ssaków (np. wołowina, wieprzowina, jagnięcina); zamiast

tego zalecane jest chude mięso drobiowe (jednak nie więcej niż 200 g tygodniowo),

- ograniczenie spożycia przetworzonego mięsa i włączenie innych źródeł białka, takich jak ryby, jajka czy rośliny strączkowe,
- spożywanie produktów pełnoziarnistych,
- unikanie produktów wzbogacanych żelazem (np. płatków śniadaniowych),
- picie wody, zielonej lub czarnej herbaty, kawy oraz mleka o niskiej zawartości tłuszczu,
- unikanie napojów alkoholowych.

Hemofilia

Hemofilia to dziedziczne zaburzenie krzepnięcia krwi sprzężone z chromosomem X, prowadzące do obniżenia poziomu czynnika VIII lub IX. Występuje u jednego na 5000 nowo narodzonych chłopców, powodując spontaniczne krwawienia, często w stawach, oraz poważne krwawienia po urazach lub wypadkach (CDC, 2023a). W kontekście odżywiania istotne jest zarządzanie wagą i utrzymanie poziomu żelaza, aby zapobiec niedokrwistości z niedoboru żelaza (IDA). Ze względu na ograniczoną aktywność fizyczną, mającą na celu minimalizację ryzyka krwawień, osoby z hemofilią są bardziej narażone na otyłość. Nadmierna masa ciała dodatkowo obciąża stawy i zwiększa napięcie mięśni, co może prowadzić do krwawień w układzie mięśniowo-szkieletowym (Lim i in., 2020). Dlatego zbilansowana dieta oraz dostosowana aktywność fizyczna odgrywają kluczową rolę w profilaktyce powikłań związanych z hemofilią. Zalecana dieta obejmuje produkty bogate w żelazo, takie jak chude czerwone mięso, zielone warzywa liściaste, brokuły, suszona fasola, produkty zbożowe i rodzynki. Ważne jest spożywanie produktów zawierających witaminę C, takich jak natka pietruszki, papryka, truskawki czy cytryny, aby poprawić wchłanianie żelaza.

Wpływ nowotworów na odżywianie i funkcję hematologiczną

Zaawansowany wiek jest czynnikiem ryzyka niedoborów żywieniowych. Dodatkowo obecność chorób przewlekłych, w tym nowotworów złośliwych, może szybko prowadzić do niedożywienia. Te współistniejące choroby mogą przyczynić się do zmniejszonej tolerancji terapii przeciwnowotworowej, co wpływa na przeżywalność pacjentów (Stauder i in., 2020).

Częstość występowania anemii w przypadku nowotworów może przekraczać 90% we wszystkich grupach wiekowych i jest zazwyczaj związana z działaniem leków, infekcjami lub zaburzeniami hematopoezy. Częste problemy to trudności w wykonywaniu codziennych czynności wpływające na jakość życia, zmniejszenie produktywności oraz brak możliwości pracy. Zmęczenie jest najczęściej zgłaszanym dokuczliwym objawem nowotworu i jest bezpośrednio związane z anemią (Gilreath i Rodgers, 2020). Zmęczenie i brak apetytu często występują razem, co skutkuje niemożnością przygotowania posiłków, co z kolei nasila anemię.

Funkcjonalny niedobór żelaza – stan, w którym żelazo nie jest skutecznie wykorzystywane do produkcji prekursorów erytroidalnych, mimo pozornie odpowiednich jego zasobów w organizmie – wraz z niedożywieniem i anoreksją przyczyniają się do anemii związanej z nowotworem (Natalucci i in., 2021). W Tabeli 5.8 przedstawiono typy niedoboru żelaza w przebiegu nowotworów. Z drugiej strony, nadmiar żelaza może wystąpić u pacjentów z objawową anemią otrzymujących transfuzje krwinek czerwonych, co może zaburzać skuteczną hematopoezę i przyczyniać się do rozwoju anemii (Gilreath i Rodgers, 2020). Inne niedobory mikrośladków wpływające na funkcję hematologiczną u osób z nowotworem obejmują kwas foliowy i witaminę B₁₂.

Okolo 50% dorosłych z rakiem jelita grubego cierpi na anemię z powodu przewlekłej utraty krwi z przewodu pokarmowego (Chardalias i in., 2023). Częstość występowania anemii w innych nowotworach wynosi od 29% do 46%, głównie z powodu przewlekłych chorób, anemii wywołanej chemioterapią, anemii związanej z niedoborami żywieniowymi, przewlekłej anoreksji oraz niepożądanych objawów żołądkowo-jelitowych, takich jak nudności, wymioty i biegunka (Busti i in., 2018).

Niedobór żelaza	Etiologia
Bezwzględna anemia z niedoboru żelaza	Związana z krwawieniem; całkowite zapasy żelaza w organizmie się zmniejszają.
Uwięzienie żelaza*	Stan zapalny powoduje, że żelazo staje się niedostępne dla erytropoezy.

TABELA 5.8 Typy anemii z niedoboru żelaza w nowotworach.

Niedobór żelaza	Etiologia
Erytropoeza ograniczona przez żelazo*	Terapia stymulująca erytropoezę (epoetyna) przewyższa dostarczanie żelaza z magazynów.
*Funkcjonalna anemia z niedoboru żelaza	

TABELA 5.8 Typy anemii z niedoboru żelaza w nowotworach.

Interakcje leków stosowanych w terapii chorób układu krwiotwórczego z żywnością

Niektóre terapie stosowane w chorobach hematologicznych mogą nie działać zgodnie z zamierzeniami, jeśli są przyjmowane z określonymi pokarmami. Ograniczenie grup produktów spożywczych w już osłabionym stanie odżywienia może prowadzić do dodatkowych niedoborów mikroelementów. Na przykład osoby wymagające suplementacji żelaza są informowane, aby unikać płatków zbożowych, błonnika pokarmowego, herbaty, kawy, jajek i mleka podczas przyjmowania suplementów żelaza, ponieważ wiadomo, że te produkty obniżają jego wchłanianie (Moustarah, 2022).

W przeciwieństwie do osób z innymi chorobami hematologicznymi omawianymi wcześniej, osoby z **niedokrwistością sierpowatokrwinkową (SCD)** i talasemią są narażone na przeciążenie żelazem, a nie jego niedobór. Główną przyczyną nadmiaru żelaza jest terapia przetoczeniami krwinek czerwonych. Jednakże u osób z talasemią przeciążenie żelazem może wystąpić zarówno zależnie, jak i niezależnie od transfuzji, z powodu zwiększonego wchłaniania jelitowego żelaza wynikającego z nieskutecznej erytropoezy (Srichairatanakool i in., 2020). W związku z tym osoby te są informowane, aby unikać żywności bogatej w żelazo. Tempo akumulacji żelaza różni się i koreluje z liczbą otrzymanych transfuzji krwinek czerwonych. Każda jednostka zagęszczonych krwinek czerwonych zawiera 200–250 mg żelaza elementarnego, co odpowiada 0,3–0,6 mg/kg/dzień żelaza elementarnego, a większość starszych dzieci i dorosłych zależnych od transfuzji otrzymuje 2–4 jednostki krwi miesięcznie. Objawy i związane z nimi zagrożenia zdrowotne wynikające z przeciążenia żelazem zależą od miejsca jego akumulacji. Najczęstszymi początkowymi miejscami gromadzenia się tego pierwiastka są wątroba, serce i gruczoły dokrewne (Srichairatanakool i in., 2020). Częste komplikacje przeciążenia żelazem u osób z hemoglobinopatiami obejmują:

- zwiększone ryzyko zakrzepicy,
- nadciśnienie płucne,
- niedoczynność tarczycy,
- hipogonadyzm,
- osteoporozę.

Pielęgniarki i pielęgniarze powinni dbać o przestrzeganie praw pacjenta w zakresie podawania leków, w tym o świadomość przeciwwskazań oraz interakcji leków z żywnością. Równie istotna jest ocena stanu odżywienia przed rozpoczęciem leczenia chorób hematologicznych oraz opracowanie planu zapobiegania dalszym niedoborom żywieniowym, które mogą wpływać na skuteczność terapii.

Leczenie i leki powodujące niedobory żywieniowe

Leczenie nowotworów hematologicznych może prowadzić do niedoborów żywieniowych z powodu zmniejszonego spożycia pokarmu, co jest wynikiem działań niepożądanych, takich jak nudności, wymioty, biegunka, owrzodzenia jamy ustnej i brak apetytu. Tradycyjna chemioterapia oraz nowoczesne terapie celowane mogą wpływać na odczuwanie smaku i produkcję śliny, co dodatkowo zmniejsza zainteresowanie pacjenta jedzeniem.

Wiele najczęstszych nowotworów hematologicznych, takich jak zespoły mielodysplastyczne oraz szpiczak mnogi (choroba atakująca komórki plazmatyczne w szpiku kostnym), występuje u osób starszych. Średni wiek diagnozy nowotworów hematologicznych u dorosłych wynosi 70 lat, a 40% pacjentów w tym wieku wykazuje zmniejszone spożycie pokarmu nawet bez związku z leczeniem onkologicznym. Występowanie niedożywienia u tych osób wynosi około 30% i częściej dotyczy mężczyzn (Stauder i in., 2020). Do objawów związanych z niedożywieniem należą wysoki wskaźnik stanu zapalnego ogólnoustrojowego, zmiany nastroju i funkcji poznawczych oraz umiarkowane do silnego zmęczenie. Zmniejszone spożycie pokarmu, utrata masy ciała oraz laboratoryjne dowody niedożywienia są związane z niższymi wskaźnikami przeżywalności wśród starszych dorosłych z nowotworami hematologicznymi (Stauder i in., 2020). Kompleksowa ocena żywieniowa, szybka interwencja z uzupełnieniem mikro- i makroskładników oraz skierowanie do dietetyka są w przypadku takich pacjentów niezbędne.

5.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 5.4.1 ocenić skuteczność strategii żywieniowej w poprawie funkcjonowania układu krwiotwórczego;
- 5.4.2 zmodyfikować plan żywieniowy w reakcji na stan pacjenta.

Zmiana postawy i zmiana stanu odżywienia

Zgodnie z **Modelem Transteoretycznym (TTM)** osiągnięcie trwałej zmiany zachowania zajmuje 6 miesięcy. W przypadku chorób hematologicznych związanych z niedoborami żywieniowymi pacjenci powinni być oceniani częściej, ze względu na poważne konsekwencje nieleczonych zaburzeń krwi. Osoby sprawujące opiekę pielęgniarską powinny być świadome, że działanie farmakologiczne ma różny czas rozpoczęcia i trwania efektu, a proces korygowania długotrwałych niedoborów żywieniowych wymaga czasu. Niektóre leki są dawkowane w zależności od stopnia nasilenia zaburzenia krwi i wymagają okresowych analiz laboratoryjnych w celu modyfikacji dawki. Zaleca się kontrolę hemoglobiny co 3 tygodnie w pierwszym miesiącu leczenia, aby móc ewentualnie dostosować dawkę. Należy poinformować pacjenta o częstotliwości wizyt kontrolnych, zakresie oceny na każdej wizycie oraz o możliwych zmianach czy objawach, których pacjent może się spodziewać. Pacjent będzie bardziej zmotywowany, mogąc dostrzegać oznaki poprawy nawet poza spotkaniami z zespołem medycznym.

Ostatnią fazą każdego planu żywieniowego jest jego modyfikacja na podstawie wyników oceny. Trzeba przy tym pamiętać, że zmiana to proces dynamiczny i cykliczny. Wykorzystanie wywiadu motywującego i pytań otwartych pomoże pacjentowi dostrzec własną skuteczność. Skupienie uwagi na zdrowiu hematologicznym i potencjalnych konsekwencjach, jeśli choroba nie jest leczona, przy jednoczesnym pochwaleniu za osiągnięte zmiany, jest kluczowe. Pielęgniarka lub pielęgniarz powinni ponownie przeanalizować wcześniej ustalone cele i szukać możliwości dalszej poprawy. Można zadać następujące pytania:

- Jakie produkty bogate w żelazo włączyła Pani/Pan do swojej diety?
- Jak często spożywa Pani/Pan każdy z tych produktów? Jakie porcje Pani/Pan spożywa?
- Jak ocenia Pani/Pan poziom zmęczenia i duszności w ostatnim tygodniu, w porównaniu z okresem przed rozpoczęciem suplementacji żelaza 3 tygodnie temu?
- Jakie napotyka Pani/Pan przeszkody w dostępie do suplementów żelaza i produktów spożywczych?



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pani Zofia, mieszkająca samotnie 75-latka, została skierowana na izbę przyjęć przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej z powodu epizodu omdlenia. Zlecona morfologia krwi wykazała poziom hemoglobiny 6,2 g/dL. Podczas wywiadu podmiotowego pacjentka opisuje postępujące osłabienie – nie jest w stanie dojść do windy bez konieczności odpoczynku. Od kilku miesięcy ma problemy ze snem i trudności z koncentracją. W ciągu ostatnich 3 dni doświadczała duszności nawet przy minimalnym wysiłku oraz zawrotów głowy. Pani Zofia jest samodzielną w codziennym funkcjonowaniu, ale nie lubi gotować. Jej dieta składa się głównie z chleba, kurczaka i warzyw konserwowych.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarskie dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Jakie zalecenia dotyczące diety należy przekazać pacjentce?
3. Co może być dla niej problemem w realizacji planu żywieniowego? Jak można zwiększyć szanse powodzenia pacjentki?



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Karolina jest 15-letnią dziewczyną, dotychczas zdrową i aktywną uczennicą ósmej klasy szkoły podstawowej. W ciągu ostatnich kilku miesięcy zaczęła jednak odczuwać narastające zmęczenie, częste bóle głowy oraz duszności podczas treningów i meczów siatkarskich. Jej matka zauważyła również wyraźne pogorszenie wyników w nauce. Karolina deklaruje, że jej dieta jest typowa dla jej wieku, jednak unika większości owoców i warzyw, rzadko też jada czerwone mięso. W rozmowie z pielęgniarką Karolina informuje, że miesiączkuje od 13. roku życia, a jej cykle trwają 5–7 dni. Jednak od początku obecnego roku szkolnego zauważyła, że jej krwawienia stały się znacznie bardziej obfite – musi zmieniać podpaski nawet co 2 godziny. Podczas badania przedmiotowego pielęgniarka stwierdza błądliwość skóry i błon śluzowych, natomiast pozostałe parametry pozostają w normie.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarskie dotyczące opisanego wyżej przypadku.
 2. Jakie badania diagnostyczne trzeba tu zlecić?
 3. Jakie pokarmy należy zarekomendować pacjentce? Uwzględnij zarówno źródła substancji pokarmowych, jak i składniki poprawiające ich wchłanianie i przyswajanie.
-

Podsumowanie rozdziału

Zaburzenia hematologiczne związane z niedoborami składników odżywczych są zazwyczaj związane z niedoborami witaminy B₁₂, witamin A, C, D i K oraz kwasu foliowego.

Anemia z niedoboru żelaza, charakteryzująca się niskim stężeniem hemoglobiny i mikrocytarnymi krwinkami czerwonymi, jest najczęstszym zaburzeniem hematologicznym związanym z odżywianiem u małych dzieci, kobiet w ciąży i osób starszych. Anemia dotyka około 1,8 miliarda osób na całym świecie.

Wykorzystanie Modelu Transteoretycznego (TTM) w interwencjach edukacyjnych dotyczących żywienia może zwiększyć motywację pacjentów, co sprzyja skutecznemu przywracaniu zdrowia hematologicznego.

Opóźnienia w diagnozowaniu nadmiaru lub niedoboru składników odżywczych mogą prowadzić do nieprawidłowości hematologicznych, skutkujących stanami zagrażającymi życiu. Dokładna ocena stanu odżywienia pacjenta i wczesna interwencja dają największe szanse na wyzdrowienie.

Chcesz wiedzieć więcej?

Abdou, M. (September 29, 2019). [Nutrition and Blood](https://askhematologist.com/nutrition-and-blood/). (<https://askhematologist.com/nutrition-and-blood/>)

American Academy of Pediatrics Healthy Children Nutrition. (n.d.). [Ages i Stages](https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/baby/feeding-nutrition/Pages/default.aspx). (<https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/baby/feeding-nutrition/Pages/default.aspx>)

Centers for Disease Control and Prevention. (2021, November 16). [Iron. Infant and Toddler Nutrition](https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/vitamins-minerals/iron.html). (<https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/vitamins-minerals/iron.html>)

Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). [What is Vitamin K Deficiency Bleeding?](https://www.cdc.gov/ncbddd/vitamink/facts.html) (<https://www.cdc.gov/ncbddd/vitamink/facts.html>)

Harvard T.H. Chan School of Public Health. (March 2023). [Iron. The Nutrition Source](https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/iron/). (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/iron/>)

National Cancer Institute. (November 3, 2022). [Side Effects of Cancer Treatment](https://www.cancer.gov/aboutcancer/treatment/side-effects/appetite-loss/nutrition-hp-pdq). (<https://www.cancer.gov/aboutcancer/treatment/side-effects/appetite-loss/nutrition-hp-pdq>)

National Heart, Lung, and Blood Institute. (2022, March 24). [Blood tests](https://www.nhlbi.nih.gov/health/bloodtests). (<https://www.nhlbi.nih.gov/health/bloodtests>)

National Institutes of Health (NIH) Office of Dietary Supplements (ODS). (October 4, 2022). [Zinc](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-Consumer/#h3). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-Consumer/#h3>)

Nguyen, M., i Tadi, P. (2022). [Iron supplementation. In StatPearls](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557376/). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557376/>)

Kluczowe pojęcia

Anemia makrocytarna anemia charakteryzująca się nienormalnie dużymi krwinkami czerwonymi. Przykład: anemia z niedoboru kwasu foliowego i witaminy B₁₂.

Anemia mikrocytarna anemia charakteryzująca się nienormalnie małymi krwinkami czerwonymi. Przykład: anemia z niedoboru żelaza.

Choroba sierpowatokrwinkowa dziedziczne zaburzenie krwinek czerwonych wpływające na kształt hemoglobiny, co prowadzi do zablokowania przepływu krwi.

Czynnościowy niedobór żelaza stan, w którym żelazo jest niewystarczająco włączane do prekursorów erytroidalnych, mimo że jego zapasy w organizmie są pozornie odpowiednie.

Erytropoeza produkcja czerwonych krwinek.

Hematopoeza tworzenie składników komórkowych krwi.

Hemoglobinopatia grupa zaburzeń, w których

cząsteczka hemoglobiny jest produkowana w sposób nieprawidłowy lub ma wadliwą strukturę.

Hemostaza normalna reakcja na uszkodzenie naczyń krwionośnych polegająca na zatrzymaniu krwawienia.

Krwawienie z niedoboru witaminy K (VKDB) niekontrolowane krwawienie wynikające z braku wystarczającej ilości witaminy K do utworzenia skrzepu.

Menorrhagia obfite krwawienie miesięczne trwające dłużej niż 7 dni.

Model transteoretyczny (TTM) zintegrowany model zmiany zachowania, który ocenia gotowość jednostki do podjęcia zdrowszych działań i dostarcza strategii lub procesów zmiany, które mają na celu wsparcie jednostki.

National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) program zdrowotny prowadzony przez Narodowe Centrum Statystyki Zdrowia

(NCHS) w ramach Centrów Kontroli i Prewencji Chorób (CDC), mający na celu ocenę stanu zdrowia i odżywienia dorosłych i dzieci w Stanach Zjednoczonych.

Odporność bierna rodzaj odporności nabytej, gdy dana osoba otrzymuje przeciwciała, których nie wytwarza jej własny układ odpornościowy.

Szpiczak mnogi nowotwór krwi dotyczący komórek plazmatycznych znajdujących się w szpiku kostnym; nieprawidłowe komórki plazmatyczne szybko się namnażają, wypierają normalne

komórki produkujące krew i wytwarzają nieprawidłowe białko, które opuszcza szpik kostny i uszkadza narządy w organizmie.

Talasemia dziedziczne zaburzenie krwi charakteryzujące się zmniejszoną ilością hemoglobiny przenoszącej tlen i mniejszą liczbą czerwonych krwinek w organizmie.

Występowanie apetytu na produkty niebędące żywnością (Pica) atypowe pragnienie i żucie substancji niemających wartości odżywczej, takich jak lód, ziemia, krochmal, glina czy papier.

Sprawdź się!

1. Pielęgniarka przygotowuje instrukcje wypisowe dla pacjentki, u której właśnie zdiagnozowano anemię z niedoboru żelaza i która zacznie stosować doustną suplementację tego pierwiastka. Który z poniższych aspektów jest ważnym zaleceniem pielęgniarskim do uwzględnienia w planie edukacyjnym?
 - a. Poziom hemoglobiny powinien być sprawdzony za 6 miesięcy.
 - b. Zawsze należy przyjmować żelazo z mlekiem lub jedzeniem, aby zwiększyć wchłanianie.
 - c. Zawsze należy przyjmować żelazo z sokiem z czarnej porzeczki lub cytrusowym, 1 godzinę przed posiłkiem lub 2 godziny po nim, aby zwiększyć wchłanianie.
 - d. Zwiększyć spożycie tłustych ryb.
2. Który z poniższych czynników powinna brać pod uwagę pielęgniarka przy ocenie skuteczności planu żywieniowego dla anemii z niedoboru żelaza?
 - a. Zmiana zachowania zwykle zajmuje 6 miesięcy zgodnie z Modelem Transteoretycznym (TTM).
 - b. Hemoglobina powinna wzrosnąć w odpowiedzi na przyjmowany doustnie siarczan żelaza w ciągu 2–3 miesięcy od rozpoczęcia terapii.
 - c. Wczesnym znakiem sugerującym poprawę w kwestii anemii może być to, że pacjent zgłasza dłuższy sen.
 - d. Zmniejszenie duszności może wymagać odczekania kilku miesięcy.
3. Wybierz wszystkie prawidłowe dokończenia zdania: Niedokrwistość z niedoboru żelaza to:
 - a. niedokrwistość, która może powstawać w mechanizmie przewlekłej niewydolności nerek.
 - b. niedokrwistość, której przyczyną może być przewlekłe krwawienie.
 - c. niedokrwistość makrocytowa.
 - d. niedokrwistość, którą leczy się poprzez substytucję preparatami żelaza wyłącznie drogą doustną.
4. Jakie działanie pielęgniarki może najbardziej wspomóc pacjentkę z niedoborami określonych substancji pokarmowych w skutecznej zmianie nawyków żywieniowych?
 - a. Zapewnienie pacjentce listy produktów bogatych w brakujący składnik żywieniowy i pomoc w wyborze tych, które może włączyć do diety.
 - b. Zalecenie unikania wszystkich produktów zawierających gluten.
 - c. Skierowanie pacjentki do psychologa.
 - d. Zalecenie spożywania wyłącznie posiłków w formie płynnej.
5. Jaki aspekt pielęgniarka powinna ocenić w pierwszej kolejności podczas modyfikowania planu żywieniowego pacjenta?
 - a. Zmiana nawyków żywieniowych to proces cykliczny.
 - b. Wywiad motywujący jest preferowaną metodą oceny sukcesu poprzedniego planu.
 - c. Ważne jest uwzględnienie celów początkowego planu zmiany.
 - d. Istniejące bariery, które mogły utrudnić realizację początkowego planu żywieniowego.
6. Które z poniższych dolegliwości mogą wskazywać, że dawka żelaza zalecona pacjentowi nie jest odpowiednia lub że nie jest ono w pełni wchłaniane? Zaznacz wszystkie prawidłowe odpowiedzi.
 - a. zaparcia
 - b. wzmożony apetyt
 - c. osłabienie i zawroty głowy

- d. zwiększone krwawienie miesięczne
7. Której grupy najczęściej dotyczy anemia z niedoboru żelaza?
- a. kobiet w ciąży
 - b. dzieci w każdym wieku
 - c. nastolatków (chłopcy i dziewczęta)
 - d. kobiet w średnim wieku
8. Która z poniższych diet może być korzystna dla osób z przewlekłymi chorobami i niedokrwistością żywieniową?
- a. dieta wysokotłuszczowa
 - b. dieta wysokobiałkowa
 - c. dieta śródziemnomorska
 - d. dieta niskotłuszczowa
9. Który z poniższych produktów spożywczych jest najlepszym źródłem żelaza hemowego?
- a. szpinak
 - b. wątróbka drobiowa
 - c. orzechy włoskie
 - d. brokuły
10. Który z poniższych objawów może wskazywać na ciężką niedokrwistość wymagającą hospitalizacji?
- a. spadek koncentracji i zmęczenie
 - b. zmniejszona tolerancja wysiłku i łamliwość paznokci
 - c. kołatanie serca, duszność spoczynkowa, zawroty głowy przy zmianie pozycji
 - d. wypadanie włosów i suchość skóry

ROZDZIAŁ 6

Odżywianie a zdrowie układu sercowo-naczyniowego

Lucyna Płaszewska-Żywko



ILUSTRACJA 6.1 Ryby są dobrym źródłem kwasów omega-3 i innych składników odżywczych wspierających zdrowie serca. (Źródło: modyfikacja pracy „Sashimi” autorstwa Ocdp/Wikimedia Commons, licencja CC0 1.0).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 6.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ sercowo-naczyniowy
- 6.2 Diagnozy pielęgniarские
- 6.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego
- 6.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Główną funkcją układu sercowo-naczyniowego jest transport krwi oraz zawartych w niej składników odżywczych i tlenu do tkanek i narządów, a także odprowadzanie produktów przemiany materii. Czynniki związane z odżywianiem mają ścisły związek z funkcjonowaniem układu krążenia i ryzykiem rozwoju jego chorób. Badania wykazały, iż do czynników ryzyka sercowo-naczyniowego podlegających modyfikacji należy nie tylko nieprawidłowe żywienie, ale także palenie tytoniu, mała aktywność fizyczna, zwiększone stężenie cholesterolu LDL (LDL-C) w osoczu i triglicerydów (TG), stan przedcukrzycowy lub cukrzyca, nadwaga albo otyłość i wreszcie nieprawidłowa jakość/iłość snu (Dobrowolski i wsp., 2024). Wszystkie one są powiązane z nieprawidłowym stylem życia, w tym niewłaściwym odżywianiem. Uwzględnienie zasad dietetycznych podczas realizacji poszczególnych etapów procesu pielęgnowania ma zatem kluczowe znaczenie w prewencji i leczeniu chorób układu krążenia.

6.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ sercowo-naczyniowy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 6.1.1 dokonać oceny stanu pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu krążenia oraz przeanalizować ich związek z odżywianiem;
- 6.1.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące stan układu krążenia w różnych etapach życia oraz u osób ze schorzeniami układu sercowo-naczyniowego;
- 6.1.3 ocenić plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na zdrowie układu krążenia.

Badanie podmiotowe

W wywiadzie z pacjentem należy uwzględnić następujące objawy (Szczeklik, 2024):

- **ból w klatce piersiowej** – szczególne znaczenie ma ból dławicowy, związany z niedokrwieniem mięśnia sercowego. Jest on zazwyczaj odczuwany przez pacjenta jako uczucie ściskania, dławienia, gniecenia lub pieczenia w klatce piersiowej. Ból ten występuje zwykle podczas wysiłku i ustępuje po wypoczynku i zażyciu nitrogliceryny, jest zlokalizowany za mostkiem i może promieniować do lewego barku, ramienia, szyi lub zuchwy. Ból zawalowy ma podobny charakter, jednak trwa dłużej, ma większe natężenie i nie ustępuje po zaprzestaniu wysiłku czy zażyciu nitrogliceryny;
- **kołatanie serca** – jest to nieprzyjemne uczucie wzmożonego, przyspieszonego lub niemiernego bicia serca wywołane zaburzeniami rytmu serca;
- **omdlenia**, tj. przejściowe epizody utraty przytomności wywołane zaburzeniami perfuzji mózgowej;
- **obrzęki**, tj. gromadzenie się płynu w przestrzeni pozakomórkowej i pozanaczyniowej. Obrzęki obwodowe pochodzenia sercowego są zlokalizowane w najniższej położonych częściach ciała (np. w okolicy kości krzyżowej u pacjentów leżących i w okolicy kostek na kończynach dolnych u osób chodzących);
- **duszność** – może występować jako duszność wysiłkowa, a w bardziej zaawansowanej niewydolności serca jako duszność spoczynkowa, napadowa duszność nocna czy duszność w pozycji leżącej (ortopnoe);
- **kaszel** – zwłaszcza z towarzyszącą dusznością wysiłkową oraz krwiotłuciem może być wywołany niewydolnością serca.

Ponadto należy zapytać pacjenta o występowanie zmęczenia, bólów i zawrotów głowy, zaburzeń widzenia, a także oddawania moczu w nocy (nykturia), które są częstymi objawami niewydolności serca. Oceniając stan tętnic, należy zapytać o objawy chromania przestankowego (kurczu i ostrego bólu w mięśniach kończyn dolnych zmuszającego pacjenta do zatrzymania się). Ważne jest określenie dystansu pokonywanego bez bólu oraz występowania bólów spoczynkowych.

W wywiadzie należy także zwrócić uwagę na wszystkie leki przyjmowane przez pacjenta – zarówno kardiologiczne, jak i z innych grup. Mogą one bowiem wchodzić we wzajemne interakcje, a ich działanie może być osłabione bądź nasilone przez spożywane produkty.

Tak jak w przypadku każdego wywiadu należy uwzględnić czynniki socjodemograficzne, psychiczne i kulturowe, które mogą mieć wpływ na rozwój i kontrolę chorób układu sercowo-naczyniowego oraz dobór odpowiednich metod podczas prowadzenia edukacji pacjenta.

Badanie przedmiotowe

Podstawowym elementem badania przedmiotowego jest ocena tętna obwodowego poprzez osłuchiwanie i palpację tętnic: promieniowej, szyjnej, ramiennej, łokciowej, udowej, podkolanowej i/lub grzbietowej stopy. Należy ocenić częstotliwość, miarowość i wypełnienie tętna. W badaniu przedmiotowym istotne jest również zwrócenie uwagi na:

- skórę – głównie występowanie sinicy obwodowej (widocznej na skórze dystalnych części ciała) oraz centralnej, uogólnionej, widocznej na skórze i błonach śluzowych, a także bladość, obecność obrzęków oraz owrzodzeń i przebarwień związanych z zastojem żylnym;
- stan tętnic obwodowych – zimne kończyny, asymetria ciepłoty i/lub zabarwienia skóry, owrzodzenia lub martwica skóry kończyn dolnych;
- palce pałeczkowate wywołane niedotlenieniem;
- poszerzenie żył szyjnych;
- widoczne uderzenie koniuszkowe, wyczuwalne tętnienia w różnych okolicach klatki piersiowej, drżenia klatki piersiowej (mruki);
- czas powrotu kapilarnego (powinien wynosić < 2 sekundy).

Ponadto osłuchiwanie klatki piersiowej pozwala wykryć patologiczne tony i szmery serca.

Innym podstawowym badaniem wykonywanym w codziennej praktyce klinicznej jest pomiar ciśnienia krwi metodą pośrednią. Pomiary wykonywane w placówkach ochrony zdrowia lub przez personel medyczny są nazywane pomiarami gabinetowymi. Pomiary ciśnienia należy wykonywać zgodnie z obowiązującą procedurą (duże znaczenie ma odpowiedni dobór mankietu) i za pomocą aparatów, które mają walidację, co oznacza, że ich dokładność została oceniona w badaniu klinicznym zgodnie z przyjętymi protokołami, a wyniki zostały opublikowane w recenzowanym czasopiśmie naukowym (Prejbisz, 2024).

Pojedynczy wysoki wynik pomiaru ciśnienia krwi w pomiarze gabinetowym wymaga powtórzenia oraz weryfikacji w pomiarach domowych. Nadciśnienie tętnicze można rozpoznać, jeśli średnie wartości ciśnienia wyliczone co najmniej z dwóch pomiarów wykonanych podczas co najmniej dwóch różnych wizyt są równe lub wyższe niż 140 mm Hg dla ciśnienia skurczowego i/lub 90 mm Hg dla ciśnienia rozkurczowego (Prejbisz, 2024). Definicje i klasyfikację ciśnienia tętniczego według Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (Prejbisz, 2024) przedstawiono w [Tabeli 6.1](#). Uwzględnia ona zarówno nową, uproszczoną klasyfikację, jak i poprzednią, z 2019 roku, która w praktyce wciąż bywa stosowana.

Wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia krwi [mm Hg]	Kategoria wg wytycznych z 2019 r.	Obecna kategoria
<120 i <70	Optymalne	Optymalne
<120 i/lub 70–79		Podwyższone
120–129 i/lub 80–84	Prawidłowe	
130–139 i/lub 85–89	Wysokie prawidłowe	
140–159 i/lub 90–99	Nadciśnienie 1. stopnia	Nadciśnienie
160–179 i/lub 100–109	Nadciśnienie 2. stopnia	
≥ 180 i/lub ≥ 110	Nadciśnienie 3. stopnia	

TABELA 6.1 Definicje i klasyfikacja ciśnienia tętniczego według Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego.

Ocena powinna również obejmować badanie stanu odżywienia pacjenta, co opisano w [Rozdziale 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej](#). Szczególne znaczenie ma obliczenie BMI oraz zmierzenie obwodu talii. U osób z dużym obwodem talii występuje większe ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, nawet przy prawidłowym BMI. Według zaleceń amerykańskich mężczyźni powinni dążyć do utrzymania obwodu talii poniżej 40 cali (102 cm), a kobiety poniżej 35 cali (88 cm) (Harvard University, 2023). Wyższe wartości wskazują na otyłość trzewną z dużym ryzykiem powikłań metabolicznych. Kryteria rozpoznania otyłości trzewnej w populacji europejskiej u osób dorosłych wg International Diabetes Federation (IDF) wynoszą odpowiednio ≥94 cm u mężczyzn i ≥80 cm u kobiet (Bąk-Sosnowska, 2022).

Zgodnie z obowiązującym standardem ocenę stanu odżywienia u osób dorosłych – w celu rozpoznawania nadwagi i otyłości – powinno się przeprowadzać co roku. W przypadku stwierdzenia otyłości lub nadwagi (zwłaszcza przy BMI ≥27 kg/m² i ze współistniejącą co najmniej jedną chorobą o udowodnionym wpływie na zwiększenie ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych i przedwczesnego zgonu), należy poinformować pacjenta o zagrożeniach zdrowotnych związanych z nadmierną masą ciała. Trzeba też omówić z nim dalsze postępowanie, w tym zalecenia dietetyczne, przeprowadzić diagnostykę i rozpocząć leczenie (Bąk-Sosnowska, 2022).

Wartościowym wskaźnikiem wykorzystywanym przez lekarzy i dietetyków do oceny ryzyka chorób sercowo-naczyniowych jest także WHR (ang. Waist-to-Hip-Ratio) czyli stosunek obwodu talii do obwodu bioder. Służy do oceny rozmieszczenia tkanki tłuszczowej w organizmie, zwłaszcza w kontekście otyłości brzusznej (typu jabłko). Wyższy wskaźnik WHR u kobiet (powyżej 0,8) i mężczyzn (powyżej 1,0) sugeruje większe nagromadzenie tłuszczu w okolicach brzucha, co jest związane z większym ryzykiem chorób metabolicznych i układu krążenia.

Ocena diagnostyczna

W rozpoznawaniu chorób układu sercowo-naczyniowego pomocne są wyniki badań podstawowych, takie jak morfologia krwi obwodowej, stężenie glukozy na czczo i stężenie elektrolitów (sód, potas, wapń, magnez).

Jednym z podstawowych badań laboratoryjnych w diagnostyce chorób układu krążenia jest również oznaczenie stężenia cholesterolu całkowitego, frakcji HDL (HDL-C) i LDL (LDL-C) oraz **trójglicerydów**. Wyniki tych badań są ściśle powiązane ze stanem odżywienia.

Nadmiar cholesterolu może prowadzić do odkładania się blaszek miażdżycowych, a w konsekwencji do zaburzeń perfuzji, nadciśnienia tętniczego, choroby naczyń obwodowych oraz kardiomiopatii. Jest także czynnikiem ryzyka epizodów zakrzepowo-zatorowych. [Tabela 6.2](#) przedstawia interpretację wyników pomiarów cholesterolu według wytycznych amerykańskich (Johns Hopkins Medicine, 2023a).

Składowe lipidogramu	Prawie optymalny [mg/dL]	Optymalny [mg/dL]	Prawidłowy [mg/dL]	Granicznie wysoki [mg/dL]	Wysoki [mg/dL]	Bardzo wysoki [mg/d]
Całkowity cholesterol			< 200	200–239	> 239	
Lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL) („zły” cholesterol)	100–129	< 100		130–159	160–189	> 189
Triglicerydy			< 150	150–199	200–499	> 499
Lipoproteiny o wysokiej gęstości (HDL) („dobry” cholesterol)		> 60	> 40			

TABELA 6.2 Amerykańska klasyfikacja wyników profilu lipidowego (Johns Hopkins Medicine, 2023a).

Według wytycznych Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej i Polskiego Towarzystwa Lipidologicznego dotyczących diagnostyki laboratoryjnej zaburzeń gospodarki **lipidowej** (PTDL i PTL, 2024) rekomendowane i alarmowe wartości profilu lipidowego są nieco inne ([Tabela 6.3](#)).

Oznaczenie	Wartości pożądane	Wartości alarmowe
Cholesterol całkowity (TC)	Na czczo i nie na czczo: <190 mg/dl (<4,9 mmol/l)	>300 mg/dl (>7,8 mmol/l) – podejrzenie heterozygotycznej heFH
Cholesterol HDL (HDL-C)	Na czczo i nie na czczo: K: > 45 mg/dl (> 1,2 mmol/l) M: > 40 mg/dl (> 1,0 mmol/l)	
Triglicerydy	Na czczo < 100 mg/dl (<1,1 mmol/l); nie na czczo < 125 mg/dl (< 1,4 mmol/l)	>880 mg/dl (>10,0 mmol/l) – podejrzenie zespołu rodzinnej chylomikronemii (FCS)
Cholesterol LDL (LDL-C) wyliczone wg wzoru, oznaczone	Na czczo i nie na czczo, Ryzyko sercowo-naczyniowe: ekstremalne < 70 mg/dl (< 1,8 mmol/l) bardzo duże < 85 mg/dl (< 2,2 mmol/l) duże < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l) umiarkowane < 130 mg/dl (< 3,4 mmol/l)	>500 mg/dl (>13 mmol/l) – podejrzenie homozygotycznej FH >190 mg/dl (>4,9 mmol/l) – podejrzenie heterozygotycznej FH

TABELA 6.3 Wytyczne Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej i Polskiego Towarzystwa Lipidologicznego dotyczące diagnostyki laboratoryjnej zaburzeń gospodarki lipidowej 2024 (Solnica, 2024).

Oznaczenie	Wartości pożądane	Wartości alarmowe
Cholesterol nie-HDL (nie-HDL-C)	Na czczo i nie na czczo, Ryzyko sercowo-naczyniowe: ekstremalne < 40 mg/dl (< 1,0 mmol/l) bardzo duże < 55 mg/dl (< 1,4 mmol/l) duże < 70 mg/dl (< 1,8 mmol/l) umiarkowane < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l) małe < 115 mg/dl (< 3,0 mmol/l)	
Apolipoproteina B (apoB)	Na czczo i nie na czczo, Ryzyko sercowo-naczyniowe: ekstremalne < 70 mg/dl (< 1,8 mmol/l) bardzo duże < 85 mg/dl (< 2,2 mmol/l) duże < 100 mg/dl (< 2,6 mmol/l) umiarkowane < 130 mg/dl (< 3,4 mmol/l)	
Lipoproteina (a) [Lp(a)]	Na czczo i nie na czczo: < 30-50 mg/dl (< 75-125 nmol/l) Ryzyko sercowo-naczyniowe: bardzo duże > 180 mg/dl (> 450 nmol/l) duże > 50 mg/dl (> 125 nmol/l) umiarkowane < 30-50 mg/dl (< 75-125 nmol/l)	>180 mg/dl (>450 nmol/l)

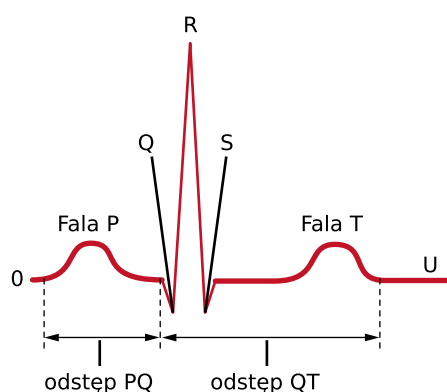
TABELA 6.3 Wytoczne Polskiego Towarzystwa Diagnostyki Laboratoryjnej i Polskiego Towarzystwa Lipidologicznego dotyczące diagnostyki laboratoryjnej zaburzeń gospodarki lipidowej 2024 (Solnica, 2024).

W przypadku podejrzenia występowania chorób układu krążenia diagnostykę poszerza się np. o oznaczenie troponin sercowych, stężenia białka CK-MB, układu krzepnięcia i inne badania.

Do oceny aktywności elektrycznej serca służy analiza elektrokardiogramu. Badanie to polega na wykonaniu elektrokardiografii (EKG) tj. rejestrowaniu aktywności elektrycznej serca za pomocą elektrod umieszczonych na klatce piersiowej. Dwunastoodprzewodzeniowe EKG pozwala wykryć choroby i nieprawidłowości pracy serca, m.in. zaburzenia rytmu i przewodzenia, niedokrwienie i przerost mięśnia lewej komory oraz pomaga przewidywać ryzyko sercowo-naczyniowe.

Pielęgniarka lub pielęgniarz powinni umieć wykonać EKG i ocenić elektrokardiogram, rozpoznając podstawowe zaburzenia. W prawidłowym elektrokardiogramie:

- każdy mały kwadrat na pasku EKG odpowiada 0,04 sekundy,
- każda część fali oznacza inny etap cyklu polaryzacji (rozkurcz) i depolaryzacji (skurcz) serca,
- każda fala powinna mieć określony kształt i szerokość oraz specyficzne odchylenie dodatnie skierowane ku górze i ujemne skierowane ku dołowi ([Ilustracja 6.2](#)).



ILUSTRACJA 6.2 Elementy składowe elektrokardiogramu (EKG).

Niektóre zmiany widoczne w EKG mogą być spowodowane błędami w żywieniu i związanymi z tym nieprawidłowościami w stężeniu elektrolitów. Przykłady podano poniżej:

- Wydłużony odstęp QT (odstęp QT dłuższy niż 0,47 sekundy u mężczyzn i 0,48 sekundy u kobiet) może być spowodowany niskim stężeniem potasu, magnezu lub wapnia we krwi, co może prowadzić do zagrażających życiu zaburzeń rytmu serca.
- Wielokształtny częstoskurcz komorowy typu torsades de pointes (tzw. balet serca) to zagrażająca życiu arytmia wywołana niskim poziomem magnezu (Cohagan i Brandis, 2022).

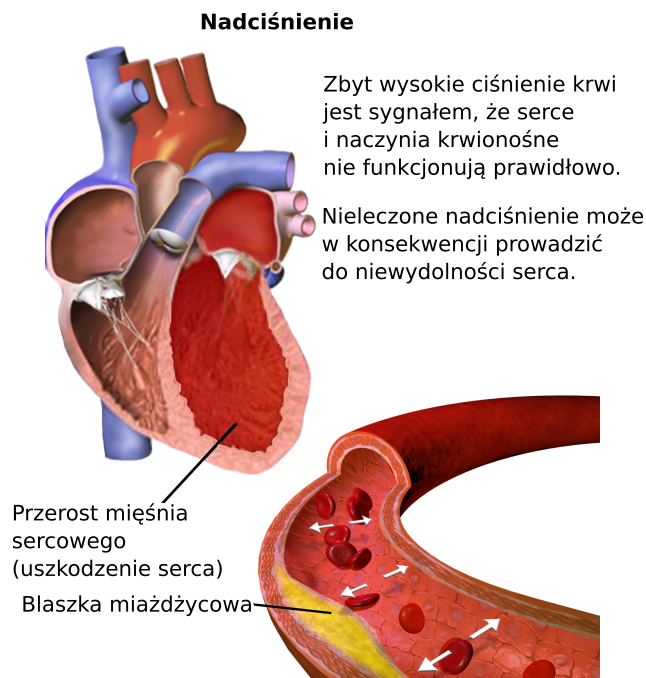
- Wysoki lub spiczasty załamek T odzwierciedla hiperkaliemię (wysokie stężenie potasu we krwi) (Bord, 2022).

W diagnozowaniu chorób układu sercowo-naczyniowego stosuje się także badania obrazowe, takie jak radiogram klatki piersiowej, a w razie potrzeby badania specjalistyczne – angiografię wieńcową, angiografię żył i tętnic obwodowych, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny serca oraz scyntyografię serca. Nieinwazyjnym badaniem obrazowym jest echokardiografia, która stanowi obecnie jedno z podstawowych badań diagnostycznych w kardiologii (Gajewski, 2024).

Analiza wpływu żywienia na układ sercowo-naczyniowy

Odżywianie może mieć duży wpływ na kurczliwość mięśnia sercowego i jego zdolność do pompowania krwi. Podobnie jak w przypadku innych mięśni w organizmie, dla właściwej pracy serca konieczne jest optymalne stężenie elektrolitów, aby generować impulsy potencjału czynnościowego. Ładunek elektryczny, który jako impuls do skurczy dociera do serca, jest uzależniony od procesu wymiany jonów potasu i sodu w komórkach (Balchem, 2021). Podobnie praca wszystkich mięśni, w tym serca, wymaga wymiany jonów wapnia i magnezu, aby zostać wygenerowany skurcz (Balchem, 2021). Niskie poziomy tych elektrolitów mogą prowadzić do arytmii oraz nieefektywnego skurczu serca i upośledzenia perfuzji.

Stan naczyń krwionośnych również jest zależny od odżywiania. Dieta bogata w tłuszcze nasycone jest jedną z istotnych przyczyn **miażdżycy**. Wypada jednak wspomnieć, że najnowsze badania kwestionują znaczenie ilości samego cholesterolu przyjmowanego z pokarmem dla ryzyka wystąpienia miażdżycy (Carson, 2020). Stale podwyższony we krwi poziom cholesterolu o niskiej gęstości (LDL) przyczynia się do powstawania w ścianach tętnic złogów tłuszczowych tworzących **blaszki miażdżycowe**, które ograniczają przepływ krwi przez naczynie (Icahn School of Medicine at Mount Sinai, 2023). Pompowanie krwi przez mniej elastyczne i zwężone chorobowo naczynia prowadzi do występowania nadmiernego ciśnienia w układzie krążenia i ciągłego przeciążenia mięśnia sercowego, co z kolei może wywołać jego uszkodzenie, a w efekcie niewydolność serca.



ILUSTRACJA 6.3 Przyczyny i konsekwencje nadciśnienia tętniczego.

Ciśnienie, które krew wywiera na ściany naczyń podczas skurczu i rozkurczu serca, nazywane ciśnieniem tętniczym krwi, jest w dużej mierze regulowane przez układ renina-angiotensyna-aldosteron (RAAS). Z kolei jego praca jest uzależniona od ilości płynów i stężenia elektrolitów, zwłaszcza sodu (Martyniak i Tomasik, 2022). System ten reaguje na zmianę stężenia sodu we krwi, powodując wzrost lub spadek ciśnienia zgodnie z zapotrzebowaniem organizmu (Martyniak i Tomasik, 2022). Przewlekłe podwyższone stężenie sodu np. z powodu nadmiernego spożycia soli kuchennej i niedostatecznego wydalania przez nerki może prowadzić do braku skutecznej kontroli ciśnienia poprzez system RAAS. Konsekwencją nieleczonego podwyższonego ciśnienia krwi może być choroba niedokrwienna serca i niewydolność tego organu.

Nieprawidłowości związane z odżywianiem mogą także prowadzić do zaburzeń rytmu serca, takich jak migotanie przedsionków, trzepotanie przedsionków, częstoskurcz komorowy typu torsade de pointes czy tachykardia

nadkomorowa. Zmiany rytmu serca mogą być związane z jednym lub kilkoma niedoborami. W Tabeli 6.4 zebrano przykłady zmian w EKG, ich związek z odżywianiem oraz objawy występujące u pacjenta.

Zmiany w EKG	Związek z odżywianiem	Objawy u pacjenta
Migotanie przedsionków, trzepotanie przedsionków	Nadmierne spożycie kofeiny lub alkoholu, wysoki poziom cholesterolu, nadciśnienie tętnicze	Kołatanie serca, zawroty głowy, ból w klatce piersiowej, nasilone zmęczenie, duszność
Torsade de pointes (balet serca)	Głównie niedobór magnezu, także niedobory wapnia, potasu	Omdlenia, kołatania serca, zawroty głowy, zatrzymanie akcji serca
Tachykardia nadkomorowa	Nadmierne spożycie kofeiny, alkoholu, hipercholesterolemia, otyłość, wysokie ciśnienie krwi	Kołatanie serca, uczucie pulsowania w szyi, osłabienie, zmęczenie, ból w klatce piersiowej, duszność, pocenie się, zawroty głowy, omdlenia
Zmiany załamka T	Odwrócone załamki T mogą wskazywać na niedokrwienie mięśnia sercowego z powodu choroby wieńcowej lub przebytego zawału serca (wywołanego m.in. wysokim poziomem cholesterolu i podwyższonym ciśnieniem krwi). Szpiczaste załamki T mogą wskazywać na hiperkaliemię	Objawy zależne od przyczyny i typu zmiany
Uwidocznienie załamka U	Hipokaliemia (niski poziom potasu) może powodować tachykardię i uwidocznienie załamka U	Brak symptomów, chyba że występują zaburzenia perfuzji
Zmiany odcinka ST	Uniesienie odcinka ST może świadczyć o zawale mięśnia sercowego, którego czynnikami ryzyka są hipercholesterolemia, otyłość i wcześniejsze uszkodzenia serca z powodu niedokrwienia	Ból w klatce piersiowej promieniujący do lewego ramienia i szczęki, pocenie się, duszność, osłabienie, zawroty głowy, uczucie oszołomienia, omdlenia, wstrząs, zatrzymanie akcji serca
Skrócony odstęp QT	Skrócony odstęp QT może wskazywać na hiperkaliemię	Może wywołać poważne zaburzenia rytmu serca
Inne zaburzenia rytmu serca	Hiperkaliemia i hipokaliemia mogą się manifestować jako: szerokie zespoły QRS, brak widocznych załamek P, wydłużony odstęp PR, obniżenie załamek P, migotanie komór, asystolia, rytm węzłowy bradykardia, obniżenie odcinka ST, migotanie przedsionków. Hypoalbuminemia może powodować niski woltaż zapisu, nieprawidłowy odstęp QT i jest czynnikiem ryzyka zwiększonej śmiertelności w zawale mięśnia sercowego, migotaniu przedsionków oraz niewydolności serca	Objawy zależne od przyczyny i typu zmiany

TABELA 6.4 Związek odżywiania ze zmianami rytmu serca (Akbar i in., 2022; Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Cleveland Clinic, 2022a; Cleveland Clinic, 2022c; Cohagan i Brandis, 2022; Kenny i Brown, 2022; Lee, i in., 2022; Mayo Clinic, 2023a–b; Morales-Brown, 2020; Teymouri, i in., 2022).

Wpływ żywienia na rozwój i przebieg innych chorób układu krążenia zebrano w [Tabeli 6.5](#).

Choroba	Wpływ żywienia	Efekty dla organizmu
Choroba niedokrwienna serca (CAD)	Dieta bogata w cholesterol, sód, tłuszcze trans, cukry dodawane w procesach przetwarzania produktów, produkty z niską zawartością potasu oraz dużą zawartością sodu i płynów (szczególnie w niewydolności serca, kardiomiopatii oraz przy podwyższonym poziomie sodu).	Może prowadzić do nadciśnienia tętniczego, kardiomiopatii i zawału mięśnia sercowego
Choroba żył obwodowych		Spowalnia powrót krwi żyłnej do serca, prowadzi do zalegania krwi w kończynach dolnych.
Choroba tętnic obwodowych		Spowalnia perfuzję tkankową, powoduje niedokrwienie w różnych obszarach ciała.
Przewlekła niewydolność serca		Powoduje osłabienie skurczu mięśnia sercowego, niedokrwienie tkanek i narządów.
Kardiomiopatia		Prowadzi do powiększenia i osłabienia kurczliwości mięśnia sercowego.
Nadciśnienie tętnicze		Zwiększa obciążenie serca, co skutkuje kardiomiopatią i przewlekłą niewydolnością serca.

TABELA 6.5 Choroby układu sercowo-naczyniowego odżywianie (Albakri, 2019; Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Harvard University, 2023; Medline Plus, 2022).

6.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 6.2.1 prawidłowo sformułować diagnozy pielęgniarские;
- 6.2.2 powiązać w diagnozie zaburzenia układu sercowo-naczyniowego z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza jako podstawa procesu pielęgnowania

Po analizie zebranych danych należy postawić diagnozy pielęgniarские związane z zaburzeniami układu sercowo-naczyniowego oraz czynnikami predysponującymi. Niektóre z nich wiążą się z nieprawidłowym stanem odżywienia oraz błędnymi nawykami. A oto przykłady diagnoz pielęgniarских u pacjentów z chorobami układu

sercowo-naczyniowego:

- Zmniejszona pojemność minutowa serca (rzut serca) związana z: obniżoną kurczliwością mięśnia sercowego w przebiegu niewydolności serca*; zaburzeniami rytmu serca (spowodowanymi niedoborami elektrolitów)*; hipowolemią (spowodowaną niedostatecznym przyjmowaniem płynów lub ich nadmiernym wydalaniem)* objawiająca się: hipotonią*, tachykardią*, dusznością*, obniżoną saturacją krwi*, zaburzeniami procesów poznawczych*.
- Zaburzenia perfuzji obwodowej w przebiegu procesu miażdżycowego związanego z: paleniem tytoniu*, otyłością*, brakiem aktywności fizycznej*, dietą bogatą w tłuszcze nasycone i węglowodany* objawiające się cechami niedokrwienia kończyn (chromanie przestankowe*, owrzodzenia*, zaniki mięśni*, utrata czucia*).
- Brak efektów terapii hipotensyjnej spowodowany nadmiernym spożyciem sodu w diecie (pow. 7g NaCl/dobę), objawiający się wysokimi wartościami ciśnienia krwi pomimo systematycznego stosowania leków.
- Ryzyko rozwoju hipercholesterolemii spowodowane nadmiernym spożyciem tłuszczów nasyconych i trans.
- Ryzyko hipokaliemii spowodowane przyjmowaniem diuretyków pętlowych*, niewystarczającym spożyciem potasu w diecie* i brakiem jego suplementacji*.
- Ryzyko zakrzepicy żyłnej spowodowane interakcjami pomiędzy spożywanymi produktami zawierającymi witaminę K i lekami przeciwkrzepliwymi (warfaryna, acenokumaryl) prowadzącymi do zmniejszonej skuteczności działania tych leków.

**należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta*

6.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 6.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego w różnych etapach życia;
- 6.3.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne poprawiające stan osób ze schorzeniami kardiologicznymi.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu sercowo-naczyniowego

Podczas edukacji na temat właściwych praktyk żywieniowych mających na celu zmniejszenie ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego należy podkreślić znaczenie kontrolowania stężenia cholesterolu we krwi oraz wpływ odżywiania na rozwój hipercholesterolemii. W kontekście chorób układu sercowo-naczyniowego i zapobiegania im najczęściej omawia się trzy główne rodzaje tłuszczów: nienasycone, nasycone i trans (grupa tłuszczów nienasyconych, które zachowują się podobnie do tłuszczów nasyconych ale są od nich jeszcze bardziej szkodliwe). Wszystkie tłuszcze składają się z węgla, tlenu i wodoru. Nasycone i nienasycone różnią się jednak liczbą wiązań między atomami węgla (Moll, 2022), zaś tłuszcze trans od tzw. tłuszczów cis odróżnia struktura przestrzenna. Tłuszcze nasycone i trans w temperaturze pokojowej występują w stanie stałym i półstałym. Przyczyniają się one do powstawania złożeń i blaszek miażdżycowych w tętnicach, zatem pacjent powinien ograniczyć ich udział w diecie do mniej niż 6% dziennego spożycia kalorii (Moll, 2022). Wysokie spożycie tłuszczów nasyconych i trans może zwiększyć poziom **lipoprotein o niskiej gęstości (LDL)**, czyli tzw. złego cholesterolu we krwi (Moll, 2022), który ma największą tendencję do odkładania się w ścianach tętnic, zwłaszcza u osób z jego stale podwyższonym poziomem. Lipoproteiny o wysokiej gęstości (HDL) nazywane są cholesterolem dobrym, ponieważ ryzyko ich odkładania się w postaci blaszek jest niskie. Tłuszcze nienasycone powinny stanowić większość zalecanego dziennego spożycia tłuszczów i dostarczać 20–35% kalorii na dobę (Moll, 2022).

Kolejnym zagadnieniem, które należy omówić z pacjentem, jest odpowiednie spożycie przezeń błonnika. Wykazano, że błonnik obniża poziom cholesterolu LDL i ciśnienie krwi oraz daje uczucie sytości, co przyczynia się do redukcji masy ciała oraz pomaga w zapobieganiu chorobom układu sercowo-naczyniowego (Harvard Health Publishing, 2020). Przy zwiększaniu spożycia błonnika ważne jest również przyjmowanie stosownej ilości płynów, zwłaszcza wody, w celu zapobiegania zaparciom. Wypijanie co najmniej 1,5 litra płynów dziennie jest niezbędne dla właściwego przebiegu wielu procesów w organizmie, w tym prawidłowego funkcjonowania naczyń krwionośnych, krążenia krwi, efektywnego rzutu serca i utrzymania optymalnego stężenia sodu, na poziomie 135–145 mEq/L. Pomaga to zmniejszyć ryzyko sercowo-naczyniowe (Dmitrieva, Liu, Wu, i Boehm, 2022; National Institutes of Health, 2022). Należy przy tym podkreślić, że znaczną część rekomendowanej ilości

wody przyjmuje się zwykle wraz z posiłkami i napojami innymi niż czysta woda.

Pacjentowi należy również uświadomić konieczność kontroli dziennego spożycia sodu. Jego nadmiar w diecie zwiększa ryzyko **nadciśnienia tętniczego (NT)**, co z kolei może prowadzić do niewydolności serca. **American Heart Association (AHA)** zaleca, aby osoby bez chorób serca dążyły do limitu 1500 mg/dzień, a osoby z chorobami serca do 1000 mg/dzień (American Heart Association, AHA, 2023). Chociaż jest to obecnie obowiązujące zalecenie, pojawiają się nowe badania analizowane przez American College of Cardiology (2023), które sugerują, że osoby z chorobami serca nie odnoszą większych korzyści z ograniczenia sodu w stosunku do osób bez tych chorób. Według wytycznych **Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (PTNT)** dieta chorych na NT nie powinna zawierać więcej niż 5 g (5000 mg) soli kuchennej na dobę, tj. ≤ 2 g (2000 mg) sodu. Efekt hipotensyjny ograniczenia spożycia sodu dotyczy tzw. osób sodowrażliwych. Ograniczenie spożycia soli umożliwia także redukcję liczby i dawek leków hipotensyjnych. Ocena dziennego spożycia sodu powinna się opierać na jego wydalaniu w dobowej zbiorce moczu, chociaż badanie to może być obarczone dużym błędem (Tykarski, 2019).

Osoby sprawujące opiekę pielęgniarską powinny omówić z pacjentem, w jaki sposób utrzymać odpowiednią dietę, aby osiągnąć prawidłowe BMI, WHR, obwód talii, a także stężenia potasu, wapnia i magnezu we krwi. Aby osiągnąć te cele, należy rekomendować zalecenia Piramidy Zdrowego Żywienia i Stylu Życia lub MyPlate. Trzeba przy tym pamiętać, że dla prawidłowego przewodnictwa i mechanicznej pracy serca powinna być zachowana równowaga między poziomami potasu, sodu, magnezu i wapnia. U większości osób można utrzymać prawidłowe stężenie tych trzech elektrolitów we krwi poprzez zbilansowane odżywianie, ale jeśli występują niedobory któregośkolwiek z nich i trudności w ich regulacji poprzez samą dietę, konieczne jest zastosowanie suplementacji. Podczas edukowania pacjentów należy omówić rodzaje produktów zalecanych w diecie oraz tych, które powinny być ograniczane ([Tabela 6.6](#)).

Składnik odżywczy	Produkty bogate w dany składnik
Wapń	• Soja (świeże ziarna) • Warzywa (kapusta włoska, pekińska, brokuły, natka pietruszki, szpinak) • Płatki śniadaniowe • Tofu • Tzw. mleka roślinne • Nabiał (mleko, jogurty, kefiry, maślanki, sery i twarożki) • Ryby (zwłaszcza spożywane wraz z ośćmi, np. szprotki, sardynki) • Owoce (suszone figi, morele, pomarańcze, kiwi, śliwki, czarna porzeczka)
Potas	• Suszone owoce (np. śliwki, morele, daktyle, figi, jabłka, rodzynki) • Warzywa i owoce (świeże, zwłaszcza pomidory oraz przeciera pomidorowe) • Orzechy, nasiona dyni i słonecznika • Warzywa strączkowe i soja • Kakao • Chude mięsa • Jaja • Nabiał
Sód	• Wędzone, peklowane, solone lub konserwowane mięso, wędliny, drób, ryby • Pieczywo • Sery (np. podpuszczkowe)
Magnez	• Sery • Kakao • Migdały • Rośliny strączkowe

TABELA 6.6 Źródła składników odżywczych wpływających na układ sercowo-naczyniowy (American Diabetes Association, 2023; Penn Medicine Lancaster General Health, 2023; University of California San Francisco, 2023; University of Rochester Medical Center, 2023; University of Washington, 2023; U.S. Department of Health and Human Services, 2023).

Składnik odżywczy	Produkty bogate w dany składnik
Błonnik	• Zboża (pełnoziarniste wyroby żytnie, kasze, płatki owsiane, brązowy ryż) • Warzywa strączkowe (fasola, soczewica, groch) • Orzechy i nasiona (chia, orzechy włoskie, laskowe, ziemne, migdały) • Owoce (maliny, jeżyny, porzeczki, pomarańcze, śliwki, grejpfruty, mandarynki, truskawki, agrest, śliwki, gruszki, brzoskwinie, morele) • Warzywa (marchewka, pietruszka, bakłażan, brokuły, jarmuż, brukselka)
Tłuszcze nasycone	• Przetworzone produkty spożywcze, np. chipsy ziemniaczane

TABELA 6.6 Źródła składników odżywczych wpływających na układ sercowo-naczyniowy (American Diabetes Association, 2023; Penn Medicine Lancaster General Health, 2023; University of California San Francisco, 2023; University of Rochester Medical Center, 2023; University of Washington, 2023; U.S. Department of Health and Human Services, 2023).

W przypadku występowania schorzeń układu krążenia dwa główne rodzaje diet, które przynoszą korzyści pacjentom z chorobami serca, to **dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)** i dieta śródziemnomorska. Celem ich stosowania jest kontrola masy ciała oraz obniżenie poziomu cholesterolu i ciśnienia krwi. Uwzględniają one także zapotrzebowanie pacjenta na białko, ponieważ niedożywienie i niewydolność serca mogą skutkować hipoalbuminemią. Stan ten prowadzi do nagromadzenia płynu w przestrzeniach międzykomórkowych, co może wywołać obrzęki.

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Ciąża, okres prenatalny

Podczas ciąży w układzie sercowo-naczyniowym kobiety zachodzi wiele zmian (Kepley, Bates i Mohiuddin, 2023). Zwiększa się rzut serca, wzrasta objętość krwi krążącej, a opór naczyniowy maleje, co prowadzi do spadku ciśnienia krwi. Ponadto naczynia krwionośne rozszerzają się, co skutkuje niższym ciśnieniem krwi w drugim trymestrze. Po 20. tygodniu ciąży ciśnienie krwi wzrasta, ale zazwyczaj pozostaje blisko poziomu sprzed ciąży. Zmiany te mają na celu zapewnienie perfuzji do tkanek i narządów płodu (Kepley, Bates i Mohiuddin, 2023). Wzrost pojemności minutowej (rzutu serca) wpływa zarówno na matkę, jak i na płód. Zwiększona objętość płynu w łożysku oraz ciężar samego płodu wywierają dodatkowo ucisk na żyłę główną dolną. Inne zmiany zachodzące w układzie sercowo-naczyniowym matki z powodu rozwijającego się płodu obejmują przemieszczenie osi serca w wyniku nacisku na przeponę, zwiększenie częstości akcji serca oraz łagodną przerostową adaptację serca z powodu wzrostu objętości krwi krążącej (Gersh, 2022). Wiele objawów doświadczanych przez kobiety podczas ciąży, takich jak duszność wysiłkowa, zwiększona częstość akcji serca i obrzęki wiąże się z opisanymi zmianami w układzie sercowo-naczyniowym. Zmniejszony powrót żylny do naczyń głowy może powodować u ciężarnej zawroty głowy lub omdlenia, tj. krótkotrwałe epizody utraty przytomności. Należy zatem zalecać pacjentce powolną zmianę pozycji, aby uniknąć hipotonii ortostatycznej oraz zminimalizować ryzyko upadków.

W przypadku pacjentek z istniejącymi wcześniej schorzeniami, takimi jak wady serca, nadciśnienie tętnicze czy otyłość należy wdrożyć dodatkowe działania, aby zapobiegać powikłaniom (Lu i in., 2018; Anderson-Villaluz i Quam, 2022). Choroby sercowo-naczyniowe są bowiem jedną z głównych przyczyn komplikacji u kobiet w ciąży (Cleveland Clinic, 2022a). Ciężarna kobieta może nie być świadoma uprzednio istniejących problemów kardiologicznych, dopóki nie zajdzie w ciążę. Pacjentki z wcześniej niezdiagnozowanymi schorzeniami układu krążenia mogą doświadczać nowych objawów ze względu na zmiany zachodzące w układzie sercowo-naczyniowym podczas ciąży. Szmer serca, ból w klatce piersiowej i uogólnione obrzęki powinny podlegać dalszej diagnostyce (Gersh, 2022).

U pacjentek z wrodzonymi wadami serca mogą się pojawić zaostrzenia problemów kardiologicznych wynikające z fizjologicznych i hormonalnych zmian związanych z ciążą (Ifitkhar i Biswas, 2023). Choroby układu krążenia w okresie ciąży zwiększają ryzyko śmiertelności zarówno matki, jak i płodu. Pacjentki, u których wcześniej występowały choroby sercowo-naczyniowe, powinny być informowane o dodatkowych czynnikach ryzyka podczas ciąży oraz o sposobach dbania o zdrowie.

Według Centers for Disease Control (CDC, 2022b) nadmierny przyrost masy ciała u kobiety w trakcie ciąży może wpływać na stan jej układu sercowo-naczyniowego, zwiększając zapotrzebowanie na wyższy rzut serca. Może też prowadzić do nadmiernej masy płodu i związanych z tym komplikacji podczas porodu. Badania wykazały, że

tylko u około jednej trzeciej kobiet w ciąży przyrost masy ciała jest zgodny z zaleceniami. Jest on uzależniony między innymi od indeksu masy ciała (BMI) przed ciążą oraz tego, czy pacjentka jest w ciąży pojedynczej, czy wielopłodowej (CDC, 2022). W celu zmniejszenia ryzyka chorób sercowo-naczyniowych kobieta ciężarna powinna dążyć do utrzymania rekomendowanego przyrostu masy ciała. Konieczne jest systematyczne monitorowanie jej masy i zachęcanie do stosowania zrównoważonej diety (CDC, 2022).

Wybory żywieniowe matki mogą wpływać także na ryzyko wystąpienia zaburzeń u rozwijającego się płodu oraz w późniejszych etapach życia dziecka. Do wspomnianych schorzeń należą choroby serca, nerek i choroby metaboliczne (Cunningham i LaMarca, 2018). W przypadku cukrzycy występującej u kobiet ciężarnych dochodzi do zmian komórkowych w rozwijającym się sercu płodu powiązanych z wysokim poziomem glukozy u ciężarnej (Garg, 2020). Ważne jest zatem monitorowanie glikemii i kontrolowanie cukrzycy.

Płód kobiety z chorobą sercowo-naczyniową jest narażony na zwiększone ryzyko problemów z układem krążenia (zarówno dziedzicznych, jak i nabytych), ale także przedwczesnego porodu, niedoborów wzrostu oraz zgonu (Russell, 2022). Wiąże się to z niewystarczającym przepływem krwi przez łożysko. Dodatkowo, u noworodków urodzonych przez kobiety, u których w czasie ciąży występowały powikłania wynikające z chorób sercowo-naczyniowych, odnotowano małe masy urodzeniowe względem wieku ciążowego oraz skrajne wcześniactwo. Wcześniactwo charakteryzuje się z kolei zmniejszoną proliferacją kardiomiocytów, co wpływa na ogólną liczbę komórek serca. Spadek liczby miocytów ogranicza zdolność serca do regeneracji i może pogarszać jego funkcję (Bensley i in., 2018). Do problemów kardiologicznych mogących wystąpić u wcześniaków należą między innymi przetrwały przewód tętniczy oraz niskie ciśnienie krwi (Mayo Clinic, 2023c).

Edukacja kobiet ciężarnych na temat prawidłowej diety ma zatem kluczowe znaczenie. Konsensus, jaki osiągnięto w badaniach dotyczących najlepszych praktyk żywieniowych w okresie ciąży w kontekście zdrowia układu sercowo-naczyniowego, polega na regulowaniu poziomu cholesterolu całkowitego, poziomu glukozy na czczo i utrzymywaniu prawidłowych wartości ciśnienia krwi. W drugim i trzecim trymestrze kobieta ciężarna powinna zwiększyć dzienne spożycie kalorii o 340–450 kcal. Ważne jest także zwiększenie ilości kwasu foliowego, żelaza i choliny. Kobiety ciężarne powinny wykluczyć alkohol, ograniczyć lub wyeliminować przyjmowanie kofeiny oraz unikać surowego mięsa i ryb. W zaleceniach żywieniowych należy uwzględnić umiarkowane spożycie soli, rezygnację z pokarmów o wysokiej zawartości tłuszczów nasyconych i ograniczenie potraw smażonych, zwiększenie spożycia wody do co najmniej 2 litrów dziennie i wzrost ilości białka w diecie. Trzeba także pamiętać o regularnych ćwiczeniach oraz elewacji kończyn dolnych w ciągu dnia (American Pregnancy Association, 2023; Advent Health, 2021).

W czasie ciąży zalecane jest spożycie warzyw i owoców. Kobiety, które jedzą mało owoców, warzyw, ryb, mięsa i nabiału mogą mieć niedobory powodujące w cięższych przypadkach śmierć płodu, urodzenie dziecka z niską masą urodzeniową lub z opóźnieniami rozwojowymi (UNICEF, 2023). Należy jednak pamiętać, że dieta wyłącznie roślinna lub wegetariańska, bez odpowiedniej suplementacji, może się wiązać z wyższym ryzykiem wad wrodzonych serca u noworodków (Yang i in., 2019). Niedobory składników odżywczych, takich jak jod, kwas foliowy, wapń i cynk mogą prowadzić do zaburzeń rozwoju płodu oraz komplikacji podczas ciąży prowadzących w cięższych przypadkach nawet do śmierci matki (UNICEF, 2023). Jak wspomniano, optymalne odżywianie w trakcie ciąży powinno być powiązane z innymi zachowaniami prozdrowotnymi, w tym odpowiednią aktywnością fizyczną.

Niemowlęstwo

W niektórych sytuacjach konieczne jest zastąpienie lub uzupełnienie mleka matki mieszankami mlecznymi. Gotowe preparaty dla niemowląt są opracowane w taki sposób, aby przypominały skład mleka matki, i muszą spełniać określone wymagania żywieniowe. Zawierają one odpowiednie ilości wapnia, tłuszczów, kwasu foliowego, żelaza, białka i węglowodanów dostosowane do potrzeb niemowląt. Dodatkowo rekomendowane są mikroskładniki, takie jak cynk, witaminy A, C, D, E, K oraz witaminy z grupy B (Watson, 2022). Żywnienie niemowląt powinno być zgodne z wytycznymi towarzystw naukowych (Szajewska i wsp., 2021).

Szczególne potrzeby żywieniowe występują u dzieci z wrodzoną wadą serca. Głównym i niezwykle istotnym problemem klinicznym jest u nich niedożywienie, które może dotyczyć 60–70% pacjentów. Niemowlęta z wrodzoną wadą serca mają zwiększone zapotrzebowanie na kalorie dla zapewnienia właściwego wzrostu i rozwoju (Royal Brompton and Harefield Hospitals, 2021). Jednocześnie mogą odczuwać zmęczenie, które nie pozwala im spożywać wystarczającej ilości pokarmu lub płynów dla zaspokojenia potrzeb kalorycznych. Pediatra lub kardiolog dziecięcy może w takiej sytuacji zalecić uzupełnienie mleka matki mlekiem modyfikowanym o wyższej kaloryczności.

Mleka modyfikowane są często wzbogacone o dodatkowe składniki odżywcze, takie jak kwasy tłuszczowe

omega-3, które wspomagają rozwój układu nerwowego i mają korzystny wpływ na funkcjonowanie serca. Należy zwrócić uwagę na zawartość elektrolitów, w tym sodu, którego nadmiar jest dla organizmu obciążeniem. Niemowlęta z wadami serca mogą też wymagać większych ilości żelaza (istotnego dla zapobiegania anemii, która może nasilać objawy niewydolności serca) i wapnia, niezbędnego dla funkcjonowania mięśnia sercowego. Trzeba ponadto monitorować ilość spożywanych płynów, ponieważ zarówno ich niedobór, jak i nadmiar mogą negatywnie wpływać na stan układu krążenia. Wprowadzanie pokarmów stałych powinno odbywać się stopniowo i pod ścisłą kontrolą specjalisty (Friedman-Gruszczyńska, 2021).

Przy wyborze mleka modyfikowanego należy ocenić jego tolerancję przez dziecko. Alergie pokarmowe lub nietolerancje wymagają wprowadzenia mieszanek hipoalergiczných lub bezlaktozowych. Produkty te powinny być łatwo przyswajalne, by nie obciążać wrażliwego układu pokarmowego niemowlęcia. Dzieci z wadami serca mogą niekiedy wymagać karmienia przez zgłębnik nosowo-żołądkowy.

Rodzice muszą pamiętać o regularnych wizytach kontrolnych i badaniu stanu odżywienia dziecka. Współpraca z lekarzem pozwoli na szybką reakcję na ewentualne problemy żywieniowe oraz dostosowanie diety do zmieniających się potrzeb dziecka z wadą serca.

Dzieciństwo

Zachowania żywieniowe korzystne dla układu krążenia, które zostały wprowadzone w okresie niemowlęcym, powinny być kontynuowane także w dzieciństwie, z uwzględnieniem spożycia kalorii i zapotrzebowania na składniki odżywcze adekwatnego do potrzeb wzrostu i rozwoju dziecka (American Heart Association, 2018). Dzieci w wieku szkolnym są grupą najbardziej narażoną na skutki nieprawidłowego żywienia. Dlatego należy przestrzegać zbilansowanej diety, której wytyczne zostały zawarte w „Piramidzie żywienia i aktywności fizycznej dzieci i młodzieży” opracowanej przez Instytut Żywności i Żywienia (Lewandowska, 2024). Dieta dziecięca korzystna dla układu sercowo-naczyniowego powinna być uboga w dodane cukry, tłuszcze nasycone, cholesterol i sól, natomiast bogata w różnorodne pokarmy, a 30–35% dziennego spożycia kalorii pochodzić z tłuszczów jedno- i wielonienasyconych, takich jak oliwa z oliwek lub olej rzepakowy. Zdrowe wzorce żywieniowe mogą pomóc zmniejszyć prawdopodobieństwo wystąpienia otyłości, hipercholesterolemii i nadciśnienia tętniczego w dzieciństwie oraz w późniejszych etapach rozwojowych i dorosłości (Cleveland Clinic, 2022c).

Okres dojrzewania

Do modyfikowalnych czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych obserwowanych u nastolatków należą między innymi niska jakość diety oraz otyłość, co może prowadzić do wczesnego rozwoju miażdżycy (Raeside, 2019). Zapobieganie chorobom układu sercowo-naczyniowego u młodzieży zmniejsza ryzyko przedwczesnej śmierci z powodu tych chorób w późniejszym życiu (Dahm i in., 2016). Ogólne zasady dotyczące zasad zdrowego żywienia odnoszą się także do nastolatków. Promowanie dużego spożycia w okresie dojrzewania owoców i warzyw, a także pełnych ziaren, chudego mięsa i ryb, przy jednoczesnym minimalizowaniu udziału w diecie przetworzonych produktów, sodu i sztucznych tłuszczów trans, zmniejsza częstość występowania chorób sercowo-naczyniowych w dorosłości (Dahm i in., 2016).

Wśród nastolatków problemem są również zaburzenia odżywiania. Anoreksja, bulimia, objadanie się lub ograniczanie jedzenia, czy też brak spożywania określonych pokarmów, występują częściej u nastoletnich dziewcząt niż chłopców. Ocenia się, że w Stanach Zjednoczonych nawet 1 na 10 młodych kobiet cierpi na zaburzenia odżywiania (American Academy of Child i Adolescent Psychiatry, 2018). W Polsce zaburzenia odżywiania również stanowią istotny problem zdrowotny. Szacuje się, że około 1,5% populacji cierpi na anoreksję, 3% na bulimie, a w ostatnich latach obserwuje się wzrost liczby osób dotkniętych tymi zaburzeniami, zwłaszcza wśród młodzieży (Dietetyka zdrowotna, 2024). W naszym kraju brak jest szeroko zakrojonych badań epidemiologicznych na temat tych zaburzeń u nastolatków. Ocenia się jednak, że anoreksja może dotyczyć od 0,8–1,8% populacji dziewcząt poniżej 18. r.ż. (Pawelczyk-Jabłońska, 2019). U płci męskiej przypadki te stanowią 5–10% pacjentów ze stwierdzonymi zaburzeniami odżywiania (Przybylska, 2020).

Nastolatki mogą maskować zaburzenia związane z odżywianiem, a rozpoznanie tych objawów jest kluczowe dla podjęcia odpowiedniego postępowania terapeutycznego. Oprócz tego, że pogarszają zdrowie psychiczne, zaburzenia odżywiania prowadzą do zaburzeń elektrolitowych (hipokaliemia i hiponatremia), podwyższonego poziomu enzymów wątrobowych, zwiększonego poziomu bilirubiny, niedokrwistości i leukopenii. Te zmiany mogą być widoczne w elektrokardiogramie, np. jako wydłużony odstęp QT, bradykardia lub tachykardia komorowa. Skutkiem tych zaburzeń mogą być obniżone ciśnienie krwi i zwiększone ryzyko kardiomiopatii, pogrubienie ścian serca i zmniejszony rzut serca (Sarder i in., 2015). U pacjentów z anoreksją często występuje niedobór aminokwasów, ponieważ nie spożywają oni wystarczającej ilości białka. Może to prowadzić do zaburzeń funkcji regulujących pracę serca. W przypadku ciężkiej anoreksji często są obserwowane

nieprawidłowości w układzie krążenia spowodowane obumieraniem komórek mięśnia sercowego (Comprehensive Psychiatric Resources, 2023).

Dorosłość

Proces starzenia się serca i naczyń rozpoczyna się już między 30. a 40. rokiem życia i postępuje powoli, ale stopniowo. Wiek jest niemodyfikowalnym czynnikiem rozwoju chorób sercowo-naczyniowych, a ryzyko tych chorób wzrasta u mężczyzn po 45 r.ż. i u kobiet po 55 r.ż. Główne zmiany w układzie krążenia związane z wiekiem obejmują sztywnienia tętnic, włóknienie układu bodźcoprzewodzącego oraz przerost tkanki łącznej mięśnia sercowego. W przypadku normalnego starzenia się żadna z tych zmian nie wywołuje bezpośrednio patologii układu krążenia, jednak sprzyjają one ich rozwojowi. Współwystępowanie dodatkowych czynników znacznie przyspiesza rozwój chorób serca i naczyń. Zmiany w innych układach, zwłaszcza oddechowym i nerwowym, związane z procesem starzenia się pośrednio również wpływają na serce i naczynia. Do czynników ryzyka rozwoju chorób serca należą: wysokie ciśnienie krwi, **hiperlipidemie**, palenie tytoniu, otyłość, cukrzyca, siedzący tryb życia oraz dieta bogata w tłuszcze nasycone (CDC, 2023c; Mayo Clinic, 2023d).

Wybrane choroby układu sercowo-naczyniowego występujące głównie w dorosłości zostały opisane w punkcie „Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu sercowo-naczyniowego”, na kolejnych stronach tego rozdziału.

Zalecenia dietetyczne w profilaktyce chorób układu krążenia u dorosłych nie różnią się od rekomendacji zawartych w Piramidzie Zdrowego Żywienia i Stylu Życia. Dieta korzystna dla układu krążenia powinna pomagać obniżyć poziom cholesterolu LDL i zwiększyć poziom cholesterolu HDL. Pozytywny wpływ ma: unikanie lub minimalizowanie spożycia przetworzonej żywności, produktów o wysokiej zawartości cukru, tłuszczów nasyconych i tłuszczów trans, sodu oraz zwiększenie spożycia kwasów omega-3 i rozpuszczalnego błonnika (Amirani i in., 2020; Mayo Clinic, 2023e). Dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) również stanowi odpowiednią rekomendację, ponieważ jest bogata w owoce i warzywa, tłuszcze nienasycone, pełnoziarniste produkty, ryby, rośliny strączkowe oraz niskotłuszczowe produkty mleczne.

Spożycie alkoholu ma udokumentowany negatywny wpływ na układ sercowo-naczyniowy, prowadzi bowiem do nadciśnienia, choroby wieńcowej, niewydolności serca oraz udaru (Biddinger i wsp., 2022). Standardowa jednostka alkoholu definiowana jest według WHO jako 10 g czystego etanolu i jest zwykle utożsamiana z pojęciem jednego „drinka” (choć ten termin jest różnie rozumiany w różnych krajach). Nadmierne picie alkoholu – dla kobiet więcej niż 4 drinki (ok. 40 g czystego etanolu) dziennie, a dla mężczyzn więcej niż 5 drinków (ok. 50 g czystego etanolu) dziennie – może prowadzić do kardiomiopatii, która wpływa negatywnie na zdolność serca do efektywnego pompowania krwi (Johns Hopkins Medicine, 2023). Standardowa jednostka alkoholu definiowana jest jako 10 g czystego etanolu. Według zaleceń Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego ilość alkoholu należy ograniczyć u mężczyzn do 20–30 g dziennie, ale nie więcej niż 140 g/tydzień, natomiast u kobiet do 10–20 g, nie więcej jednak niż 80 g na tydzień. Ponadto trzeba bezwzględnie unikać upijania się (Tykarski i wsp., 2019).

Późniejsza dorosłość i starość

Badania jednoznacznie wskazują na zwiększoną częstość występowania chorób układu sercowo-naczyniowego wraz z wiekiem. Zapadalność na te choroby wzrasta z około 40% u dorosłych w wieku 40–59 lat do 75% w wieku 60–79 lat oraz około 86% u osób powyżej 80. roku życia (Rodgers i in., 2019). Wielu dorosłych doświadcza komplikacji kardiologicznych wynikających z choroby wieńcowej, chorób zastawek, hipercholesterolemii, niewydolności serca oraz zaburzeń rytmu serca. Tacy pacjenci zazwyczaj przyjmują nawet po kilka różnych leków na dobę.

Wraz z wiekiem zachodzą zatem zmiany, które mogą wpływać na potrzeby żywieniowe. Edukacja żywieniowa powinna się opierać o wytyczne Piramidy Zdrowego Żywienia i Stylu Życia oraz diety DASH. W zależności od poziomu aktywności fizycznej zapotrzebowanie kaloryczne u osób starszych zazwyczaj wynosi około 2000 kalorii dziennie. Ponadto zdrowi starsi dorośli potrzebują zwiększonej ilości błonnika, wapnia, witaminy D i potasu w diecie (FDA, 2022a). W [Tabeli 6.7](#) przedstawiono zalecane porcje składników odżywczych w późniejszej dorosłości.

Składnik odżywczy	Zalecana dzienna porcja
Błonnik pokarmowy	28 g
Wapń	1000 mg
Witamina D	600 IU
Potas	3400 mg
Tłuszcze nasycone	<10% dziennego spożycia kalorii
Sód	<2300 mg
Dodane cukry	<10% dziennego spożycia kalorii

TABELA 6.7 Dienne zapotrzebowanie na składniki odżywcze w późniejszej dorosłości (Departament Rolnictwa USA, 2020a)

Należy także instruować pacjentów na temat znaczenia zaprzestania palenia i roli odpowiednio dobranej aktywności fizycznej (American Heart Association, 2021). Ważną kwestią jest edukacja pacjentów na temat interakcji pożywienia z lekami stosowanymi w leczeniu chorób serca.

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu sercowo-naczyniowego

Choroby układu krążenia, inaczej sercowo-naczyniowe, to dysfunkcje serca, tętnic i żył o charakterze wrodzonym lub nabytym. Do najczęstszych należą: nadciśnienie tętnicze, miażdżycy, zaburzenia lipidowe (hipercholesterolemia, dyslipidemie, hipertrójglicerydemie), choroba niedokrwienna serca i zawał serca, niewydolność serca, wady zastawkowe serca, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa, niewydolność żylna i żylaki, przewlekłe niedokrwienie kończyn (zazwyczaj dolnych) i arytmie (najczęściej migotanie przedsionków). Większość z tych chorób rozwija się w ciągu życia i są one często powiązane z miażdżycą (National Heart, Lung and Blood Institute, 2022).

Zaburzenia lipidowe, miażdżycy i choroba niedokrwienna serca

Lipidy, tj. LDL, HDL i trójglicerydy, są składnikami błon komórkowych. Umożliwiają magazynowanie energii, produkcję hormonów oraz wchłanianie witamin. Jednak nadmiar LDL lub trójglicerydów albo niedobór HDL wpływają negatywnie na organizm (Cleveland Clinic, 2022b). Hiperlipidemie są czynnikiem ryzyka rozwoju miażdżycy i chorób z nią związanych.

Miażdżycy to choroba cywilizacyjna, która rozwija się jako skutek niewłaściwego stylu życia (mała aktywność fizyczna, palenie tytoniu, nieprawidłowe odżywianie). Spośród tych czynników to właśnie sposób odżywiania wywiera największy wpływ, gdyż oddziałuje na organizm człowieka przez całe życie (NCEŻ, 2019). Miażdżycy rozwija się powoli od wczesnej młodości i często dopiero około 50. roku życia, gdy choroba jest już zaawansowana, **zwężenie tętnic** wywołuje objawy kliniczne.

Miażdżycy jest chorobą dużych i średnich tętnic spowodowaną odkładaniem się w ich ścianach blaszek miażdżycowych. Blaszkę tę składają się głównie z cholesterolu, tłuszczów, i komórek układu odpornościowego biorących udział w reakcjach zapalnych. Tego typu agregaty prowadzą do miejscowego stanu zapalnego, przebudowy ściany naczyń (uszkodzenie śródbłonna) a w rezultacie skutkuje pogrubieniem ściany naczynia, zwężeniem tętnicy i utrudnionym przepływem krwi. Zmiany o charakterze ogniskowym w postaci blaszki miażdżycowej są najczęściej zlokalizowane w tętnicach wieńcowych serca, szyjnych, mózgowych i w tętnicach kończyn dolnych, wywołując odpowiednio: chorobę niedokrwienną serca, **udar mózgu** i przewlekłe niedokrwienie kończyn dolnych (NCEŻ, 2019). Zwężenie tętnic powoduje, że serce musi wykonać większą pracę, co skutkuje nadciśnieniem, a potencjalnie również niewydolnością serca. W przypadku krytycznego zwężenia tętnic wieńcowych dostarczających krew i tlen do mięśnia sercowego może dojść do zawału serca.

Każdy człowiek od najwcześniejszych lat powinien stosować dietę, która minimalizuje ryzyko hiperlipidemii, a w przypadku jej wystąpienia dieta powinna umożliwiać kontrolę wysokiego poziomu cholesterolu (American Heart Association, 2020).

Według Narodowego Centrum Edukacji Żywnościowej (NCEŻ, 2019) w przypadku zaburzeń lipidowych należy:

1. W przypadku nadwagi lub otyłości dążyć do stopniowej redukcji nadmiernej masy ciała poprzez stosowanie diety opartej na zasadach zdrowego żywienia (z zachowaniem deficytu energetycznego) i włączenie regularnej aktywności fizycznej.
2. Ograniczyć do minimum szkodliwe tłuszcze trans. Są to związki, które wykazują wyłącznie negatywny wpływ na zdrowie. Znajdują się głównie w: margarynach twardych, gotowych wyrobach cukierniczych, zupach i sosach w proszku, słonych i słodkich przekąskach, żywności typu fast food.
3. Ograniczyć spożycie produktów zawierających cholesterol i nasycone kwasy tłuszczowe poprzez wybór produktów mlecznych o zawartości tłuszczu do 2%, zamiast pełnotłustych, zastąpienie masła margarynami miękkimi, spożywanie chudego mięsa, zastępowanie go rybami i nasionami roślin strączkowych, ograniczenie mięsa czerwonego do maksymalnie 350–500 g tygodniowo, a przetworów mięsnych do minimum, ograniczenie spożycia jaj kurzych do jednego dziennie (7 sztuk tygodniowo).
4. Zapewnić odpowiednią podaż w diecie produktów zawierających nienasycone kwasy tłuszczowe (kwasy tłuszczowe omega-3, omega-6 i omega-9), zawartych np. w rybach, najlepiej morskich; wybierać tłuszcze roślinne (oliwę z oliwek, olej rzepakowy, olej lniany). Źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych są także orzechy, pestki i nasiona oraz awokado. Spożywanie orzechów w ilości 30 g/dobę zmniejsza ryzyko zawału serca i udaru mózgu.
5. Spożywać odpowiednią ilość warzyw i owoców, które są źródłem błonnika pokarmowego, witamin oraz składników o działaniu antyoksydacyjnym (m.in. witaminy C, beta-karotenu, flawonoidów). Warzywa należy jeść jak najczęściej (minimum 400 g/dzień), natomiast owoce spożywać w mniejszej ilości (w proporcji $\frac{3}{4}$ warzywa i $\frac{1}{4}$ owoce).

Stosowanie tych zasad przyczynia się do zmniejszenia stężeń cholesterolu całkowitego i cholesterolu frakcji LDL oraz zwiększenia stężenia cholesterolu frakcji HDL. Ćwiczenia fizyczne oraz rzucenie palenia również mogą poprawić poziom HDL (Mayo Clinic, 2023b). Podobne zasady obowiązują w profilaktyce i leczeniu żywieniowym miażdżycy i choroby niedokrwiennej serca.

Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze to stan, w którym ciśnienie potrzebne do przepompowania krwi przez układ krążenia w organizmie jest stale podwyższone i przekracza 130/80 mm Hg według kryteriów amerykańskich (CDC, 2023a), bądź jest równe lub wyższe niż 140/90 mmHg według kryteriów Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego (PTNT, 2024). Ciśnienie krwi w granicach 130–139/85–89 mm Hg określane do niedawna jako ciśnienie wysokie prawidłowe, nie wymaga farmakoterapii, jednak wiąże się również ze wzrostem ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych. Nieleczone nadciśnienie zwiększa ryzyko innych chorób układu sercowo-naczyniowego, przede wszystkim choroby niedokrwiennej i niewydolności serca. Dieta korzystna dla układu krążenia ma na celu obniżenie poziomu cholesterolu, zmniejszenie ciśnienia krwi i obniżenie ryzyka rozwoju innych chorób. Została ona opisana wcześniej (NCEŻ, 2019).

Dodatkowo, pacjenci z nadciśnieniem powinni stosować dietę z ograniczeniem soli (sodu). Korzyści z jej stosowania potwierdzono jednak tylko w przypadku osób tzw. sodowrażliwych. Jedną z najskuteczniejszych diet obniżających ciśnienie krwi jest dieta DASH (Mayo Clinic, 2021). Oprócz zmniejszenia spożycia sodu do maksymalnie 2300 mg/dzień obejmuje ona produkty bogate w potas, wapń i magnez. Dieta DASH zaleca również ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych i cukrów ([Tabela 6.7](#)).

Typ żywności	Wielkość porcji	Zalecane produkty
Zboża	6–8 porcji dziennie	1 kromka pełnoziarnistego chleba
Warzywa	4–5 porcji dziennie	1 filiżanka (około 250 ml) surowych zielonych warzyw liściastych, $\frac{1}{2}$ filiżanki (około 100 g) surowych lub gotowanych warzyw, $\frac{1}{2}$ filiżanki (około 125 ml) soku warzywnego

TABELA 6.8 Zalecane produkty w diecie DASH (Mayo Clinic, 2021).

Typ żywności	Wielkość porcji	Zalecane produkty
Owoce	4–5 porcji dziennie	1 średni owoc, ½ filiżanki (około 100 g) świeżych, mrożonych lub konserwowanych owoców, ½ filiżanki (około 125 ml) soku owocowego
Niskotłuszczowe/beztłuszczowe produkty mleczne	2–3 porcje dziennie	1 filiżanka (około 250 ml) mleka lub jogurtu, około 40 g sera
Chude mięso/drób/ryby	6 porcji dziennie	Każda porcja = około 30 g, gotowane mięso, drób, ryby lub jajko
Tłuszcze/oleje	2–3 porcje dziennie	1 łyżeczka (5 ml) substytutu masła lub oleju roślinnego, 1 łyżka (15 ml) majonezu, 2 łyżki (30 ml) dressingu do sałatek
Orzechy, nasiona, rośliny strączkowe	4–5 porcji tygodniowo	⅓ filiżanki (około 50 g) orzechów, 2 łyżki (30 g) masła orzechowego
Słodycze/dodane cukry	5 lub mniej porcji tygodniowo	1 łyżka (15 ml) cukru, galaretki lub dżemu, 1 filiżanka (250 ml) słodzonej lemoniady lub herbaty

TABELA 6.8 Zalecane produkty w diecie DASH (Mayo Clinic, 2021).

Przewlekła niewydolność serca

Niewydolność serca (NS) to zespół objawów podmiotowych (duszność, obrzęki kończyn dolnych, zmniejszenie tolerancji wysiłku), którym mogą towarzyszyć nieprawidłowości w badaniu przedmiotowym (tj. poszerzenie żył szyjnych, trzeszczenia nad polami płucnymi, obrzęki obwodowe). Są one spowodowane nieprawidłowościami w budowie i/lub czynności serca, które skutkują zmniejszonym rzutem serca i/lub zwiększonym ciśnieniem wewnątrzsercowym w spoczynku lub w trakcie wysiłku (McDonagh, 2021; Nessler i wsp., 2017). Jest to stan, w którym zaburzona czynność serca skutkuje obniżeniem jego pojemności minutowej, niepokrywającej zapotrzebowania metabolicznego tkanek organizmu. Szacuje się, że niewydolność serca występuje u ok. 3% populacji ogólnej, przy czym wzrasta ona wraz z wiekiem i sięga 10% u osób po 80 r.ż.

Istnieje wiele przyczyn niewydolności serca, w tym: upośledzenie kurczliwości mięśnia sercowego (np. w ostrych zespołach wieńcowych, infekcyjnym zapaleniu mięśnia sercowego, kardiomiopatiach), nieprawidłowe napełnianie jam serca (np. wady zastawek) oraz zaburzenia rytmu serca.

Niewydolność serca można podzielić według różnych kryteriów. Ze względu na czas rozwoju i dynamikę zmian wyróżnia się NS ostrą i przewlekłą; z uwagi na rodzaj dysfunkcji – niewydolność skurczową i rozkurczową, a według kryterium objawów – NS prawo- i lewokomorową (Gajewski, 2024).

Objawy NS są zależne od rodzaju niewydolności i obejmują m.in. duszność o charakterze ortopnoe, napadową duszność nocną, zmniejszoną tolerancję wysiłku, zmęczenie i nykturię. U chorych z NS często dochodzi do wyniszczenia lub zwiększenia masy ciała (>2 kg/tydz.), ortostatycznych spadków ciśnienia, tachykardii, nadmiernego wypełnienia żył szyjnych oraz, w przypadku niewydolności prawokomorowej, do zmian osłuchowych nad polami płucnymi, objawów uszkodzenia wątroby (powiększenie, tkliwość, wodobrzusze), obrzęków obwodowych, przesieków do jam ciała, sinicy obwodowej, oziębienia dystalnych części ciała, a także objawów hipoperfuzji mózgu i nerek (Gajewski, 2024).

Zalecenia dietetyczne dla chorych z niewydolnością serca powinny uwzględniać aktualny stan pacjenta i rodzaj niewydolności. Korzystne jest przestrzeganie zasad diety hipolipemicznej (opisanej w niniejszym rozdziale). W przypadku chorych z nadmierną masą ciała należy dążyć do jej redukcji, natomiast u chorych wyniszczonych trzeba zadbać o zwiększoną podaż białka i optymalną, indywidualnie obliczoną kaloryczność posiłków. W przypadku występowania dużego zmęczenia i duszności pacjent powinien często spożywać małe posiłki. Ważne jest też utrzymanie bilansu wodnego (zwłaszcza unikanie nadmiaru płynów) i wyrównanie niedoborów elektrolitowych. Chorzy przyjmujący diuretyki pętlowe są narażeni na ryzyko hipokaliemii, natomiast przyjmujący diuretyki oszczędzające potas i/lub inhibitory konwertazy – na hiperkaliemię. Poprzez modyfikację diety i suplementację możliwe jest utrzymanie elektrolitów w granicach normy.



Z PRAKTYKI KLINICZNEJ

Kluczowe zasady dietoterapii w chorobach sercowo-naczyniowych

1. Ograniczenie tłuszczów nasyconych i trans

Zmniejszenie spożycia tłuszczów nasyconych (znajdujących się w czerwonym mięsie, pełnotłustych produktach mlecznych) oraz tłuszczów trans (w produktach przetworzonych) jest kluczowe dla obniżenia poziomu cholesterolu LDL.

2. Zwiększenie spożycia kwasów tłuszczowych omega-3

Wprowadzenie do diety ryb morskich (łosoś, makrela, sardynki), orzechów włoskich oraz nasion lnu. Omega-3 mają działanie przeciwzapalne i wspierają zdrowie serca.

3. Wysokie spożycie błonnika

Dieta bogata w błonnik (pełnoziarniste produkty, owoce, warzywa, rośliny strączkowe) pomaga obniżyć poziom cholesterolu i poprawia zdrowie układu pokarmowego.

4. Ograniczenie soli

Redukcja spożycia soli (do maksymalnie 5–6 g dziennie) jest ważna w kontrolowaniu ciśnienia krwi. Alternatywy dla soli są przyprawy ziołowe i inne przyprawy bezsolne.

5. Utrzymywanie prawidłowej masy ciała

Dążenie do zdrowej masy ciała poprzez zrównoważoną dietę i regularną aktywność fizyczną. Otyłość jest związana z wyższym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych.

6. Ograniczenie cukrów prostych

Redukcja spożycia cukrów prostych (słodycze, napoje słodzone) pomaga w kontroli wagi oraz zapobiega insulinooporności i cukrzycy.

7. Spożycie warzyw i owoców

Wprowadzenie do diety dużej ilości warzyw i owoców, które są źródłem witamin, minerałów i przeciwutleniaczy, wspierających zdrowie serca.

8. Regularne posiłki

Spożywanie regularnych posiłków w małych porcjach wspiera metabolizm i pomaga w utrzymaniu stabilnego poziomu cukru we krwi.

9. Nawodnienie

Utrzymywanie odpowiedniego poziomu nawodnienia, co jest istotne dla ogólnego zdrowia oraz funkcji serca.

10. Wsparcie psychologiczne

Niezwykle ważne jest wsparcie w zmianie nawyków żywieniowych, dlatego warto rozważyć współpracę z dietetykiem i uczestnictwo w grupach wsparcia.

Powyższe zasady powinny być dostosowane do indywidualnych potrzeb pacjenta, uwzględniając jego stan zdrowia, preferencje żywieniowe oraz inne czynniki. Kluczowe jest także monitorowanie postępów i regularna współpraca z zespołem medycznym.

Joanna Rosińczuk

Ryzyko chorób serca w zależności od pochodzenia etnicznego pacjenta

Jak wspomniano, w całościowej ocenie pacjenta należy uwzględnić czynniki socjo-demograficzne, psychologiczne i kulturowe. Warto podkreślić, że ryzyko chorób serca jest zróżnicowane w różnych grupach etnicznych. Kobiety czarnoskóre są bardziej narażone na zawał serca, a mężczyźni czarnoskórzy częściej umierają na skutek zawału. Wśród osób pochodzenia azjatyckiego występuje zazwyczaj mniej przypadków choroby wieńcowej niż w innych grupach etnicznych, chociaż mężczyźni pochodzenia indyjskiego oraz Filipińczycy mają wyższe ryzyko w porównaniu z osobami rasy białej. Młode Latynoski, które przeszły zawał

serca, są bardziej narażone na ryzyko zgonu niż młodzi Latynosi, czarnoskórzy i biali dorośli (Cleveland Clinic, 2023). W Stanach Zjednoczonych choroby serca stanowią główną przyczynę zgonów w większości grup etnicznych (CDC, 2023d).

W Polsce mniejszości etniczne i kulturowe są obecnie nieliczne, jednak z uwagi na nasilające się migracje osoby opiekujące się pacjentami powinny posiadać podstawową wiedzę na temat ich preferencji dietetycznych. Ponadto Polacy coraz częściej wykorzystują potrawy z różnych kuchni świata w swoich posiłkach, co może stanowić urozmaicenie diety. Planowanie diety korzystnej dla układu krążenia z wykorzystaniem dań różnych kultur może zwiększyć stosowanie się do diety oraz zapewnić różnorodność.

Interakcje leków stosowanych w terapii chorób układu sercowo-naczyniowego z żywnością

W związku z tym, że pielęgniarki i pielęgniarze mogą prowadzić edukację pacjentów w zakresie odżywiania powinni być świadomi interakcji między lekami a żywnością, które mogą wystąpić podczas stosowania leków kardiologicznych. Poniżej omówiono najczęstsze z nich.

Warfaryna

Warfaryna jest pochodną kumaryny i antagonistą witaminy K zapobiegającą nadmiernemu krzepnięciu krwi. Stosuje się ją np. w leczeniu zakrzepicy żył, profilaktyce udaru w migotaniu przedsionków oraz po wszczępieniu sztucznych zastawek serca. Z uwagi na działanie warfaryny antagonistyczne do witaminy K należy pilnować odpowiedniego poziomu spożycia tej witaminy. Kobiety zwykle potrzebują jej około 90 mcg dziennie, a mężczyźni około 120 mcg. Do produktów bogatych w witaminę K należą: zielone warzywa liściaste (np. kapusta, szpinak), brukselka, brokuły, szparagi (Mayo Clinic, 2022b). Pacjenci powinni zatem spożywać zielone warzywa w stałej ilości, aby nie dopuścić do zmiennego wpływu warfaryny. Jej działanie może nasilać sok żurawinowy. Substancje zawarte w ziołach także potrafią znacząco zmieniać efekt przeciwzakrzepowy warfaryny. Do ziół potęgujących działanie leku należą: miłorząb, czosnek, arcydzięgiel, papaja i szatwia, zaś do zmniejszających jej aktywność – żeń-szeń i dziurawiec zwyczajny (ten ostatni szczególnie mocno wpływa na działanie warfaryny). Zarówno odwodnienie, jak i przewodnienie może znacząco zmieniać gęstość krwi, wpływając na jej krzepliwość. Spożywanie dużych ilości alkoholu (szczególnie u pacjentów z dysfunkcjami wątroby) może nasilić działanie warfaryny (Naklicka, 2023). Z powodu potencjalnych interakcji pacjent powinien poinformować lekarza o zażywanych preparatach i kontrolować ich suplementację, obserwując jednocześnie wskaźnik krzepliwości krwi (Walla, 2024).

Diuretyki

Diuretyki są stosowane w niewydolności serca, a niektóre także w terapii nadciśnienia tętniczego. Najczęściej zalecane są diuretyki pętłowe, np. furosemid. Leki moczopędne pomagają usunąć nadmiar płynów z organizmu, co może powodować wahania poziomu elektrolitów, zwłaszcza potasu. Osoby opiekujące się pacjentem powinny ocenić, czy występują u niego objawy hipokaliemii (poziom potasu poniżej 3,5 mEq/L), takie jak: ogólne osłabienie, zaparcia, skurcze mięśni, zaburzenia rytmu serca, uczucie kołatania serca i zmęczenie (Mayo Clinic, 2023a). Należy poinformować pacjenta o możliwych objawach ubocznych leków, a jeśli nie jest możliwe zapewnienie odpowiedniej ilości potasu w diecie, rozwiązaniem może być jego suplementacja.

Inną grupą leków moczopędnych są diuretyki oszczędzające potas, np. Aldactone. Ich zażywanie wiąże się z ryzykiem hiperkaliemii (Knott, 2020). Objawami podwyższonego poziomu potasu mogą być zmęczenie mięśni, arytmie, nudności, a nawet porażenia mięśni.

Ponieważ leki moczopędne powodują usuwanie nadmiaru wody, istnieje również ryzyko nadmiernego obniżenia poziomu sodu (hiponatremii). Należy zatem poinformować pacjentów o konieczności okresowego kontrolowania elektrolitów we krwi, a także objawach hiponatremii, takich jak: nudności i wymioty, osłabienie oraz zaburzenia świadomości. Ekstremalnie niski poziom sodu może wywołać drgawki (Sterns, 2022).

Leczenie i leki powodujące niedobory żywieniowe

Pacjenci z chorobami sercowo-naczyniowymi często przyjmują jeden lub więcej leków, które mogą powodować niedobory żywieniowe. Na przykład diuretyki stosowane przez osoby z nadciśnieniem, niewydolnością serca i innymi chorobami układu krążenia mogą wywołać niedobory witamin rozpuszczalnych w wodzie (Lennie i in., 2018). Inne leki kardiologiczne mogące powodować niedobory składników odżywczych to statyny, stosowane w leczeniu hiperlipidemii. Badania wykazały, że poziom CoQ10 w surowicy, który jest ważny w procesie przekształcania substancji odżywczych w energię, zmniejsza się przy przyjmowaniu atorwastatyny i podobnych leków (Chong i in., 2021).

Tradycyjnie to sód był głównym przedmiotem badań nad rolą odżywiania w leczeniu niewydolności serca i nadciśnienia tętniczego (Lennie i in., 2018). Jednak ostatnie badania rozszerzyły zakres poszukiwań składników odżywczych wpływających na leczenie pacjentów z niewydolnością serca i innymi chorobami sercowo-naczyniowymi. Naukowcy odkryli, że pacjenci z niewydolnością serca często cierpią na niedobory wapnia, kwasu foliowego, magnezu, cynku oraz witamin C, D, E i K (Lennie i in., 2018). Niedobory te mogą być związane nie tylko ze stosowaniem leków, ale także innymi czynnikami, między innymi brakiem różnorodności w diecie u chorych z niewydolnością serca (Lennie i in., 2018). Ci pacjenci często doświadczają utraty apetytu, czują się syci po spożyciu niewielkiej ilości jedzenia i brakuje im energii do przygotowywania i spożywania posiłków. Są więc bardziej skłonni do jedzenia tych samych potraw, co ogranicza różnorodność przyjmowanych niezbędnych składników odżywczych (Lennie i in., 2018).

6.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 6.4.1 ocenić skuteczność strategii żywieniowej w poprawie funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego;
- 6.4.2 zmodyfikować plan żywieniowy w reakcji na stan pacjenta.

Skuteczne metody monitoringu stanu pacjenta

Istnieje kilka obiektywnych wskaźników pomocnych w ocenie ryzyka rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego lub określeniu ich zaawansowania, które pielęgniarka lub pielęgniarz mogą określić samodzielnie. Należą do nich wskaźnik masy ciała (BMI), WHR – stosunek obwodu talii do bioder, pomiar ciśnienia krwi.

Monitorowanie tych parametrów oraz wyników zleconych badań laboratoryjnych jest najskuteczniejszym sposobem oceny planu żywieniowego. Jeśli wyjściowo wskaźniki te nie były w optymalnych zakresach, powinny stopniowo zbliżać się do normy. Poziom LDL pacjenta winien wykazywać tendencję spadkową, podobnie jak całkowity poziom cholesterolu, natomiast poziom cholesterolu HDL – wzrastać. Podobnie ciśnienie krwi i BMI powinny obniżyć się do prawidłowego poziomu, jeśli były podwyższone. Można się też spodziewać wzrostu do normy poziomu prealbuminy (białka produkowanego przez wątrobę) w przypadku wcześniejszej hipoalbuminemii.

Mniej obiektywnymi wskaźnikami jest oparta na deklaracjach pacjenta ocena jego wiedzy na temat zasad żywienia w profilaktyce i leczeniu chorób układu sercowo-naczyniowego, a także ocena przestrzegania zaleceń, zwłaszcza w zakresie spożycia tłuszczów, kalorii, sodu, potasu, magnezu, wapnia i błonnika.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pani Marta jest 42-letnią wieloródką w ciąży, która zgłosiła się do lekarza z powodu silnego bólu głowy, niewyraźnego widzenia i obrzęku nóg. Jest w ciąży po raz szósty, obecnie w 25. jej tygodniu. Dwie poprzednie ciąży zakończyły się poronieniami. Pani Marta jako matka trójki dzieci ma liczne obowiązki domowe, a że pracuje na pełny etat, cierpi na brak czasu. Posiłki zazwyczaj zjada w pośpiechu. W drugim trymestrze przybrała na wadze więcej, niż zaleca jej ginekolog-położnik. Zmierzone w gabinecie ciśnienie krwi pani Marty wynosi 220/115 mmHg. Lekarz stwierdził też podwyższony poziom cholesterolu i glukozy. Podczas badania wysokość dna macicy była odpowiednia do wieku ciąży, a tony serca płodu prawidłowe. Lekarz skierował pacjentkę na oddział szpitalny na dalszą obserwację i leczenie.

Po przyjęciu na oddział u pani Marty wykonano monitorowanie tętna płodu, pobrano próbki krwi i moczu. Parametry życiowe oraz wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Parametry życiowe		Wyniki badań laboratoryjnych
Temperatura ciała	37,4°C	Obecność białka w moczu, nieco podwyższone enzymy wątrobowe

TABELA 6.9 Wyniki badań laboratoryjnych do studium przypadku (Mayo Clinic, 2021).

Parametry życiowe		Wyniki badań laboratoryjnych
Ciśnienie krwi	224/200 mm Hg	
Tętno	92 uderzenia/min	
Częstość oddechów	22 oddechy/min	
Saturacja	96% przy oddychaniu powietrzem atmosferycznym	

TABELA 6.9 Wyniki badań laboratoryjnych do studium przypadku (Mayo Clinic, 2021).

U pani Marty rozpoczęto podawanie wlewu kroplowego z labetalolem w celu kontroli ciśnienia krwi. Nie wykazano żadnych oznak zagrożenia dla płodu. Pani Marta spędziła w oddziale 4 dni. Wyniki enzymów wątrobowych i funkcji nerek wróciły do normy, a ciśnienie krwi spadło do 120/76 mm Hg. Pacjentkę wypisano do domu z zaleceniem przyjmowania labetalolu doustnie. Pielęgniarka udziela pani Marcie wskazówek dotyczących diety, biorąc pod uwagę jej aktualny stan oraz historię choroby.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarstwa dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Który z parametrów/wyników badań u pani Marty jest najbardziej niepokojący i wiąże się z ryzykiem wystąpienia poważnych komplikacji w trakcie ciąży?
3. Jakie zalecenia dotyczące diety i stylu życia należy przekazać pacjentce?



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pani Agnieszka cierpi na nadciśnienie tętnicze oraz hipercholesterolemię rodzinną. Wychowuje samodzielnie 3-letniego syna Antka, który uczęszcza do przedszkola od poniedziałku do piątku w godzinach od 7:00 do 16:00. Poza przebytymi kilkoma infekcjami wirusowymi górnych dróg oddechowych i zapaleniem ucha środkowego dziecko jest stosunkowo zdrowe. Podczas ostatniej wizyty kontrolnej lekarza zaniepokoiła jednak wysoka waga Antka, ze względu na ryzyko późniejszych problemów zdrowotnych związanych z otyłością. Przy wzroście 91 cm chłopiec ważył 24,5 kg. Podczas omawiania typowej 24-godzinnej diety Antka pani Marta informuje, że chłopczyk pierwsze i drugie śniadanie oraz obiad i podwieczorek je w przedszkolu. Po drodze do domu z pracy i przedszkola zazwyczaj kupują jedzenie na kolację. Ponieważ pani Marta często pracuje z domu w weekendy, przyznaje, że Antek spędza przed ekranem telewizora więcej czasu, niż by sobie tego życzyła.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarstwa dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Oblicz BMI Antka i wskaż kategorię na siatce centylowej.
3. Omów strategie edukacyjne w stosunku do matki i dziecka, których celem jest zapobieganie powikłaniom związanym z nadmierną masą ciała.

Podsumowanie rozdziału

Odżywianie jest modyfikowalnym czynnikiem ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. W ocenie stanu układu krążenia należy uwzględnić zarówno funkcję mechaniczną, jak i elektryczną serca oraz perfuzję tkankową. Przy ocenie czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego istotne znaczenie ma BMI, obwód talii i ciśnienie krwi oraz choroby współistniejące.

Najważniejsze aspekty diety wpływające na zdrowie układu sercowo-naczyniowego obejmują: odpowiednie spożycie tłuszczów (ze szczególnym uwzględnieniem ograniczenia tłuszczów nasyconych i

eliminacji izomerów trans), redukcję spożycia cukru i sodu oraz zapewnienie właściwej podaży potasu, magnezu i wapnia. Aby uzyskać zadowalające efekty zdrowotne, zmiany dietetyczne powinny być wprowadzane wraz z innymi elementami zdrowego stylu życia.

Przestrzeganie zaleceń dietetycznych zawartych w Piramidzie Zdrowego Żywienia i Stylu Życia oraz uwzględnienie indywidualnych czynników, w tym etapu rozwojowego, sytuacji szczególnych (np. ciąży) i aktualnego stanu zdrowia jest warunkiem dobrej kondycji układu oddechowego.

Chcesz wiedzieć więcej?

American Heart Association. (2022). [2022 heart disease & stroke statistical update fact sheet: Global burden of disease](https://professional.heart.org/-/media/PHD-Files-2/Science-News/2/2022-Heart-and-Stroke-Stat-Update/2022-Stat-Update-factsheet-GIobal-Burden-of-Disease.pdf). (<https://professional.heart.org/-/media/PHD-Files-2/Science-News/2/2022-Heart-and-Stroke-Stat-Update/2022-Stat-Update-factsheet-GIobal-Burden-of-Disease.pdf>)

American Heart Association. (2022). [Diet change may make biggest impact on reducing heart risk in people with hypertension](https://www.sciencedaily.com/releases/2022/09/220907105458.htm). (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/09/220907105458.htm>)

American Heart Association. (2022). [FAQ: Hands-only CPR](https://cpr.heart.org/-/media/CPR-Files/Courses-and-Kits/Hands-Only-CPR/HandsOnly-CPR-FAQs-ucm_494175.pdf). (https://cpr.heart.org/-/media/CPR-Files/Courses-and-Kits/Hands-Only-CPR/HandsOnly-CPR-FAQs-ucm_494175.pdf)

American Heart Association. (2023). [Hands-only CPR training](https://cpr.heart.org/en/cpr-courses-and-kits/hands-only-cpr). (<https://cpr.heart.org/en/cpr-courses-and-kits/hands-only-cpr>)

Gupta, N., Elnour, A., Sadeq, A., i Gupta, R. (2022). [Diabetes and the heart: Coronary artery disease](https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-22/diabetes-and-the-heart-coronary-artery-disease). *E-Journal of Cardiology Practice*, 22(10). (<https://www.escardio.org/Journals/E-Journal-of-Cardiology-Practice/Volume-22/diabetes-and-the-heart-coronary-artery-disease>)

LaMotte, S. (2022). [Mediterranean diet named best for 2022](https://www.cnn.com/2022/01/04/health/mediterranean-diet-2022-best-diet-wellness/index.html). *CNN*. (<https://www.cnn.com/2022/01/04/health/mediterranean-diet-2022-best-diet-wellness/index.html>)

Kluczowe pojęcia

Blaszka miażdżycowa patologiczna zmiana na wewnętrznej ścianie tętnicy składająca się głównie ze złogów cholesterolu; dodatkowo w skład blaszki miażdżycowej wchodzi elementy morfotyczne krwi i włókien.

Dusznica bolesna ból w klatce piersiowej spowodowany przejściowym niedokrwieniem mięśnia sercowego, wynikającym z niedostatecznego dopływu utlenowanej krwi do serca.

Duszność trudności lub wysiłek przy oddychaniu.

Hiperlipidemia zaburzenia przemiany lipidów charakteryzujące się zwiększeniem stężenia jednej lub kilku frakcji lipoprotein w surowicy krwi.

Lipidy związki tłuszczowe nierozpuszczalne w wodzie; lipidy we krwi to LDL, HDL i trójglicerydy.

Miażdżyca przewlekła choroba tętnic cechująca się tworzeniem charakterystycznych zmian w ich ścianie (blaszek miażdżycowych) prowadząca do ich zwężenia, zmniejszenia elastyczności oraz upośledzenia przepływu krwi.

Nadciśnienie tętnicze utrzymujące się wartości

ciśnienia krwi wynoszące 140/90 mm Hg lub więcej, potwierdzone w powtarzalnych pomiarach..

Niewydolność serca stan, w którym serce nie jest zdolne do pompowania odpowiedniej ilości krwi do narządów w stosunku do zapotrzebowania.

Omdlenie nagła, krótkotrwała utrata przytomności.

Przemijający atak niedokrwienny (TIA) czasowa utrata dopływu tlenu do tkanki mózgowej bez jej trwałego uszkodzenia.

Trójglicerydy grupa substancji tłuszczowych krążących we krwi w postaci lipoprotein.

Udar mózgu nagłe zaburzenie krążenia mózgowego, prowadzące do uszkodzenia tkanki mózgowej na skutek niedokrwienia (udar niedokrwienny) lub krwotoku (udar krwotoczny).

Zawał mięśnia sercowego martwica tkanki mięśnia sercowego spowodowana brakiem przepływu krwi i tlenu.

Zwężenie zmniejszenie światła naczynia krwionośnego lub innego przewodu.

Sprawdź się!

1. Pielęgniarka analizuje dokumentację medyczną pacjenta i zauważa, że ostatnie dwa pomiary ciśnienia krwi mierzonego w gabinecie wynosiły 130/84 mm Hg i 125/89 mm Hg. W jakiej kategorii mieści się ciśnienie krwi pacjenta?
 - a. optymalne
 - b. prawidłowe
 - c. podwyższone/wysokie prawidłowe
 - d. nadciśnienie
2. Pielęgniarka w przychodni kardiologicznej ocenia pacjenta, który miał zawał serca 6 miesięcy temu i właśnie zakończył program rehabilitacji kardiologicznej. Pacjent twierdzi, że stosuje zalecaną dietę. Który wynik wskazuje, że osiągnął on prawidłowy poziom w lipidogramie?
 - a. całkowity cholesterol 202 mg/dL
 - b. LDL 130 mg/dL
 - c. HDL 48 mg/dL
 - d. trójglicerydy 242 mg/dL
3. Pielęgniarka opiekuje się pacjentem ze świeżo rozpoznanym migotaniem przedsionków. Którego produktu spożywczego powinien on unikać?
 - a. kawa
 - b. mleko
 - c. ryba
 - d. grejpfrut
4. Pielęgniarka opiekuje się pacjentem z historią zatrzymania akcji serca z powodu torsades de pointes. Które badanie laboratoryjne u tego pacjenta powinno być wykonane w pierwszej kolejności?
 - a. oznaczenie poziomu sodu
 - b. oznaczenie poziomu magnezu
 - c. oznaczenie poziomu wapnia
 - d. oznaczenie poziomu potasu
5. Pielęgniarka zauważa wysoki i spiczasty załamek T w EKG u pacjenta. Jakie badanie laboratoryjne zleci lekarz?
 - a. oznaczenie poziomu magnezu
 - b. oznaczenie poziomu sodu
 - c. oznaczenie poziomu wapnia
 - d. oznaczenie poziomu potasu
6. Wskaż zdanie nieprawdziwe dotyczące regulacji ciśnienia krwi. Funkcjonowanie układu renina-angiotensyna-aldosteron (RAAS):
 - a. wpływa na ciśnienie tętnicze krwi.
 - b. jest uzależnione od stanu nawodnienia organizmu.
 - c. jest uzależnione od stężenia sodu we krwi.
 - d. może zostać zakłócone poprzez nadmierowe spożycie kalorii.
7. Pielęgniarka opiekuje się pacjentem z hiperlipidemią. Które z poniższych produktów są dla niego najbardziej odpowiednie?
 - a. bułka graham, mleko pełnotłuste
 - b. owsianka, chudy ser
 - c. smażony kurczak, jabłko
 - d. pomidor, hot dog
8. Pacjent po wszczepieniu sztucznej zastawki serca przyjmuje warfarynę. Który z poniższych produktów może osłabiać jej działanie?
 - a. dziurawiec
 - b. żeń-szeń

- c. alkohol
 - d. kapusta
9. Pacjent z niewydolnością serca i nadciśnieniem tętniczym ma zlecony Aldactone. Od niedawna zwiększył w swojej diecie ilość warzyw i owoców. U tego chorego może wystąpić:
- a. hiperkaliemia (podwyższone stężenie potasu w surowicy).
 - b. hipokaliemia (obniżone stężenie potasu w surowicy).
 - c. hipokalcemia (obniżone stężenie wapnia w surowicy).
 - d. hiperkalcemia (podwyższone stężenie wapnia w surowicy).
10. U osób sodowrażliwych chorujących na nadciśnienie tętnicze codzienne spożycie soli kuchennej nie powinno przekraczać:
- a. 3 g.
 - b. 5 g.
 - c. 7 g.
 - d. 10 g.
11. Pacjent z nadciśnieniem tętniczym podczas spotkania edukacyjnego z pielęgniarką stwierdził, że ogranicza spożycie alkoholu, jednak zdarzyło mu się ostatnio wypić jednorazowo około 150 g alkoholu podczas uroczystości rodzinnej. Zachowanie pacjenta świadczy o tym, że:
- a. przekroczył dozwoloną dawkę alkoholu.
 - b. przekroczył jednorazowo dawkę alkoholu, ale nie ma to istotnego znaczenia, gdyż na co dzień ogranicza jego spożycie.
 - c. nie przekroczył dozwolonej dawki alkoholu.
 - d. jest uzależniony od alkoholu.
12. Wskaż nieprawdziwe zdanie dotyczące spożywania błonnika.
- a. Błonnik przyczynia się do obniżenia poziomu cholesterolu HDL w organizmie.
 - b. Spożywanie dużej ilości błonnika powinno być uzupełniane spożywaniem co najmniej 1,5-2 l wody dziennie.
 - c. Błonnik pomaga w redukcji masy ciała.
 - d. Spożywanie zalecanej ilości błonnika może się przyczynić do obniżenia ciśnienia krwi.

ROZDZIAŁ 7

Odżywianie a zdrowie układu oddechowego

Lucyna Płaszewska-Żywko



ILUSTRACJA 7.1 Czerwona papryka jest bogatym źródłem wit. E oraz wit. C, dzięki czemu może łagodzić stany zapalne płuc. Zawiera jednak dużo salicylanów, przez co powinna być ograniczana przez osoby cierpiące na astmę. (Źródło: modyfikacja pracy Chicken and rice wok, Mazatlán. Date: April 4, 2023 by El Nuevo Doge/Wikimedia Commons, CC0 1.0.

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 7.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ oddechowy
- 7.2 Diagnozy pielęgniarские
- 7.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu oddechowego
- 7.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Główną funkcją układu oddechowego jest **wymiana gazowa** i zaopatrywanie tkanek i narządów w tlen. Czynniki związane z odżywianiem mogą wpływać na rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego. Nieprawidłowe odżywianie prowadzące do otyłości i przewlekłe stany zapalne zwiększają ryzyko rozwoju chorób płuc i pogarszają wyniki leczenia poprzez zaburzenia mechaniki oddychania, funkcji **surfaktantu** oraz zakłócenia homeostazy naczyniowej (Kokoszynska i in., 2021). Jednocześnie uwzględnienie zasad związanych z odżywianiem może wspomagać proces zdrowienia, zarówno w przypadku chorób ostrych (np. **infekcje dróg oddechowych**, grypa, **zapalenie płuc**), jak i przewlekłych (np. **przewlekła obturacyjna choroba płuc** – POChP, astma, mukowiscydoza). Zrozumienie przez osoby opiekujące się chorym roli odżywiania i uwzględnienie zasad dietetycznych w trakcie realizacji poszczególnych etapów procesu pielęgnowania przyczyniają się do osiągnięcia optymalnego stanu układu oddechowego.

7.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ oddechowy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 7.1.1 dokonać oceny stanu pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu oddechowego oraz ich związek z odżywianiem;
- 7.1.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące stan układu oddechowego na różnych etapach życia oraz u osób ze schorzeniami układu oddechowego;
- 7.1.3 przeanalizować plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na zdrowie układu oddechowego.

Badanie podmiotowe

Jednym z zadań pielęgniarki lub pielęgniarsza jest przeprowadzenie oceny układu oddechowego. Jej celem jest zidentyfikowanie rodzaju i nasilenia problemów związanych z oddychaniem i zaburzeniami wymiany gazowej oraz wyłonienie czynników, które potencjalnie mogą być modyfikowane przez zmianę stylu życia, w tym właściwe odżywianie.

Wywiad z pacjentem powinien uwzględniać następujące dane:

- **Alergie** – należy udokumentować alergie na pokarmy, kurz, pyłki, użądlenia pszczoł i leki, a także czas wystąpienia alergii oraz obecność specyficznej reakcji alergicznej (świszczący oddech, trudności w oddychaniu, kaszel, katar, pokrzywka, obrzęk warg, anafilaksja). Jeśli pacjent podaje w wywiadzie alergie, należy zapytać o liczbę wcześniejszych reakcji, stosowane leczenie, jego skuteczność, ewentualne hospitalizacje oraz posiadanie przepisanej przez lekarza adrenaliny. Trzeba pamiętać, że alergie pokarmowe są czynnikiem ryzyka **astmy** oraz związanych z nią powikłań i zwiększonej śmiertelności (Sherenian i in., 2018).
- **Palenie tytoniu** – należy zapytać, czy pacjent obecnie pali papierosy bądź robił to w przeszłości, a jeśli tak – w jakim wieku zaczął palić i ile papierosów dziennie wypala(ł). Na tej podstawie określa się liczbę „**paczkolet**” (obliczaną jako liczba paczek papierosów wypalanych dziennie pomnożona przez liczbę lat natogu). Należy także zapytać o stosowanie tytoniu do żucia, fajek wodnych i e-papierosów. W przypadku pacjentów pediatrycznych, a także dorosłych, trzeba udokumentować każdą ekspozycję na dym tytoniowy, relację z osobą palącą, częstotliwość i miejsce ekspozycji (dom, samochód lub inne) oraz czas jej trwania. Według CDC (2022a) palenie tytoniu jest główną przyczyną zgonów, którym można zapobiec, i jest związane ze zwiększonym ryzykiem astmy, POChP oraz zaburzeń układu odpornościowego. Ponadto stanowi główną przyczynę raka płuc, przy czym 9 na 10 zgonów z powodu tej choroby spowodowały palenie lub ekspozycja na dym wtórny.
- **Spożywanie alkoholu** – należy uwzględnić ilość napojów alkoholowych wypijanych dziennie oraz łączną w ciągu tygodnia. Nadużywanie alkoholu wpływa na układ oddechowy i zwiększa ryzyko astmy, POChP, infekcji płuc, aspiracyjnego zapalenia płuc i **zespołu ostrej niewydolności oddechowej (ARDS)** (Arvers, 2018).
- **Używanie narkotyków** – należy zapytać pacjenta o każdą zażywaną substancję psychoaktywną i drogę jej aplikacji, tj. wdychanie, wciąganie, żucie (w przypadku produktów spożywczych) lub wstrzykiwanie. Do substancji tych zalicza się marihuanę, kokainę, opioidy (heroina i fentanyl), metamfetaminę, **gamma-hydroksymaślan (GHB)**, halucynogeny (ketamina, LSD, PCP, „magiczne grzyby halucynogenne”), MDMA (ecstasy i Molly), flunitrazepam (Rohypnol) oraz **tetrahydrokannabinol (THC)**. Należą do nich również substancje zawarte w farbách, markerach, wybielaczach i środkach czyszczących. Narkotyki mogą powodować sedację, depresję oddechową, ryzyko bezdechu oraz upośledzenie funkcji układu odpornościowego, co zwiększa ryzyko infekcji układu oddechowego (Plein i Rittner, 2018).
- **Leki** – należy udokumentować nazwy leków wydawanych na receptę, ich dawki, częstotliwość podaży oraz zgodność z zaleceniami lekarskimi. Dotyczy to zarówno środków stosowanych w przypadku chorób układu oddechowego, jak i wszystkich innych stanów chorobowych. Trzeba także ocenić stosowanie leków dostępnych bez recepty i ziół. Niektóre leki mogą wpływać na układ oddechowy. Na przykład inhibitory konwertazy angiotensyny (ACE-inhibitory) stosowane w leczeniu nadciśnienia mogą powodować suchy kaszel nocny. Z kolei aspiryna i inne **niesteroidowe leki przeciwzapalne (NLPZ)** mogą wywoływać skurcz oskrzeli i nie powinny być stosowane przez pacjentów z nadwrażliwością na te leki. W niektórych krajach na liście leków dozwolonych znajduje się medyczna marihuana, a liczba państw zezwalających na jej przepisywanie rośnie. Trzeba to uwzględnić w wywiadzie i w edukacji pacjentów.
- **Lokalizacja geograficzna, ekspozycja środowiskowa i podróże** – narażenie na szkodliwe czynniki środowiskowe, np. zanieczyszczenia (częściej występujące w obszarach o niższym statusie ekonomicznym lub gęsto zaludnionych miastach), opary benzyny lub chemikalia rozpylane (np. chlor) zwiększają

podrażnienie górnych i dolnych dróg oddechowych i mogą nasilać przewlekłe schorzenia układu oddechowego (Lee i in., 2021). Warunki mieszkaniowe również wpływają na stan zdrowia. Na przykład materiały budowlane niskiej jakości, zatłoczenie, zagrożenia biologiczne (pleśń, roztocza, karaluchy), chemiczne (otów, tlenek węgla) i fizyczne (temperatura, drobne cząstki) prowadzą do chorób układu oddechowego (OASH, 2020). Należy udokumentować typ mieszkania (dom jednorodzinny, mieszkanie, przyczepa), otoczenie (wieś, przedmieście, miasto), liczbę mieszkańców oraz wszelkie zagrożenia lub czynniki przyczyniające się do rozwoju choroby u pacjenta.

- Historia chorób układu oddechowego w rodzinie pacjenta – podczas przeprowadzania wywiadu należy uzyskać dane m.in. na temat schorzeń o podłożu genetycznym (np. **mukowiscydoza, rozedma płuc**). Trzeba też zapytać o występowanie alergii w rodzinie (jest ono częste u pacjentów z astmą) oraz choroby zakaźne (np. gruźlica), ponieważ członkowie jednej rodziny mają zwykle podobne ekspozycje środowiskowe. Ponadto należy udokumentować inne aktualnie występujące schorzenia mające wpływ na zdrowie pacjenta, a także główny powód aktualnej interwencji zdrowotnej (wizyty w gabinecie lub hospitalizacji).
- Choroby współistniejące np. cukrzyca, niewydolność serca, szczególnie niewydolność lewej komory powoduje zastój krwi w krążeniu płucnym i daje objawy ze strony oddechowego: duszność, szczególnie przy wysiłku fizycznym i przy leżeniu, suchy, przewlekły kaszel, bezdech senny i świsły oddechowe.

W trakcie wywiadu należy uwzględnić występowanie u pacjenta objawów ze strony układu oddechowego takich jak:

- kaszel – jego nasilenie, dynamika zmian oraz charakter (suchy, mokry – z odkrztuszaniem wydzieliny),
- płwocina – jej kolor, konsystencja, ilość i pora dnia, w której się pojawia; płwocina może wskazywać na infekcję, obrzęk płuc lub chorobę nowotworową,
- świszczący oddech – jego charakter (podczas wdechu, wydechu, w obu fazach) i czas występowania (podczas wysiłku, w spoczynku); świszczący oddech może być oznaką zwężenia dróg oddechowych,
- duszność – fakt jej występowania i charakter (wysiłkowa, spoczynkowa, ortopnoea).
- inne oznaki chorób zakaźnych, w tym gruźlicy (np. niedawna utrata masy ciała, nocne poty, zaburzenia snu).

Trzeba zapytać o nasilenie objawów, czynniki wyzwalające oraz stosowane leczenie (Dezube, 2023). Rodzaj i nasilenie objawów chorobowych powinny być uwzględnione w planowaniu strategii żywieniowych. Ponadto należy zebrać informacje o czynnikach ryzyka występujących obecnie lub w przeszłości oraz stanach chorobowych i innych czynnikach, które mogą mieć związek z rozwojem lub zaostrzeniami schorzeń układu oddechowego. Należą do nich:

- choroby wieku dziecięcego – astma, zapalenie płuc, choroby zakaźne, katar sienny, alergię, egzema, częste przeziębienia, błonica, mukowiscydoza,
- choroby wieku dorosłego – zapalenie płuc, zapalenie zatok, gruźlica, HIV i AIDS, POChP, rozedma płuc, sarkoidoza, otyłość, obturacyjny bezdech senny, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, choroby serca, grypa, COVID-19,
- szczepienia przeciw gruźlicy, pneumokokom, grypie, COVID-19,
- przebyte operacje górnych lub dolnych dróg oddechowych,
- urazy, hospitalizacje i badania – urazy górnych lub dolnych dróg oddechowych, hospitalizacje związane z chorobami płuc, daty ostatniego prześwietlenia klatki piersiowej, badania funkcji płuc, test na gruźlicę lub inne badania diagnostyczne oraz ich wyniki.

Niektóre z powyższych czynników mogą być związane ze stanem odżywienia i powinny zostać uwzględnione w planowaniu interwencji żywieniowych. Szczegółowy wywiad z pacjentem dotyczący układu oddechowego należy ponadto uzupełnić o informacje takie jak: nawyki żywieniowe, dostęp do żywności i/lub niepewność żywieniowa, czynniki kulturowe i religijne determinujące sposób odżywiania się, sytuacja ekonomiczna pacjenta oraz bariery w osiąganiu celów żywieniowych (patrz [Rozdział 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej](#)). Mogą one istotnie zwiększać ryzyko rozwoju lub zaostrzenia chorób układu oddechowego.

Elementem holistycznej oceny pacjenta jest również ocena psychospołeczna, która obejmuje czynniki takie jak: wiek, wykształcenie, zawód, sytuacja rodzinna oraz status ekonomiczny. Istotne jest również określenie stanu psychicznego, reakcji na chorobę i sposobów radzenia sobie z nią. Dokonując oceny, należy także wziąć pod uwagę czynniki kulturowe, w tym wyznawaną przez pacjenta religię. Czynniki psychospołeczne zostały szczegółowo opisane w [Rozdziale 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej](#). Powinny być one uwzględnione przy planowaniu interwencji żywieniowych. Należy przy tym pamiętać, że

pacjenci z ograniczoną sprawnością i pogorszeniem ogólnego stanu zdrowia z powodu chorób układu oddechowego, zwłaszcza z towarzyszącą im otyłością lub niedożywieniem, mogą zmagać się z izolacją, depresją i lękiem. Zmęczenie i niedożywienie spowodowane przebiegiem choroby ma również wpływ na zdolność pacjenta do kontynuowania aktywności społecznych i jest dodatkowym czynnikiem ryzyka lęku i depresji.

Badanie przedmiotowe

Badanie przedmiotowe wykonywane zgodnie z kompetencjami pielęgniarki lub pielęgniarza obejmuje między innymi ocenę parametrów życiowych. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi, tętna, częstości oddechów czy pulsoksymetria dostarczają podstawowych informacji dotyczących wysiłku oddechowego oraz obciążenia układu sercowo-naczyniowego. Ocena układu oddechowego powinna ponadto zawierać:

- ocenę skóry – kolor (bładość, sinica), występowanie palców pąteczkowatych,
- wizualną ocenę nosa i zatok – występowanie deformacji, obrzęku, zmian patologicznych, bolesności przy dotyku, obecności wydzieliny lub krwawienia,
- oglądanie jamy ustnej i gardła – wielkość i stan migdałków, zaczerwienienie, obecność wydzieliny, symetria szyi, kształt i wielkość węzłów chłonnych, położenie tchawicy, widoczność struktur gardła (**skala Mallampatiego**), pomiar obwodu szyi,
- oglądanie, palpację, **opukiwanie** i **ostuchiwanie** płuc oraz klatki piersiowej.

Podczas badania klatki piersiowej należy ocenić jej symetrię oraz stosunek średnicy przednio-tylnej do bocznej. Trzeba zbadać częstość, rytm i głębokość oddechów, a także amplitudę ruchów oddechowych, ich symetryczność, wysięk mięśni oddechowych, zapadanie się międzyżebrowy w czasie wdechu i uwypuklanie podczas wydechu oraz zaangażowanie w oddychanie w spoczynku pomocniczych mięśni oddechowych. Podczas badania palpacyjnego klatki piersiowej należy zwrócić uwagę na wszelkie nieprawidłowości, takie jak tkliwość, obrzęk i **trzeszczenia** (związane z obecnością powietrza pod skórą) oraz **drżenie głosowe** (fremitus), czyli wibracje na ścianie klatki piersiowej podczas mówienia przez pacjenta. W trakcie badania można także zaobserwować nieprawidłowości związane ze stanem odżywienia, np. cechy niedożywienia lub otyłości.

Opukiwanie klatki piersiowej wykonuje się nad przestrzeniami międzyżebrowymi, w przedniej, bocznej i tylnej części klatki piersiowej. Pozwala ono określić, czy tkanka w badanym miejscu jest wypełniona płynem, powietrzem czy ma charakter spoisty. Odgłos opukowy stłumiony, nadmiernie jawny i bębnowy mogą wskazywać na zmiany patologiczne (Dezube, 2023).

Ostuchiwanie dostarcza informacji o przepływie powietrza przez płuca i tchawicę, co pomaga zidentyfikować obecność płynu, śluzu lub przeszkód w układzie oddechowym (Dezube, 2023). Świsty, furczenia, trzeszczenia, rzęzenia, skrzeczenia w drogach oddechowych czy tarcie opłucnowe świadczą o nieprawidłowościach.

Ocena diagnostyczna

Diagnostyka chorób układu oddechowego powinna obejmować również badania laboratoryjne. Niektóre z nich pozwalają na wykrycie zaburzeń mających wpływ na stan układu oddechowego, a jednocześnie mogą świadczyć o nieprawidłowym odżywianiu, np.:

- **Morfologia krwi** – nieprawidłowości w liczbie erytrocytów, poziomie hemoglobiny i hematokrytu mogą sugerować nadmierną produkcję erytropoetyny w odpowiedzi na przewlekły stan niedotlenienia, anemię i krwotok. Może to być wskazaniem do oznaczenia poziomu ferrytyny, żelaza, kwasu foliowego i witaminy B₁₂, a następnie suplementacji wybranych składników odżywczych. Leukocytoza może być oznaką infekcji, leukopenia – występować w infekcjach i chorobach autoimmunologicznych.
- **Albuminy i prealbuminy** – ich obniżone wartości są wskaźnikiem niedożywienia, ale mogą także być efektem przebiegu chorób przewlekłych i infekcji, zaś podwyższone wartości mogą wskazywać na odwodnienie.
- **Gazometria** krwi tętniczej – pozwala na wykrycie zaburzeń wymiany gazowej, które występują w chorobach płuc (np. POChP, astma, zapalenie płuc). Należą do nich hipoksemia (obniżone ciśnienie parcjalne tlenu we krwi) i hiperkapnia (podwyższone ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla). Gazometria umożliwia także ocenę skuteczności i modyfikowanie terapii, a ponadto wykrycie zaburzeń metabolicznych, które mogą być związane z odżywianiem (np. kwasica metaboliczna).

Badania obrazowe powinny obejmować zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej i, w przypadku wskazań, tomografię komputerową (TK). Badanie radiologiczne umożliwia wykrycie zapalenia płuc, **niedodmy, odmy** opłucnowej oraz obecności guza. Pozwala też na ocenę warunków anatomicznych, które są związane ze stanem odżywienia (otyłość, niedożywienie).

Pulsoksymetria, kapnometria i badania czynnościowe płuc (spirometria i kapnografia) to nieinwazyjne testy, które dostarczają informacji o wymianie gazowej u pacjenta (Wood, 2022). Są one wykorzystywane zarówno w diagnostyce, jak i monitorowaniu postępów w leczeniu chorób układu oddechowego.

Analiza wpływu żywienia na układ oddechowy

Stan odżywienia pacjenta oraz jego nawyki dietetyczne mogą mieć związek z chorobami układu oddechowego. Nieprawidłowe wyniki badań laboratoryjnych zlecanych podczas diagnozowania oraz w trakcie prowadzenia terapii mogą być związane z niedoborami pokarmowymi. Wykazano, że niski BMI koreluje ze zwiększoną śmiertelnością pacjentów z POChP z powodu osłabienia przepony, pogorszenia funkcji płuc i ogólnoustrojowego stanu zapalnego (McDonald i in., 2019). U pacjentów z POChP dość często występują zmniejszenie apetytu i niedożywienie, które negatywnie wpływają na rokowanie. Przekładają się one na zwiększony wydatek energetyczny, zmęczenie, mniejszą aktywność i utratę masy mięśniowej. Spadek masy ciała może się pogłębiać przy każdym zaostrzeniu choroby (McDonald i in., 2019).

Z kolei otyłość jest czynnikiem zwiększającym ryzyko astmy poprzez mechanizmy prozapalne i nadmierną reaktywność układu oddechowego na bodźce środowiskowe (Calcaterra i in., 2021). U dzieci otyłych głównym mechanizmem sprzyjającym rozwojowi astmy jest immunomodulacyjne działanie prozapalne diety o wysokiej zawartości tłuszczów, cukru i niskiej wartości odżywczej (Calcaterra i in., 2021). Otyłość zmienia mechanikę układu oddechowego, czego konsekwencją jest **duszność**, świszczący oddech i nadreaktywność oskrzeli (Dixon i Peters, 2018). Nadmierna masa ciała zmniejsza również podatność płuc i klatki piersiowej, co zwiększa wysiłek oddechowy zarówno u dorosłych, jak i u dzieci. Wiąże się także z rozwojem nadciśnienia płucnego, zaburzeniami oddychania podczas snu (bezdech senny) i podatnością na infekcje płuc. Dyslipidemia związana z otyłością wywiera wpływ na odpowiedź immunologiczną płuc i może odgrywać istotną rolę w patogenezie chorób płuc (Moitra i in., 2023). Te niekorzystne zjawiska są pogłębiane przez niski poziom aktywności, który prowadzi do występowania i nasilenia objawów płucnych.

7.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 7.2.1 prawidłowo sformułować diagnozy pielęgniarские;
- 7.2.2 powiązać w diagnozie zaburzenia pulmonologiczne z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza jako podstawa procesu pielęgnowania

Na podstawie analizy danych uzyskanych z wywiadu, obserwacji, badania przedmiotowego i wyników badań diagnostycznych należy postawić diagnozy pielęgniarские. Niektóre z nich są związane zarówno z zaburzeniami ze strony układu oddechowego, jak i nieprawidłowym stanem odżywienia pacjenta oraz błędnymi nawykami żywieniowymi, a więc problemami, które można potencjalnie rozwiązać poprzez interwencje żywieniowe.

A oto przykłady diagnoz pielęgniarских:

- Brak wiedzy na temat diety zalecanej w chorobach układu oddechowego spowodowany brakiem dostępu do edukacji / zaburzeniami procesów poznawczych / brakiem motywacji do zdobywania informacji* objawiający się trudnościami w wyborze wartościowych produktów i planowaniu posiłków.
- Niestosowanie się do zaleceń dietetycznych w chorobach układu oddechowego spowodowane brakiem wiedzy o chorobie i zasadach związanych z odżywianiem / niedostateczną motywacją / brakiem dostępu do wysokiej jakości produktów odżywczych / barierami finansowymi* objawiające się: nasileniem objawów chorobowych / progresją choroby / koniecznością hospitalizacji / brakiem postępów w leczeniu*.
- Przewlekłe zmęczenie w przebiegu POChP spowodowane występowaniem objawów chorobowych / utratą masy ciała / niedoborami składników odżywczych* objawiające się: osłabieniem / złym samopoczuciem po wysiłku / potrzebą częstego wypoczynku, trudnościami w wykonywaniu codziennych czynności*.
- Nietolerancja wysiłku fizycznego spowodowana zaburzeniami wymiany gazowej oraz wyniszczeniem objawiająca się: dusznością wysiłkową / spoczynkową / przyspieszonym oddechem (tachypnoe) / tachykardią*.
- Zaburzenia procesów poznawczych (percepcja, pamięć, uwaga, myślenie) w przebiegu chorób układu oddechowego spowodowane niedotlenieniem / wyniszczeniem / niedoborami mikro- i makroskładników* objawiające się: zaburzeniami koncentracji / ograniczeniami w zapamiętywaniu informacji / zaburzeniami orientacji / spowolnieniem toku myślenia*.

- Ryzyko zaostrzenia objawów POChP spowodowane otyłością wynikającą z niewłaściwego odżywiania.
- Ryzyko nasilenia objawów astmy spowodowane spożywaniem pokarmów i leków wywołujących reakcje alergiczne.
- Ryzyko infekcji dróg oddechowych związane z zaburzeniami odporności wywołanymi niedoborami składników odżywczych.
- Ryzyko niskiej masy urodzeniowej dziecka oraz niedorozwoju układu oddechowego z powodu niedoborów żywieniowych u matki w okresie ciąży.

**należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta*

7.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu oddechowego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 7.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące funkcjonowanie układu oddechowego w różnych etapach życia;
- 7.3.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne poprawiające stan osób ze schorzeniami pulmonologicznymi.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu oddechowego

W planowaniu strategii żywieniowych u osób z chorobami układu oddechowego pielęgniarka lub pielęgniarz powinni opierać się na **dowodach naukowych (EBP)**, uwzględnić wiek, płeć i etap rozwojowy pacjenta, rodzaj i nasilenie choroby podstawowej oraz chorób współistniejących (w tym otyłości, niedożywienia, zaburzeń metabolicznych), a także stosowane leczenie.

W Polsce uznanym wzorcem prawidłowego odżywiania się i aktywności fizycznej opracowanym na podstawie wyników badań naukowych jest Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia (patrz [Rozdział 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej](#) i [Rozdział 2 Edukacja żywieniowa pacjenta jako element opieki pielęgniarskiej](#)). Obejmuje ona m.in. zalecenia dotyczące spożycia określonych produktów oraz regularnej aktywności fizycznej. Dla dzieci i młodzieży opracowano specjalne wytyczne, które uwzględniają ich potrzeby żywieniowe i aktywność fizyczną (Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej, 2019).

Te zasady, opracowane w celu promowania ogólnego zdrowia, są również przydatne dla pacjentów ze schorzeniami układu oddechowego. W [Tabeli 7.1](#) przedstawiono wybrane zalecenia żywieniowe, które mogą mieć wpływ na stan układu oddechowego.

Składnik odżywczy	Źródło pokarmowe	Znaczenie
Antyoksydanty (witamina C, witamina E, beta-karoten)	Owoce i warzywa	Zmniejszają stan zapalny, wzmacniają układ odpornościowy, wspierają funkcję płuc, zmniejszają objawy astmy
Antyoksydanty (flawonoidy i selen)	Jabłka, jagody, winogrona, owoce morza, mięso i jajka	Wykazują działanie przeciwzapalne i protekcyjne na tkankę płuc
Witamina D	Ryby (np. łosoś, tuńczyk, pstrąg, makrela, węgorz, sardynki, olej z wątroby dorsza), grzyby, żółtka jaj, sery, produkty wzbogacone w wit. D (np. płatki zbożowe, jogurt, sok pomarańczowy)	Wspiera odporność i funkcję płuc, zmniejsza ryzyko i łagodzi przebieg infekcji górnych dróg oddechowych

TABELA 7.1 Zalecenia żywieniowe pomocne w optymalizacji stanu układu oddechowego. (Źródła: Andrianasolo i in., 2018; Żywnienie dla zdrowia płuc i POChP, 2023; Vezina i Cantin, 2018; Vlieg-Boerstra i in., 2021; Tinsley i Lewsley, 2023).

Składnik odżywczy	Źródło pokarmowe	Znaczenie
Produkty pełnoziarniste	Owsianka, makaron i chleb pełnoziarnisty, kasza gryczana, pszenica bulgur (jako część zdrowej diety)	Mogą zmniejszyć objawy astmy i poprawić kontrolę astmy
Siarczyny (konserwanty)	Suszone owoce i warzywa, marynowane produkty, krewetki, wino/piwo	Mogą być alergenem dla niektórych pacjentów i wywoływać reakcje alergiczne lub napady astmy

TABELA 7.1 Zalecenia żywieniowe pomocne w optymalizacji stanu układu oddechowego. (Źródła: Andrianasolo i in., 2018; Żywnienie dla zdrowia płuc i POChP, 2023; Vezina i Cantin, 2018; Vlieg-Boerstra i in., 2021; Tinsley i Lewsley, 2023).

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Ciąża i okres prenatalny

Organizm kobiety ciężarnej przechodzi liczne zmiany fizjologiczne, aby dostosować się do obecności rozwijającego się płodu. W związku z tym zmieniają się także potrzeby żywieniowe ciężarnej pacjentki (Widysanto i Mathew, 2022). Prawidłowe odżywianie się matki ma istotne znaczenie dla rozwoju płuc płodu oraz prewencji powikłań w okresie prenatalnym i w dzieciństwie (Arigiani i in., 2018; Baiz i in., 2019; Fandino i in., 2019; Rocha i in., 2021).

W czasie ciąży ściana klatki piersiowej kobiety strukturalnie adaptuje się do rosnącej macicy i przyrostu masy ciała płodu. Główne zmiany w układzie oddechowym polegają na zwiększeniu wymiarów poprzecznych klatki piersiowej (co jest wynikiem unoszenia się przepony). Dochodzi też do poszerzenia tchawicy i oskrzeli, wzrostu objętości oddechowej (sięgającego nawet do 50%) i pojemności wdechowej płuc, wzrostu wentylacji pęcherzykowej, niewielkiego wzrostu częstości oddechów oraz zużycia tlenu. W czasie ciąży całkowita objętość krwi w organizmie wzrasta o 40% (Sanghavi i Rutherford, 2014; Soma-Pillay i in., 2016). Jedną ze zmian w górnych drogach oddechowych występującą podczas ciąży ze zwiększoną częstością jest **nieżyt nosa (rhinitis)**. Jego etiologia nie jest znana, ale prawdopodobnie jest ona związana ze zmianami hormonalnymi. Następstwem nieżytu nosa w okresie ciąży mogą być zaburzenia oddychania podczas snu, które są powiązane z nadciśnieniem tętniczym i stanem przedrzucawkowym.

Kobiety ciężarne mają specyficzne potrzeby żywieniowe wynikające ze zmian fizjologicznych organizmu oraz rozwoju płodu. Niedożywienie lub nadmierne spożycie kalorii w okresie ciąży powodują zaburzenia równowagi składników odżywczych oraz podwyższenie poziomu kortyzolu we krwi i stres oksydacyjny (Herring i in., 2018). Wykazano, że utrzymujące się niedożywienie w czasie ciąży wywołuje wiele negatywnych skutków dla matki i płodu, takich jak upośledzenie wzrostu i rozwoju płodu, m.in. nieprawidłowe dojrzewanie płuc płodu (Fandino i in., 2019), wady wrodzone, insulinooporność matki, zaburzenia poznawcze i behawioralne, powikłania poporodowe, stan przedrzucawkowy, rzucawka, anemia, przedwczesny poród, krwawienia u ciężarnej oraz inne odległe negatywne skutki (Herring i in., 2018). Z kolei odpowiednie odżywianie matki zmniejsza ryzyko wewnątrzmacicznego ograniczenia wzrastania płodu zwanego również **hipotrofią wewnątrzmaciczną (IUGR)** oraz wpływa korzystnie na rozwój płuc u rosnącego płodu (Bendix i in., 2020; Fandino i in., 2019; Voraphani i in., 2022).

Według definicji przyjętej przez WHO hipotrofia wewnątrzmaciczna jest powikłaniem ciąży polegającym na urodzeniu płodu o masie poniżej 10. centyla według siatek centylowych dla odpowiedniego wieku ciążowego, tj. płodu zbyt małego w stosunku do wieku ciążowego (SGA, small for gestational age) (Karowicz-Bilińska, 2018; Bendix i in., 2020). Czynniki ryzyka IUGR dzieli się na matczyne, płodowe i związane z łożyskiem. Wśród czynników matczynych należy wymienić kilka, które mają bezpośredni lub pośredni związek ze stanem odżywienia i stylem życia, np.: nikotynizm, uzależnienie od leków i substancji psychoaktywnych, cukrzyca przedciążowa i ciążowa, choroby układu krążenia, przewlekłe choroby płuc, ciężka niedokrwistość, celiakia, hipotrofia płodu w wywiadzie oraz ekstremalnie wysoka lub niska masa ciała. Przyczyny płodowe to nieprawidłowości genetyczne oraz zakażenia wertykalne. Najczęściej spotykaną grupą czynników ryzyka są zmiany dotyczące funkcji łożyska. Noworodki z IUGR są narażone na powikłania takie jak asfiksja, hipotermia, hipoglikemia i polycytemia. Odległe powikłania obejmują zaburzenia wzrostu, rozwoju neurologicznego oraz choroby układu sercowo-naczyniowego, nerek i układu immunologicznego. Niektóre badania potwierdzają ich związek z niedożywieniem matki (Arigiani i in., 2018; Fandino i in., 2019; Rocha i in., 2021).

Niedożywienie w czasie ciąży wpływa też bezpośrednio na układ oddechowy, który zaczyna się rozwijać już 22.

dnia po zapłodnieniu (Rehman i Bacha, 2022). Niedożywienie ciężarnej prowadzi do upośledzenia procesów alwearyzacji (tj. tworzenia się pęcherzyków płucnych) i produkcji surfaktantu, gorszego rozwoju naczyń płucnych, zmniejszonej powierzchni pęcherzykowej, zwiększonej ilości macierzy zewnątrzkomórkowej i pogrubienia bariery krew-gaz, co ogranicza podatność i pojemność płuc. U noworodków urodzonych przedwcześnie, z bardzo niską masą urodzeniową, dochodzi do rozwoju dysplazji oskrzelowo-płucnej. Jest to patologia, która prowadzi do utrudnionej wymiany gazowej, skurczu drzewa oskrzelowego, wynikającego z nadmiernej produkcji śluzu oraz częstych infekcji pod postacią nawracających zapaleń płuc. Istotne znaczenie dla rozwoju układu oddechowego płodu ma zaspokojenie zapotrzebowania na białko (Herring i in., 2018; Baiz i in., 2019). Niedostateczne spożycie białka u ciężarnej prowadzi do IUGR i zaburzeń wzrostu u noworodka (Herring i in., 2018). Nadmierne spożycie białka może jednak również powodować IUGR i śmierć embrionalną związaną z nadmiarem aminokwasów i toksycznością amoniaku (Herring i in., 2018). Ważne jest zatem edukowanie kobiety ciężarnej na temat ogólnych zasad odżywiania się w czasie ciąży, w tym szczególnie zalecanego spożycia białka, które wynosi w pierwszym trymestrze 46 g/dzień, a w drugim i trzecim trymestrze wzrasta do 71 g/dzień (Murphy i in., 2021).

Niemowlęctwo

W okresie niemowlęcym układ oddechowy przechodzi procesy umożliwiające adaptację do środowiska pozamacicznego. Do podstawowych zmian w płucach (wypełnionych płynem w okresie prenatalnym) należy dostosowanie się do oddychania powietrzem atmosferycznym (Arigiani i in., 2018; Fandino i in., 2019; Rocha i in., 2021). Produkcja surfaktantu zwiększa się pod koniec życia płodowego i utrzymuje w pierwszych tygodniach życia. Płuca są elastyczne, co umożliwia wzrost ich pojemności. **Drogi oddechowe** nadal powiększają się i dojrzewają.

Odżywianie matki odgrywa kluczową rolę w rozwoju, wzroście i regeneracji płuc u niemowląt (Arigiani i in., 2018; Bendix i in., 2020; Fandino i in., 2019; Rocha i in., 2021). Do mikroskładników istotnych w dojrzewaniu płuc należą witaminy A, D, E, selen i kwasy tłuszczowe omega-3 (Arigiani i in., 2018).

Najlepszym pokarmem dla noworodków i niemowląt jest mleko matki, które dostarcza im przeciwciała oraz immunoglobulinę A wspierające układ odpornościowy. Karmienie piersią pełni funkcję ochronną przed wieloma chorobami, m.in. schorzeniami alergicznymi, astmą i infekcjami. W pierwszym roku życia dziecka alternatywnie dopuszczalne jest stosowanie mleka modyfikowanego, chociaż nie chroni ono przed chorobami atopowymi ani astmą. W pierwszym roku życia należy unikać mleka krowiego i sojowego (CDC, 2022c), ponieważ są one trudne do strawienia przez niemowlę. Karmienie mlekiem krowim może ponadto prowadzić do niedoboru żelaza i w konsekwencji do niedokrwistości (Calcaterra i in., 2021), co pogłębia niedotlenienie tkanek w przebiegu chorób układu oddechowego.

Dzieciństwo

Proces alwearyzacji trwa od okresu niemowlęcego aż do mniej więcej 8. roku życia. Nawet jeśli rozwój i funkcjonowanie płuc są prawidłowe po urodzeniu, narażenie na szkodliwe czynniki (np. dym papierosowy) może powodować zahamowania wzrostu i rozwoju oraz pogorszenie funkcji płuc. Schultz i in. (2018) wykazali negatywny wpływ palenia matki podczas ciąży na rozwój płuc płodu. Ponadto stwierdzili, że zaburzenia funkcji płuc występujące u dzieci ośmioletnich utrzymywały się u nich nadal w wieku 16 lat. Wyniki tego badania potwierdziły ponadto, że wcześniactwo zwiększa ryzyko opóźnienia rozwoju i funkcji płuc w dalszych etapach dzieciństwa, a wcześniaki są bardziej narażone na rozwój astmy i infekcji dróg oddechowych.

Odpowiednie spożycie składników odżywczych w dzieciństwie pozwala na prawidłowy wzrost i rozwój, wspomaga procesy regeneracyjne tkanki płucnej oraz wspiera układ odpornościowy w zapobieganiu i leczeniu infekcji (Gozzi-Silva i in., 2021). Spożycie zalecanej dla wieku ilości białka oraz mikroskładników, takich jak witaminy A, C, E, kwasy tłuszczowe omega-3 i cynk, jest ważne dla prawidłowego funkcjonowania płuc. Z kolei niewystarczające spożycie składników odżywczych i niedożywienie w dzieciństwie zwiększa ryzyko infekcji i nasila przebieg astmy. Otyłość w dzieciństwie również wywołuje negatywne skutki w postaci zmniejszenia pojemności płuc i rezerwy wydechowej z powodu nadmiaru tkanki tłuszczowej. Powoduje to zwiększenie ciśnienia śródbrzusznego i ucisk na przeponę, co ogranicza pełne rozprężenie klatki piersiowej (Ferreira i in., 2020).

W diecie dzieci z astmą należy uwzględnić ogólne zalecenia żywieniowe, w tym duży udział warzyw i owoców (zwłaszcza jabłek, kiwi, szpinaku, czosnku, awokado, brokułów i bananów). Są one łatwe do bezpośredniego spożycia lub dodania do posiłków. Zawierają też cenne składniki odżywcze (minerale, witamina C, witamina E i przeciwutleniacze) i mają działanie przeciwzapalne. Istotną rolę w powodzeniu strategii edukacyjnej odgrywa odpowiednie do wieku dziecka dobranie treści i formy nauczania, co opisano w [Rozdziale 1 Zasady zdrowego](#)

[odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej.](#)

Okres dojrzewania

W okresie dojrzewania następują duże zmiany fizjologiczne w całym organizmie, także w obrębie układu oddechowego (Han i in., 2019; Schultz i in., 2018). Obejmują one m.in. zwiększenie objętości płuc, siły mięśni oddechowych i oporu dróg oddechowych oraz zmniejszenie częstości oddechów. Wzrasta również podatność na infekcje dróg oddechowych, co wynika ze zmian w układzie odpornościowym. W tym okresie mogą się również nasilać objawy astmy.

Spożywanie odpowiednich ilości składników odżywczych w okresie dojrzewania jest kluczowe dla wzrostu i rozwoju układu oddechowego oraz odpornościowego (Gozzi-Silva i in., 2021). Dużą rolę odgrywa w tym okresie zapotrzebowanie na białko, które wynosi 0,85–1,2 g na kilogram masy ciała dziennie (Hudson i in., 2021). Zalecanymi źródłami białka są chude mięsa, drób, ryby, jaja, produkty mleczne, fasola, tofu, rośliny strączkowe i orzechy. Wśród mikroskładników w okresie dojrzewania istotne znaczenie mają kwasy tłuszczowe omega-3, magnez oraz witaminy A, C i E (Gozzi-Silva i in., 2021; Scoditti i in., 2019). Wymienione witaminy są przeciwutleniaczami, które chronią płuca przed stresem oksydacyjnym i stanami zapalnymi (Tabela 7.1). Ważny dla wszystkich funkcji życiowych jest także stan nawodnienia. Dieta bogata w owoce, warzywa, produkty pełnoziarniste, chude produkty zawierające białko i zdrowe tłuszcze reguluje rozwój tkanki płucnej oraz procesy naprawcze, wspierając układ odpornościowy. Oprócz wymienionych składników odżywczych nastolatki powinny spożywać zbilansowane i zróżnicowane posiłki (Gozzi-Silva i in., 2021) oraz uprawiać regularną aktywność fizyczną, co sprzyja prawidłowemu funkcjonowaniu płuc. Spośród ogólnych zaleceń związanych z edukowaniem osób młodych (Rozdział 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej) warto zwrócić uwagę na uzgodnienie preferencji młodych osób z planem zrównoważonej diety. Istotne jest edukowanie w zakresie potrzeb żywieniowych związanych z wzrostem i rozwojem, informowanie, w jaki sposób należy wybierać zdrowe opcje podczas jedzenia poza domem (żywność wygodna do spożycia i atrakcyjna dla młodzieży, która jednocześnie zawiera przeciwutleniacze). Trzeba też edukować młodzież w zakresie krytycznej oceny informacji żywieniowych zawartych w mediach społecznościowych.

Dorosłość

W okresie dorosłości występuje mniej zmian fizjologicznych, a stan organizmu stabilizuje się, jednak w trakcie procesu starzenia organizm stopniowo zmienia się pod względem struktury i funkcji. Niektóre z tych zmian zachodzą w układzie oddechowym, dlatego konieczne jest zachęcanie do prozdrowotnych modyfikacji stylu życia wpływających korzystnie na stan tego układu i przeprowadzania regularnych badań kontrolnych. Stopniowo wzrasta ryzyko chorób układu oddechowego w związku z niezdrowymi nawykami, takimi jak palenie, brak aktywności fizycznej czy narażenie zawodowe (np. pracownicy zakładów chemicznych, budownictwa, pracownicy ochrony zdrowia). Układ odpornościowy chroni układ oddechowy przed infekcjami i stanami zapalnymi, jednak funkcja odpornościowa stopniowo maleje, co sprawia, że w miarę starzenia się organizm staje się bardziej podatny na choroby (Han i in., 2019; Schultz i in., 2018; Rogers i Cismowski, 2018).

Wsparcie żywieniowe jest niezbędne przez całe życie, aby utrzymać prawidłową funkcję płuc (Collins i in., 2019; Scoditti i in., 2019; Sharifi-Rad i in., 2019; Vahid i Rahmani, 2021; Voraphai i in., 2022; Yuan i in., 2021). Istotne znaczenie w okresie dorosłości ma wybór pokarmów bogatych w przeciwutleniacze, które chronią płuca przed uszkodzeniami spowodowanymi przez wolne rodniki i stres oksydacyjny. Kwasy tłuszczowe omega-3 mają właściwości przeciwzapalne. Produkty bogate w białko są istotnym makroskładnikiem wspomagającym regenerację tkanki płucnej. Istotne znaczenie mają także unikanie szkodliwych substancji środowiskowych, niepalenie, ograniczenie spożycia alkoholu i regularna aktywność fizyczna.

Późna dorosłość i starość

Wraz z wiekiem następuje zmniejszenie pojemności płuc i zwiększenie ryzyka rozwoju chorób przewlekłych. Płuca są narażone na działanie szkodliwych czynników chemicznych, mechanicznych, biologicznych i immunologicznych przez całe życie, co z czasem prowadzi do stresu oksydacyjnego w tkance płucnej i rozwoju chorób z powodu wyczerpania zdolności antyoksydacyjnych.

Wolne rodniki to niestabilne cząsteczki, które powodują uszkodzenie komórek i **apoptozę** (śmierć komórek). Powstają one w wielu procesach, m.in. są wytwarzane przez makrofagi i granulocyty w celu niszczenia komórek (Sharifi-Rad i in., 2020). Organizm kontroluje wolne rodniki dzięki systemowi antyoksydacyjnemu, natomiast negatywne skutki pojawiają się, gdy homeostaza ta nie jest utrzymywana. Badania wskazują, że wolne rodniki tlenu odgrywają rolę w chorobach przewlekłych i uszkodzeniach DNA (Sharifi-Rad i in., 2020). Reakcja układu oddechowego na stres oksydacyjny obejmuje aktywację odpowiedzi zapalnej, co wywołuje dalsze reakcje związane ze stresem oksydacyjnym, bezpośrednio sprzyjające rozwojowi chorób przewlekłych takich jak astma,

przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) i rak płuc (Rogers i Cismowski, 2018).

W planowaniu interwencji żywieniowych u osób starszych oprócz zaleceń ogólnych trzeba uwzględnić potrzebę suplementacji przeciwutleniaczami, niszczącymi wolne rodniki. Należy unikać przetworzonej żywności, ponieważ zwiększa ona ryzyko stresu oksydacyjnego w organizmie. Istotne jest także wzięcie pod uwagę, że zapotrzebowanie na kalorie zmniejsza się wraz z wiekiem, co powinno znaleźć odzwierciedlenie w diecie.

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu oddechowego

Zbilansowana dieta jest ważna dla ogólnego stanu zdrowia i szczególnie istotna dla pacjentów podatnych na choroby płuc. Konkretne zalecenia dietetyczne powinny być dostosowane do rodzaju i nasilenia choroby płuc.

Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP)

Przewlekłe lub długotrwale występujące choroby dolnych dróg oddechowych są klasyfikowane jako przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP). Do tej kategorii należą rozedma płuc i **przewlekłe zapalenie oskrzeli** (Gozzi-Silva i in., 2021; NIH, 2022b; NIH, 2022d). Mają one charakter obturacyjny, postępujący i ograniczają objętość powietrza, które przepływa do i z dróg oddechowych, zmniejszając wymianę gazową i utrudniając oddychanie (NIH, 2022d). Rozedma prowadzi do uszkodzenia ścian pęcherzyków płucnych (NIH, 2022d; Pahal i in., 2023), a w jego następstwie do trwałego rozszerzenia przestrzeni powietrznych i zmniejszenia aktywnej powierzchni pęcherzyków oraz naczyń włosowatych. Częstą przyczyną rozedmy jest narażenie na dym papierosowy i inne szkodliwe gazy (Pahal i in., 2023). Przewlekłe zapalenie oskrzeli jest wynikiem ciągłego zapalenia śluzówki dróg oddechowych, powodując zwiększenie ilości śluzu i wilgotny kaszel trwający co najmniej 2 miesiące w ciągu 2-letniego okresu (NIH, 2022b; Widysanto i Mathew, 2023). Podobnie jak w przypadku rozedmy palenie papierosów, zarówno aktywne, jak i bierne, lub wdychanie toksycznych substancji chemicznych i zanieczyszczeń przemysłowych jest głównym czynnikiem przyczynowym rozwoju przewlekłego zapalenia oskrzeli. Należy pamiętać, że u pacjentów z POChP możliwości stosowania ćwiczeń fizycznych są ograniczone, ponieważ wywołują duszność, która jest głównym objawem schorzenia. Brak ćwiczeń prowadzi z kolei do utraty masy mięśni i ich dysfunkcji. Skutkiem tego jest zmęczenie i duszność występująca nawet przy prostych czynnościach codziennych, takich jak jedzenie, co może skutkować anoreksją, niedożywieniem i niedoborami składników odżywczych – kacheksją. Niedobory przyspieszają osłabienie mięśni oddechowych oraz prowadzą do pogorszenia funkcji oddychania i osłabienia odruchu kaszlowego, a to w mechanizmie błędnego koła zwiększa ryzyko powikłań, takich jak zapalenie płuc i niewydolność oddechowa.

Przewlekłe choroby płuc znacznie obniżają jakość życia pacjentów, szczególnie w okresie zaostrzeń. Należy zatem dążyć do ustabilizowania stanu pacjenta i zapobiegania zaostrzeniom, w czym może być pomocna odpowiednia dieta (Collins i in., 2019; NIH, 2022b; NIH, 2022d; Pahal i in., 2023; Scoditti i in., 2019; Widysanto i Mathew, 2022). Choć spożywanie posiłków może być utrudnione i powodować duszność u pacjentów z POChP, istotne znaczenie ma zaspokojenie zapotrzebowania na składniki odżywcze. Zalecana jest dieta bogata w produkty o działaniu przeciwzapalnym (świeże owoce i warzywa), z minimalnym udziałem przetworzonych cukrów, soli i smażonych, tłustych potraw. Porcje makroskładników powinny obejmować 15–20% białek, 30–35% tłuszczów i 40–45% węglowodanów (Collins i in., 2019; Hancu, 2019; Scoditti i in., 2019), a dzienne spożycie białka powinno wynosić 1,2–1,5 g/kg m.c (Collins i in., 2019; Hancu, 2019). Do mikroskładników o właściwościach antyoksydacyjnych i przeciwzapalnych należą witaminy A, C i E. Zapobiegają one progresji POChP, podobnie jak witamina D, która zmniejsza częstotliwość zaostrzeń POChP (Collins i in., 2019). Pacjenci z POChP powinni uwzględniać witaminę C w dawce 75 mg/dzień dla kobiet i 90 mg/dzień dla mężczyzn oraz witaminę D w dawce 600 IU dla dorosłych i 800 IU dla osób w wieku 70 lat lub starszych (Hancu, 2019).

Podczas edukowania pacjenta z POChP na temat diety należy mu zalecić, aby:

- przygotowywał i/lub spożywał pełnowartościowe, skondensowane posiłki,
- spożywał małe, częste posiłki,
- odpoczywał przed posiłkami,
- planował posiłki w czasie, gdy jego poziom energii jest najwyższy,
- dążył do BMI w przedziale 20–24 kg/m², utrzymywał masę mięśniową i uczestniczył w rehabilitacji oddechowej,
- wybierał opcje żywnościowe wymagające minimalnego nakładu energii na przygotowanie,
- ograniczał spożycie alkoholu.

Astma

Astma jest jedną z najczęściej występujących przewlekłych chorób układu oddechowego. Szacuje się, że cierpi na nią około 5% dorosłej populacji i prawie 10% dzieci. W ostatnich latach zaobserwowano niepokojąco szybko

wzrost częstości występowania tej choroby. Nieleczona astma stanowi poważne zagrożenie dla życia chorego, dlatego niezwykle ważna jest jej diagnostyka oraz właściwe leczenie (Wytyczne dotyczące diagnostyki i leczenia astmy, 2024).

Astma jest przewlekłą niezakaźną chorobą zapalną dróg oddechowych, w której uczestniczy wiele komórek i substancji przez nie uwalnianych. Przewlekłemu zapaleniu towarzyszy nadreaktywność oskrzeli prowadząca do nawracających epizodów świszczącego oddechu, duszności, uczucia ściskania w klatce piersiowej i kaszlu, występujących szczególnie w nocy lub nad ranem. Epizodom tym zwykle towarzyszy rozlane, zmienne ograniczenie przepływu powietrza w płucach (Wytyczne leczenia astmy, 2024; Gozzi-Silva i in., 2021; Hashmi i in., 2023; NIH, 2022a). Proces chorobowy może mieć początek w dzieciństwie i utrzymywać się w dorosłości lub wystąpić dopiero w dorosłym życiu. Na wystąpienie/nasilenie objawów i obturacji często mają wpływ czynniki zewnętrzne, takie jak: wysiłek fizyczny, ekspozycja na alergenów lub substancje drażniące (w tym dym tytoniowy, zanieczyszczenia powietrza, opary farb, cząstki stałe, pyłki, pleśń, roztocza kurzu domowego, żywność), zmiany pogody, silne emocje, niektóre leki (np. NLPZ) lub infekcje dróg oddechowych, najczęściej wirusowe (Wytyczne leczenia astmy, 2024). Astma jest chorobą nieuleczalną (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Odżywianie ma wpływ na rozwój i przebieg astmy. Niektóre pokarmy mogą wywołać objawy alergii i astmy, inne zmniejszają ryzyko rozwoju choroby (Alwarith i in., 2020). Do ograniczenia ryzyka astmy u wszystkich grup wiekowych może się przyczynić codzienne spożywanie co najmniej jednej porcji owoców, warzyw i produktów pełnoziarnistych. Te grupy produktów wykazują również korzystny wpływ na lepsze kontrolowanie objawów astmy i korelują ujemnie z występowaniem świszczącego oddechu u dzieci dzięki efektom antyoksydacyjnym. Przeciwwzapalne działanie flawonoidów zawartych w surowych warzywach (traconych podczas gotowania) może tłumaczyć ich związek z lepszą kontrolą astmy (Alwarith i in., 2020). Wysoka zawartość tłuszczu, często związana z zachodnimi preferencjami dietetycznymi, jest powiązana z nasileniem stanu zapalnego dróg oddechowych i ograniczeniem funkcji płuc. Pacjenci z astmą powinni rozważyć dietę wegetariańską lub wegańską. Zaleca się wówczas konsultację z dietetykiem, aby uniknąć niedoborów żywieniowych. Należy przy tym pamiętać, że w przypadku tzw. astmy aspirynowej konieczne jest wyeliminowanie produktów spożywczych zawierających duże ilości salicylanów, które znajdują się w niektórych owocach (np. truskawki, maliny, wiśnie), warzywach (np. pomidory, papryka), przyprawach (np. mięta, kolendra, goździki), herbacie, kawie i napojach gazowanych. Oprócz tego należy unikać żywności przetworzonej, gotowych dań i napojów, które mogą zawierać dodatki i konserwanty o wysokiej zawartości salicylanów. Do produktów niskosalicynowych, które można stosować w diecie (pod warunkiem braku uczulenia na nie), należą: mięso (np. drób, ryby, wołowina), ziemniaki, ryż, jajka, chleb pszenny, olej rzepakowy i masło (leki.pl, 2025).

Według Alwarith i in. (2020) występuje pozytywny związek między spożyciem nabiału a współistniejącą symptomatologią astmy. Aktualne wytyczne dietetyczne zalecają 3 porcje nabiału dziennie dla pacjentów z astmą, ponieważ dostarczają one wapnia i witaminy D. Jeśli spożycie nabiału musi zostać wyeliminowane, zalecana jest konsultacja z alergologiem (Comerford i in., 2021). Pielęgniarka lub pielęgniarz powinni poinformować pacjentów, którzy chcą unikać produktów mlecznych, aby wybierali tzw. mleka roślinne wzbogacone w witaminę D. W Tabeli 7.2. przedstawiono różne suplementy i ich związek z funkcjonowaniem układu oddechowego, w tym z kontrolą astmy.

Suplement	Związek z układem oddechowym	Źródła pokarmowe
Witamina E	Zatrzymuje uszkodzenia oksydacyjne i zapalenie płuc	Olej słonecznikowy, olej z krokosza barwierskiego, olej sojowy, migdały, orzeszki ziemne, dynia, czerwona papryka
Witamina C	Wspiera nawilżenie dróg oddechowych i redukuje wolne rodniki; kontroluje cytokiny układu odpornościowego; zatrzymuje uszkodzenia oksydacyjne; ułatwia kontrolę objawów astmy	Cytrusy (pomarańcze, cytryny, grejpfrut), papryka, truskawki, pomidory, warzywa krzyżowe (brokuły, brukselka, kapusta)
Selen	Chroni przed uszkodzeniami oksydacyjnymi i zapaleniem płuc	Wieprzowina, wołowina, indyk, ryby, jajka, fasola i orzechy (orzechy brazylijskie)

TABELA 7.2 Wpływ wybranych mikrośkładników na układ oddechowy i przykłady produktów bogatych w te mikrośkładniki. (Źródła: Allen i Sharma, 2023; Alwarith i in., 2020).

Suplement	Związek z układem oddechowym	Źródła pokarmowe
Witamina D	Wspomaga układ odpornościowy i odpowiedź immunologiczną	Olej z wątroby dorsza, łosoś, produkty wzbogacane (mleko nabiałowe i roślinne, sok pomarańczowy), jajka
Magnez	Rozluźnia mięśnie gładkie, co ma korzystny wpływ podczas zaostrzeń astmy; wymaga monitorowania, aby zapobiec hipertermii	Pestki dyni, nasiona chia, migdały, gotowany szpinak, nerkowce, orzeszki ziemne, mleko sojowe, płatki owsiane

TABELA 7.2 Wpływ wybranych mikroskładników na układ oddechowy i przykłady produktów bogatych w te mikroskładniki. (Źródła: Allen i Sharma, 2023; Alwarith i in., 2020).

Zwłóknienie płuc

Zwłóknienie płuc polega na powstawaniu blizn w tkance płucnej (Krishna i in., 2022), co prowadzi do zmniejszenia pojemności płuc, utrudnienia przepływu tlenu z pęcherzyków płucnych do krwiobiegu, a w konsekwencji hipoksemii (niskiego ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi) i niedotlenienia tkanek. Etiologia zwłóknienia płuc może być idiopatyczna lub wtórna w stosunku do innej choroby, leków, radioterapii lub narażenia na czynniki środowiskowe (Agarwal i Huda, 2022; Krishna i in., 2022).

Spożycie składników odżywczych ma znaczący wpływ na wyniki terapii zwłóknienia płuc. Zapotrzebowanie na składniki odżywcze jest wysokie z powodu wzrostu obciążenia oddechowego, aktywacji mediatorów zapalnych, hipoksemii i braku aktywności fizycznej (Faverio i in., 2020). Podobnie jak w przypadku POChP u osób ze zwłóknieniem płuc powszechne jest niedożywienie i należy je eliminować przez odpowiednią dietę. Ponadto niektóre leki stosowane w leczeniu zwłóknienia płuc powodują biegunkę i zaburzenia wchłaniania składników odżywczych.

Mercader-Barcelo i in. (2020) wykazali, że dieta bogata w tłuszcze nasycone i syrop glukozowo-fruktozowy (napoje gazowane, słodcyce, żywność przetworzona) przyspiesza rozwój zwłóknienia płuc. Natomiast dieta bogata w tłuszcze nienasycone i zawierająca polisacharydy pochodzenia roślinnego wykazuje działanie przeciwnie. W polisacharydy pochodzenia roślinnego bogate są m.in. jęczmień, owies, otręby pszenne, korzeń cykorii i włókno kokosowe. W badaniach na zwierzętach wykazano, że działanie chroniące przed zwłóknieniem płuc przejawiają również aminokwasy takie jak arginina, glicyna i L-norwalina, ponieważ zmniejszają gromadzenie się neutrofili i makrofagów we krwi obwodowej. Podobnie jak w przypadku przewlekłych chorób, takich jak POChP i astma, pacjentom ze zwłóknieniem płuc zaleca się spożywanie pokarmów bogatych w witaminy A, B, C, D i E.

Infekcje górnych dróg oddechowych i zapalenie płuc

Infekcje dróg oddechowych są najczęściej wywołane przez wirusy oraz różne mikroorganizmy (LaRocque i Ryan, 2019; Saleri i Ryan, 2019). Prowadzą one do zapalenia płuc lub górnych dróg oddechowych (zapalenie oskrzeli, nieżyt nosa, zapalenie zatok, ucha, gardła, krtani i tchawicy). Do objawów ogólnoustrojowych należą: gorączka, ból głowy, ból gardła, kaszel, ból w klatce piersiowej, duszność i bóle mięśni (LaRocque i Ryan, 2019; Saleri i Ryan, 2019). Przenoszenie infekcji odbywa się poprzez bezpośredni kontakt lub drogą kropelkową (Saleri i Ryan, 2019). Choć wiele infekcji górnych dróg oddechowych ma krótkotrwały przebieg, skutkiem niektórych bywa zapalenie płuc.

Zapalenie płuc może być spowodowane nie tylko infekcją, ale również przewlekłymi chorobami płuc, stosowaniem respiratora lub aspiracją (NIH, 2022c; Sattar i Sharma, 2022; Sanivarapu i Gibson, 2022). Może ono prowadzić do przewlekłych powikłań, takich jak: zwłóknienie płuc, uszkodzenie miąższu płuc, martwicze zapalenie płuc, ropniak opłucnej, ropień i zgon (Sattar i Sharma, 2022; Sanivarapu i Gibson, 2022). W przypadku nieleczenia wskaźnik śmiertelności dla zapalenia płuc wynosi 30%.

Dieta może wspomagać leczenie infekcji dróg oddechowych i łagodzić ich objawy (Gozzi-Silva i in., 2021; Scoditti i in., 2019). W Tabeli 7.3 przedstawiono objawy infekcji górnych dróg oddechowych i zapalenia płuc oraz korzystne działanie wybranych produktów.

Rodzaj infekcji dróg oddechowych	Objawy	Zalecenia
Górne drogi oddechowe		
Przeziębienie	Kichanie, zatkany nos, katar, ból gardła, łzawiące oczy, gorączka, kaszel	- gorąca herbata z cytryną lub gorąca zupa, - płukanie gardła ciepłą wodą z solą, - zimne napoje, lody z naturalnych owoców i świeżych soków owocowych, - dużo płynów (woda), - miód, - czarny bez, - zwiększenie spożycia warzyw, - ograniczenie nabiału do czasu zmniejszenia objawów, - imbir, - rosół z makaronem.
Zapalenie gardła (pharyngitis)	Ból gardła, suchość w gardle, ból przy przełykaniu, ból przy mówieniu	
Ostry nieżyt nosa (acute rhinitis)	Kichanie, zatkany nos, katar, swędzenie nosa, gardła, oczu	
Ostre zapalenie ucha środkowego (acute otitis media)	Gorączka, ból ucha, utrata równowagi, trudności ze słuchem	
Zapalenie krtani (laryngitis)	Chrypka, ból gardła, suchy kaszel	
Zapalenie migdałków (tonsillitis)	Wysoka gorączka, ból głowy, ból ucha, uczucie zmęczenia, zmiana brzmienia głosu	
Dolne drogi oddechowe		
Ostre zapalenie oskrzeli (acute bronchitis)	Katar, gorączka, przekrwienie, świszczący oddech, kaszel	Takie same zalecenia jak przy infekcjach górnych dróg oddechowych
Zapalenie płuc (pneumonia)	Kaszel, trudności z oddychaniem, tachykardia, gorączka, utrata apetytu	

TABELA 7.3 Infekcje dróg oddechowych, ich objawy oraz zalecenia dietetyczne. (Źródła: Green i in., 2020; Lucas i in., 2019; Saleri i Ryan, 2019; Thomas i Bomar, 2022).

Tak zwana dieta zachodnia bogata w wysokoprzetworzone produkty, czerwone mięso, węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym i nasycone kwasy tłuszczowe ma charakter prozapalny i należy jej unikać. Dlatego w przypadku chorób przebiegających ze stanem zapalnym już od pewnego czasu zaleca się dietę przeciwzapalną (Galland, 2010), która jest zgodna z Piramidą Zdrowego Żywienia i Stylu Życia.

Vahid i Rahmani (2021) zalecają dietę przeciwzapalną w profilaktyce i leczeniu infekcji dróg oddechowych oraz zapalenia płuc. Powinna ona zawierać kurkumę, imbir, czosnek, cebulę, szafran, witaminę C, witaminę D, cynk i kwasy tłuszczowe omega-3. Według tych autorów wymienione suplementy i przyprawy zmniejszają nasilenie objawów infekcji, skracają czas ich trwania oraz zapobiegają przyszłym zdarzeniom tego typu. Spożywanie witaminy C i D oraz cynku odgrywa rolę we wzmacnianiu układu odpornościowego. Odpowiednie spożycie białka również wspiera układ odpornościowy i poprawia funkcję płuc.

Kurkuma jest przyprawą cenioną za swoje właściwości przeciwzapalne. Zawiera kurkuminę (Vahid i Rahmani, 2021), która hamuje wzrost stężenia cytokin, zmniejszając tym samym odpowiedź zapalną, i działa przeciwwirusowo (Vahid i Rahmani, 2021). Aktywne substancje w imbirze (m.in. gingerole i shogaole) wykazują podobne działanie przeciwwirusowe i przeciwzapalne oraz łagodzące zapalenie płuc. Czosnek ma właściwości antyoksydacyjne, przeciwzapalne i obniżające poziom cholesterolu. Jest też bogaty w kwas foliowy, witaminy C, B₁, B₂, B₃, wapń, żelazo, magnez, potas, cynk, i uznawany za substancję o działaniu przeciwwirusowym, przeciwbakteryjnym i przeciwegrybiczym (Tabela 7.4).

Źródło	Rola w organizmie
Czosnek	Wspiera układ odpornościowy, zapobiega biosyntezie markerów zapalnych; bierze udział w zapobieganiu przyłączaniu się wirusa do komórek gospodarza.
Cebula	Ma właściwości przeciwzapalne dzięki związkom siarkoorganicznym z kwercetyną i allicyną; zapobiega przyłączaniu się wirusa do komórek gospodarza; poprawia funkcję płuc jako antyoksydant, działa przeciwzapalnie i przeciwwirusowo.
Witamina C	Neutralizuje wolne rodniki; minimalizuje markery przeciwzapalne; inaktywuje i zakłóca proliferację wirusa.
Witamina D	Wzmacnia układ odpornościowy i pomaga zapobiegać infekcjom dróg oddechowych; posiada właściwości przeciwzapalne, ograniczając odpowiedź cytokin zapalnych.
Cynk	Potęguje właściwości antyoksydacyjne i przeciwzapalne; wzmacnia układ odpornościowy, kontrolując cytokiny zapalne.
Kwasy tłuszczowe omega-3	Odgrywają rolę w przebudowie tkanki płucnej.

TABELA 7.4 Wybrane mikroskładniki, ich źródła i rola wspomagająca w leczeniu infekcji górnych dróg oddechowych i zapalenia płuc. (Źródło: Vahid i Rahmani, 2021).

Zatorowość płucna

Zator płucny to zatrzymanie przepływu krwi do tętnicy płucnej lub jej odgałęzień spowodowane przemieszczeniem skrzepliny krwi (Ashorobi i in., 2022; Vyas i Goyal, 2022). W przebiegu miażdżycy blaszki lipidowe przekształcają się w blaszki włókniste, które aktywują uwalnianie markerów zapalnych i czynników prokoagulacyjnych. Aktywacja płytek krwi powoduje ich adhezję i agregację, co prowadzi do tworzenia się skrzepów.

Dieta bogata w tłuszcze nasila ryzyko stanów zapalnych. Yuan i in. (2021) zauważyli na przykład, że duże spożycie tłuszczu (m.in. w postaci chipsów) zwiększa ryzyko zakrzepicy, natomiast częstość występowania zatorowości płucnej zmniejsza się przy diecie bogatej w świeże owoce i warzywa. Zapalenie płuc i **zatorowość płucna** aktywują odpowiedź zapalną jako mechanizmy kompensacyjne w celu zwalczania czynników wywołujących te procesy chorobowe.

Interakcje leków stosowanych w terapii chorób układu oddechowego z żywnością

Niektóre leki stosowane w terapii przewlekłych chorób płuc wymagają modyfikacji diety, a pokarmy i suplementy mogą wchodzić w interakcje z przepisаныmi lekami, prowadząc do skutków ubocznych lub ograniczenia skuteczności terapii. Z tego powodu należy omówić z pacjentem możliwe interakcje między jedzeniem a przyjmowanymi lekami.

Leki rozszerzające oskrzela (bronchodilatatory)

Bronchodilatatory to agoniści receptorów beta-2 adrenergicznych stosowane jako leki pierwszego rzutu w leczeniu astmy i POChP. Kofeina nasila działanie tych leków (Wee i in., 2020), ponieważ wywołuje podobny efekt w organizmie. Efektami ubocznymi mogą być: drżenie, nerwowość, niepokój i kołatanie serca. Również teofilina zawarta naturalnie w kakao i liściach herbaty może nasilać działanie bronchodilatatorów, gdyż działa rozkurczowo na oskrzela. Posiłki o wysokiej zawartości tłuszczu mogą z kolei hamować wchłanianie tych leków (Santo i in., 2021). W związku z tym pacjenci z astmą i POChP stosujący leki rozszerzające oskrzela powinni unikać diety wysokotłuszczowej i z umiarem korzystać z napojów zawierających kofeinę lub teofilinę.

Kortykosteroidy

Kortykosteroidy to mediatory hormonalne produkowane w korze nadnerczy (Yasir i in., 2022). Stosowane są w astmie i zaostrzeniach POChP oraz stanach zapalnych dróg oddechowych ze względu na ich działanie przeciwzapalne. Kortykosteroidy należy przyjmować z jedzeniem, gdyż jednym ze skutków ubocznych jest zwiększenie wydzielania soku żołądkowego i podrażnienie śluzówki żołądka. Niektóre produkty spożywcze – na przykład grejpfruty – mogą zwiększać stężenie kortykosteroidów we krwi i tym samym ryzyko działań niepożądanych (Food and Drug Administration, 2021). Osoby chorujące na astmę przyjmują najczęściej sterydy w postaci wziewnej z inhalatorów kieszonkowych. Ważne jest, aby przynajmniej 15-20 minut po inhalacji leku

nic nie jeść i nie pić.

Antybiotyki

Antybiotyki są powszechnie stosowane w leczeniu górnych dróg oddechowych oraz zapalenia płuc. W przypadku zapalenia płuc stosuje się także leki przeciwwirusowe i przeciwgrzybicze. Należy zapoznać się z interakcjami antybiotyków z produktami żywieniowymi. Na przykład Levofloksacyna – często stosowana w leczeniu zakażeń górnych dróg oddechowych i zapalenia płuc (DailyMed, 2022) – nie powinna być przyjmowana łącznie z produktami mlecznymi lub sokami wzbogaconymi w wapń, gdyż zmniejszają one wchłanianie leku (DailyMed, 2022). Spożywanie owoców (z wyjątkiem grejpfrutów) i warzyw jest korzystne podczas antybiotykoterapii ze względu na ich właściwości antyoksydacyjne, przeciwgrzybicze, przeciwbakteryjne i przeciwwirusowe, które wspierają układ odpornościowy (Vahid i Rahmani, 2021).

Leczenie i leki powodujące niedobory żywieniowe

Niektóre leki i interwencje medyczne mogą wpływać na stan odżywienia pacjenta, prowadząc do niedoborów składników odżywczych.

Kortykosteroidy

Jak wcześniej wspomniano, kortykosteroidy są powszechnie stosowane w celu zmniejszenia stanu zapalnego dróg oddechowych w stanach takich jak astma i POChP (Yasir i in., 2022). Długotrwałe stosowanie doustnych kortykosteroidów może jednak powodować pewne niedobory żywieniowe, np. zmniejszenie poziomu potasu, wapnia i witaminy D, co z kolei zwiększa ryzyko obniżenia gęstości kości, złamań, spadku masy mięśniowej, osłabienia mięśni i osteoporozy.

Wziewne glikokortykosteroidy są lekami bezpiecznymi, a działania niepożądane typowo stosowanych dawek mają charakter miejscowy. Do najczęstszych należą powierzchowne zakażenie grzybicze jamy ustnej i gardła (kandydoza, tzw. pleśniawki). Mogą one powodować zmniejszenie apetytu, co sprzyja niedoborom pokarmowym.

Tlenoterapia

Przewlekłe choroby płuc wymagają niekiedy (zwłaszcza w stanach zaostrzenia) długotrwałej tlenoterapii. Może się to przyczynić do niedoborów istotnych składników odżywczych u pacjentów już cierpiących na niedożywienie (Mekal i in., 2021). W miarę jak zapotrzebowanie energetyczne zmienia się w trakcie rozwoju POChP, hipoksja (niskie utlenienie tkanek) wywołuje niedotlenienie i pogorszenie funkcji jelit (Zheng i in., 2015). Powoduje to niedobory składników odżywczych (Zheng i in., 2015). Mekal i in. (2021) odnotowali deficyty wapnia, witamin A, C, D i E oraz kwasu foliowego u około 95% pacjentów z POChP. Niedobory składników odżywczych wpływają negatywnie na funkcjonowanie układu oddechowego, zmniejszając siłę mięśniową i efektywność wymiany gazowej.

Wentylacja mechaniczna

Ostre choroby układu oddechowego lub zaostrzenie stanów przewlekłych wymaga niekiedy interwencji ratujących życie, w tym **wentylacji mechanicznej**. Według Kalaiselvana i in. (2021) u pacjentów wentylowanych mechanicznie występuje niewystarczające dostarczanie składników odżywczych, anoreksja i zaburzenia wchłaniania. Długotrwałe stosowanie wentylacji mechanicznej prowadzi do niedoborów witaminy D i wapnia. Przyczyniają się one do problemów z oddychaniem wynikających z osłabienia mięśni oraz do trudności z odłączeniem pacjenta od respiratora.

Antybiotyki

Antybiotyki są często stosowane w leczeniu infekcji górnych dróg oddechowych oraz bakteryjnego zapalenia płuc (Sanivarapu i Gibson, 2023). Ich długotrwałe przyjmowanie zaburza prawidłową florę bakteryjną w jelitach i prowadzi do zaburzeń wchłaniania składników odżywczych. Według Ramireza i in. (2020) prawidłowa flora bakteryjna w jelicie grubym pomaga rozkładać ksenobiotyki i inne związki, które odgrywają rolę w syntezie aminokwasów i witamin. W trakcie antybiotykoterapii należy zalecać pacjentom pokarmy bogate w probiotyki, takie jak kefir, jogurt, kombucha i kiszonki (np. kapusta kiszona, kimchi). Jest to pomocne w odbudowie flory bakteryjnej i przeciwdziałaniu skutkom ubocznym antybiotyków (np. nudności, wymioty, biegunka). Należy zalecać unikanie cukru i przetworzonych produktów, które mogą zaburzać równowagę mikroflory, oraz rekomendować picie dużej ilości wody, wspomagającej detoksykację organizmu po antybiotykoterapii.

7.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 7.4.1 ocenić skuteczność strategii żywieniowej w poprawie funkcjonowania układu oddechowego;
- 7.4.2 zmodyfikować plan żywieniowy w reakcji na stan pacjenta.

Optymalizacja strategii żywieniowej

Ocena skuteczności strategii żywieniowych jest kluczowa w osiągnięciu optymalnego stanu układu oddechowego pacjenta. Elementami oceny jest poznanie stopnia zrozumienia treści przekazywanych pacjentowi podczas edukacji, wdrożenia przez niego zaleceń do codziennego postępowania (stosowanie się do planu żywieniowego) oraz efekty zdrowotne tych interwencji. Wielu pacjentów nie przyswaja w pełni nowych informacji medycznych podczas pierwszego kontaktu, zapamiętując jedynie minimalną część przekazywanej wiedzy (Timmers i in., 2020). Pacjenci i ich rodziny często wymagają dodatkowej edukacji, przypominania treści i okresowej oceny interwencji żywieniowej. Zarówno same interwencje żywieniowe, jak i sposoby ich oceny różnią się w zależności od ośrodka i często obejmują podejście multidyscyplinarne.

Narzędzia stosowane w ocenie skuteczności interwencji żywieniowych obejmują między innymi:

- testy przesiewowe i diagnostyczne,
- pomiary antropometryczne (pomiar fałdów skórnych, obwód ramienia, wzrost, waga, BMI, WHR),
- funkcjonowanie układu pokarmowego (apetyt, trudności w jedzeniu, ból podczas jedzenia, stan jamy ustnej i uzębienia, funkcja połykania),
- ocenę stanu fizycznego (wygląd, siła mięśni, zaniki mięśniowe, aktywność fizyczna),
- ocenę stanu psychicznego (zaburzenia snu, nastrój, jakość życia) (van den Berg i in., 2021).

Ocena strategii i interwencji żywieniowych przy użyciu tego podejścia pozwala porównać bieżące wyniki z wcześniejszym stanem zdrowia pacjenta. Na podstawie przeprowadzonej ewaluacji należy dokonać modyfikacji planu żywieniowego we współpracy z pacjentem, biorąc pod uwagę jego indywidualne możliwości i ograniczenia.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Julia to 11-letnia dziewczynka z nadwagą aktywna na szkolnych zajęciach wychowania fizycznego. Kilka miesięcy temu zdiagnozowano u niej astmę, trwa dalsza diagnostyka w kierunku astmy atopowej (alergiczej). W wywiadzie rodzinnym stwierdzono występowanie alergii sezonowych i pokarmowych. Rodzice informują, że „starają się zapewnić rodzinie zdrową dietę”, mimo iż ze względu na napięty harmonogram rodziny często korzystają z gotowych posiłków i żywności typu fast food. Podczas jednej z wizyt kontrolnych dziewczynka deklaruje, że regularnie stosuje leki (glikokortykoidy) wziewne zgodnie z zalecaniami lekarza. Rodzice twierdzą, że u dziecka nie występują słyszalne świsty, nocny kaszel czy ataki astmy wymagające hospitalizacji. Dziewczynka zgłasza ból mięśni występujący po ćwiczeniach fizycznych. Podczas badania stwierdzono, że jej indeks masy ciała (BMI) wzrósł od ostatniej wizyty i, według klasyfikacji, mieści się w kategorii otyłości. Lekarz skierował pacjentkę do pielęgniarki prowadzącej edukację w zakresie kontroli astmy oraz wypisał skierowanie na fizjoterapię w celu oceny sprawności dziecka i opracowania odpowiedniego zestawu ćwiczeń rozciągających mięśnie. Zalecił także paracetamol w przypadku występowania bólu i wyjaśnił ryzyko działań niepożądanych związanych z przyjmowaniem **niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ)**. Julia i jej rodzice wyrazili zrozumienie i są otwarci na wiedzę. Pielęgniarka udzieliła dziecku i rodzicom wyjaśnień na temat funkcjonowania układu oddechowego, objawów astmy oraz odpowiedniej diety uwzględniającej Piramidę Zdrowego Żywienia i Stylu Życia. Poinformowała ich również o sposobie wypełniania Dzienniczka żywieniowego.

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarskie dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Czy otyłość dziewczynki może mieć wpływ na zdrowie jej układu oddechowego? Uzasadnij odpowiedź.
3. Jakich pokarmów należy unikać, a jakie są zalecane w opisanym wyżej przypadku? Podaj co najmniej po dwa przykłady.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pan Kazimierz, siedemdziesięcioletni pacjent z POChP tydzień temu trafił do lekarza pierwszego kontaktu z powodu infekcji górnych dróg oddechowych. U chorego występował katar, kaszel potoczony z odpluwaniem śluzowo-ropnej wydzieliny oraz duszność wysiłkowa. Temperatura ciała wynosiła 37,5 st. C, pacjent skarżył się na bezsenność i zmęczenie w ciągu dnia. Posiłki zjadał niechętnie, w małych ilościach, wypijał też niewiele płynów. Lekarz zlecił antybiotyk (na 7 dni) oraz dodatkowe dawki leków rozszerzających oskrzela, które pacjent przyjmuje na stałe. Po kilku dniach objawy złagodniały, jednak pan Kazimierz nadal odczuwa zmęczenie i brak apetytu. BMI pacjenta wynosi 19 kg/m². Chory mieszka z żoną, która opiekuje się nim i przygotowuje mu posiłki. Pielęgniarka rodzinna udzieliła pacjentowi i jego żonie porady, jak radzić sobie z zaistniałą sytuacją, i omówiła zalecenia dietetyczne.

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarские dotyczące opisanego wyżej przypadku.
 2. Jakie powinny być zalecenia dotyczące liczby i wielkości posiłków pana Kazimierza? Uzasadnij odpowiedź.
 3. Jakich pokarmów powinien on unikać, a jakie są dla niego zalecane? Podaj co najmniej po dwa przykłady.
-

Podsumowanie rozdziału

Odżywianie jest istotnym czynnikiem w utrzymaniu prawidłowej funkcji układu oddechowego przez całe życie oraz elementem wspomagającym terapię u pacjentów z chorobami płuc. Już w okresie prenatalnym niedożywienie matki może zaburzać proces alwearyzacji i rozwój naczyń płucnych u płodu. Rozwój płuc trwa przez cały okres dzieciństwa i dojrzewania. W wieku dorosłym stan układu oddechowego stabilizuje się, jednak może zacząć się pogarszać z powodu procesu starzenia się i chorób współwystępujących. Istnieje związek pomiędzy odżywianiem a chorobami układu oddechowego. Choroby płuc (zwłaszcza POChP) mogą prowadzić do

niedoborów składników odżywczych, a dieta może nasilać objawy chorobowe (np. wysokotłuszczowa intensyfikuje objawy astmy i zwłóknienia płuc). Dieta bogata w składniki odżywcze wzmacnia układ odpornościowy, co ma znaczenie w zapobieganiu infekcjom, natomiast dieta przeciwwzapalna wspomaga leczenie infekcji. Przestrzeganie zaleceń dietetycznych zawartych w Piramidzie Zdrowego Żywienia i Stylu Życia oraz uwzględnienie indywidualnych czynników, w tym etapu rozwojowego, sytuacji szczególnych (np. ciąży) i aktualnego stanu zdrowia jest warunkiem dobrej kondycji układu oddechowego.

Chcesz wiedzieć więcej?

American Lung Association. (2023). [COPD Action plan & management tools. Lung health & disease.](https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/copd/living-with-copd/copd-managementtools) (<https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/copd/living-with-copd/copd-managementtools>)

Berger, M.M., Shenkin, A., Schweinlin, A., Amrein, K., Augsburg, M., Biesalski, H.K., Bischoff, S.C., Casaer, M.P., Gundogan, K., Lepp, H.L., deMan, A.M., Muscogiuri, G., Pietka, M., Pironi, L., Rezzi, S., & Cuerda, C. (2022). ESPEN micronutrient guideline. *Clinical Nutrition*, 41(6), 1357–1424.

[Calcium NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/>)

Espirito Santo, C., Caseiro, C., Martins, M.J., Monteiro, R., & Brandão, I. (2021). [Gut microbiota, in the halfway between nutrition and lung function.](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8159117/) *Nutrients*, 13(5), 1716. (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8159117/>)

[Magnesium NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-Consumer/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-Consumer/>)

[Selenium NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/>)

Sørensen, D., Wieghorst, A.R., Elbek, J.A., & Mousing, C.A. (2020). [Mealtime challenges in clients with chronic obstructive pulmonary disease: Who is responsible?](https://doi.org/10.1111/jocn.15491) *Journal of Clinical Nursing*, 29(23–24), 4583–4593. (<https://doi.org/10.1111/jocn.15491>)

Tramontano, A., & Palange, P. (2023). Nutritional State and COPD: Effects on dyspnoea and exercise tolerance. *Nutrients*, 15(7), 1786.

[Vitamin A NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-Consumer/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-Consumer/>)

[Vitamin C NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-Consumer/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-Consumer/>)

[Vitamin D NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>)

[Vitamin E NIH recommendations.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-Consumer/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-Consumer/>)

Walker, J. (2019). Enabling good nutritional care for clients with COPD. *Journal of Community Nursing*, 33(4).

Kluczowe pojęcia

Apoptoza śmierć komórkowa.

Astma przewlekła choroba charakteryzująca się nawracającym stanem zapalnym i zwężeniem dróg oddechowych ograniczającym wymianę gazową w płucach.

Drogi oddechowe drogi anatomiczne, przez które gazy przemieszczają się do i z płuc.

Drżenie głosowe wibracja na ścianie klatki piersiowej podczas mówienia przez pacjenta.

Duszność trudności w oddychaniu lub uczucie

braku tchu.

Dyfuzja gazów oddechowych proces przemieszczania się tlenu i dwutlenku węgla w dół gradientu stężeń przez barierę pęcherzykowo-włośniczkową, zachodzący między powietrzem w pęcherzykach płucnych a krwią w naczyniach włosowatych płuc.

Infekcje dróg oddechowych stany, w których mikroorganizmy zakażają górne i dolne drogi oddechowe, co prowadzi do objawów takich jak

gorączka, ból gardła, kaszel, ból w klatce piersiowej, duszność i bóle mięśniowe.

Niedodma zapadnięcie się pęcherzyków płucnych prowadzące do zmniejszenia lub całkowitego braku powietrza w danym obszarze płuca.

Nieżyt nosa zapalenie błony śluzowej nosa wywołujące objawy takie jak zatłoczony nos, katar, kichanie i spływanie wydzieliny za nos.

Opukiwanie element badania fizykalnego polegający na systematycznym opukiwaniu przestrzeni międzyżebrowych, wykonywany w określonym porządku (przednia, boczna i tylna ściana klatki piersiowej), w celu oceny odgłosu opukowego.

Orthopnoë wykonywany w określonym porządku (przednia, boczna i tylna ściana klatki piersiowej), w celu oceny odgłosu opukowego.

Ostuchiwanie element badania fizykalnego polegający na słuchaniu za pomocą stetoskopu dźwięków fizjologicznych i patologicznych, takich jak szmery oddechowe, czy szmery sercowe.

Paczkolata jednostka miary ekspozycji na dym tytoniowy, obliczana jako iloczyn liczby paczek papierosów (po 20 sztuk) wypalanych dziennie i liczby lat palenia.

Perfuzja proces przepływu krwi przez naczynia włosowate w tkankach organizmu.

Przewlekła obturacyjna choroba płuc

postępujące, przewlekłe schorzenie układu oddechowego obejmujące trwałe ograniczenie przepływu powietrza przez drogi oddechowe, zwykle związane z przewlekłym zapaleniem oskrzeli i/lub rozedmą płuc.

Przewlekłe zapalenie oskrzeli stan, w którym w śluzówce oskrzeli występuje długotrwały proces zapalny, co prowadzi do zwiększonej produkcji śluzu i przewlekłego kaszlu.

Rozedma płuc przewlekła choroba charakteryzująca się uszkodzeniem ścian pęcherzyków płucnych, co prowadzi do

zaburzenia wymiany gazowej.

Skala Mallampatiego skala oceny dróg oddechowych służąca do klasyfikacji widoczności struktur tylnej części gardła.

Surfaktant substancja powierzchniowo czynna, związek chemiczny składający się z dwóch części: hydrofilowej (przyciągającej wodę) oraz hydrofobowej (odpychającej wodę), które wyściela pęcherzyki płucne i redukuje napięcie powierzchniowe.

Trzeszczenie drobnobańkowe, krótkotrwałe, nieciągłe dźwięki osłuchowe, powstające najczęściej podczas wdechu w wyniku otwierania się wcześniej zamkniętych małych dróg oddechowych lub obecności płynu w pęcherzykach płucnych.

Wentylacja przepływ powietrza do i z płuc umożliwiający wymianę gazów między powietrzem a krwią.

Wolne rodniki atomy lub cząsteczki powstające m.in. podczas fagocytozy; mogą uszkadzać struktury komórkowe, biorąc udział w stresie oksydacyjnym.

Wymiana gazowa proces przenikania tlenu z powietrza pęcherzykowego do krwi oraz dwutlenku węgla z krwi do pęcherzyków płucnych.

Zapalenie płuc stan zapalny mięszu płuc spowodowany infekcją, przewlekłymi chorobami płuc, stosowaniem respiratora lub aspiracją; zapalenie płuc może prowadzić do przewlekłych uszkodzeń, takich jak zwłóknienie płuc.

Zatorowość płucna stan nagły, w którym skrzeplina odrywa się od ściany tętnicy i przemieszcza do naczyń płuc, uniemożliwiając naturalny przepływ krwi w tętnicy płucnej lub jej gałęziach.

Zwłóknienie płuc bliznowacenie tkanek płucnych powodujące ich sztywnienie i ograniczające funkcję płuc.

Sprawdź się!

1. Pielęgniarka udziela wskazówek dietetycznych pacjentce w ciąży. Które z poniższych składników odżywczych są korzystne dla rozwoju płuc płodu?
 - a. witaminy A, D i E, kwasy tłuszczowe omega-3
 - b. węglowodany, kwas foliowy
 - c. żelazo, witamina C
 - d. tłuszcze, witaminy B₁₂ i B₆ oraz wapń
2. Żywnienie odgrywa ważną rolę w rozwoju i funkcjonowaniu układu oddechowego w okresie niemowlęctwa. Który składnik odżywczy jest niezbędny dla rozwoju układu oddechowego u niemowlęcia?
 - a. żelazo
 - b. węglowodany
 - c. witamina C
 - d. kwasy tłuszczowe omega-3
3. Pielęgniarka opiekuje się ciężarną pacjentką, która ma niedobory żywieniowe. W jaki sposób powinna jej

- opisać potencjalne skutki niedożywienia matki dla płodu?
- U płodu wystąpi hipoglikemia (obniżony poziom glukozy we krwi).
 - U płodu wystąpi wolniejsze niż prawidłowe tętno.
 - Płód może być zbyt mały w stosunku do wieku ciążowego, a po urodzeniu narażony na wiele chorób, w tym dotyczących układu oddechowego.
 - U płodu mogą wystąpić zaburzenia hormonalne determinujące rozwój cech płciowych.
- Pielęgniarka edukuje pacjenta, u którego niedawno zdiagnozowano astmę. Pacjent używa inhalatora z lekami rozszerzającymi oskrzela. Wskaż produkt, który pacjent powinien ograniczyć lub wykluczyć z diety.
 - chude mięso
 - mocna kawa i herbata
 - produkty zbożowe
 - owoce i warzywa
 - Pielęgniarka udziela wskazówek pacjentowi przygotowywanemu do wypisu ze szpitala po leczeniu zapalenia płuc. Które z poniższych przekonań pacjenta jest błędne?
 - Dzięki właściwemu odżywianiu można poprawić odporność organizmu na infekcje.
 - Zapalenie płuc można wyleczyć jedynie antybiotykami, a tryb życia nie ma większego wpływu na przyspieszenie wyleczenia i stan zdrowia po terapii.
 - Dieta zawierająca kurkumę i czosnek stanowi dobre wsparcie podczas leczenia infekcji dróg oddechowych.
 - Spożywanie po leczeniu antybiotykami kefiru i jogurtu naturalnego jest korzystne.
 - Wskaż produkt, który pielęgniarka może polecić pacjentce ze zdiagnozowaną astmą aspirynową jako bezpieczny.
 - truskawki, pomidory
 - wiśnie, papryka
 - banany, gruszki
 - mięta, goździki
 - Które czynniki mogą spowodować obturację dróg oddechowych u chorych na astmę?
 - wysięk fizyczny, ekspozycja na alergen
 - zmiany pogody, silne emocje
 - niesteroidowe leki przeciwzapalne, infekcje dróg oddechowych
 - wszystkie powyższe
 - Które z poniższych składników nie są elementami diety przeciwzapalnej zalecanej m.in. u pacjentów z infekcjami górnych dróg oddechowych i zapaleniem płuc?
 - zielona herbata
 - świeże owoce
 - orzechy i nasiona
 - oczyszczone produkty zbożowe
 - Pielęgniarka wyjaśnia rolę odżywiania pacjentowi, u którego prowadzona jest tlenoterapia domowa. Wskaż, które jego stwierdzenie wskazuje, że zrozumiał zalecenia żywieniowe.
 - „Niedotlenienie powoduje gorszą pracę przewodu pokarmowego, więc muszę upewnić się, że dostarczam mojemu organizmowi wystarczającą ilość białka, witamin i mikroelementów”.
 - „Ponieważ nie mam apetytu i jestem wychudzony, powinienem jeść wszystko to, na co przyjdzie mi ochota, aby zapewnić sobie odpowiednią ilość kalorii”.
 - „Odżywianie jest ważne, ale nie ma związku z leczeniem tlenem”.
 - „Powinienem często jeść domowy rosół, bo działa wzmacniająco i pomoże mi wyzdrowieć”.
 - Który z poniższych wyników jest najlepszym wskaźnikiem, że pacjent przestrzega przepisanej diety żywieniowej w celu utrzymania prawidłowej masy ciała?
 - Pacjent potrafi wyjaśnić, dlaczego otyłość jest szkodliwa dla zdrowia układu oddechowego.
 - Pacjent potrafi opisać założenia Piramidy Zdrowego Żywienia i Stylu Życia związane z wyborem jedzenia.

- c. Dziennik żywieniowy pacjenta wykazuje zgodność z planem zdrowego odżywiania.
 - d. Pacjent osiągnął zalecaną masę ciała.
- 11.** Które zdanie wyrażone przez pacjentkę z astmą świadczy o jej niewystarczającej wiedzy na temat tej choroby?
- a. Objawy astmy można kontrolować poprzez regularne przyjmowanie leków.
 - b. Dieta z ograniczeniem alergenów pokarmowych chroni przed napadami astmy.
 - c. Astmę można całkowicie wyleczyć w ciągu kilku miesięcy przy odpowiednim trybie życia.
 - d. Dobrze dobrana aktywność fizyczna korzystnie wpływa na leczenie astmy.
- 12.** Wskaż zdanie prawdziwe dotyczące zalecanego spożywania płynów przez starszego pacjenta z POChP.
- a. Spożycie płynów powinno być ograniczone do 1 litra na dobę ze względu na ryzyko przewodnienia i obrzęku płuc.
 - b. Pacjent powinien spożywać nie mniej niż 2 litry wody na dobę.
 - c. Najlepszą formą nawodnienia jest picie wszelkich soków owocowych, zwłaszcza grejpfrutowego.
 - d. Najlepszym wskaźnikiem zapotrzebowania na płyny jest pragnienie; jeśli pacjent nie ma ochoty pić – nie powinien się do tego zmuszać.

ROZDZIAŁ 8

Odżywianie a zdrowie układu moczowego

Iwona Bodys-Cupak



ILUSTRACJA 8.1 Różne gatunki fasoli są bogatym źródłem białka roślinnego, zalecanego w chorobach nerek. (Źródło: modyfikacja pracy „Yummy Green Beans with almonds” by Colorado State University Extension/Flickr, Public Domain).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 8.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ moczowy
- 8.2 Diagnozy pielęgniarские
- 8.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu moczowego
- 8.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Układ moczowy odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu homeostazy organizmu. Jego podstawowe funkcje obejmują regulację gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, usuwanie zbędnych produktów przemiany materii wraz z moczem, udział w regulacji ciśnienia tętniczego oraz produkcji hormonów, takich jak erytropoetyna. Prawidłowe funkcjonowanie układu moczowego zależy od wielu czynników, w tym stylu życia i sposobu odżywiania. Czynniki dietetyczne odgrywają istotną rolę zarówno w profilaktyce, jak i leczeniu chorób układu moczowego. Jak wskazują wyniki licznych badań, na funkcjonowanie nerek i dolnych dróg moczowych wpływają takie elementy jak nadmierne spożycie sodu i białka, zbyt mała podaż płynów, otyłość, niewystarczająca ilość błonnika w diecie oraz nadmiar w niej fosforanów i potasu (Kalantar-Zadeh i wsp., 2020; Carrero i wsp., 2020). Ponadto niska jakość diety, prowadząca do niedożywienia białkowo-kalorycznego lub niedoborów mikrośladników, może osłabiać odporność organizmu i zwiększać ryzyko wystąpienia zakażeń układu moczowego (Saraiva i wsp., 2025).

Zastosowanie zasad zdrowego żywienia w praktyce klinicznej, zwłaszcza w opiece pielęgniarской, ma kluczowe znaczenie w zapobieganiu oraz leczeniu chorób nerek, kamicy nerkowej i nawracających infekcji dróg moczowych. Dobrze zaplanowane strategie żywieniowe, dostosowane do potrzeb pacjenta, pozwalają nie tylko ograniczyć rozwój choroby, ale także wspierają regenerację i poprawiają komfort życia chorego.

8.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ moczowy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 8.1.1 dokonać oceny stanu pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu moczowego oraz przeanalizować ich związek z odżywianiem;
- 8.1.2 ocenić plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na zdrowie układu moczowego.

Badanie przedmiotowe

Ocena funkcjonowania układu moczowego rozpoczyna się od zebrania subiektywnych danych na temat objawów ze strony układu moczowego, których doświadcza pacjent. Ocena retencji płynów, nadmiaru lub niedoboru produkcji moczu oraz niedoboru płynów jest przydatna podczas badania funkcji nerek. Obrzęk, niewyjaśniony przyrost masy ciała, trudności w oddychaniu oraz bardzo jasny mocz to niektóre objawy istotne dla oceny układu moczowego, które może zgłosić pacjent. W wywiadzie z nim należy uwzględnić następujące objawy (Szczeklik, 2024; Urology Care Foundation, 2023): **ból lub pieczenie podczas mikcji (dyzuria), częstomocz (pollakisuria), oddawanie moczu w nocy częściej niż dwa razy (nykturia)**, parcie naglące, trudności w rozpoczęciu mikcji, uczucie niepełnego opróżnienia pęcherza. Trzeba również ocenić ból w okolicy lędźwiowej lub nadłonowej, jego charakter (kolkowy, tępy), kierunek promieniowania oraz czynniki nasilające lub łagodzące. Wskazane jest także zidentyfikowanie objawów ogólnych, takich jak gorączka, dreszcze, nudności, wymioty, osłabienie, utrata apetytu i masy ciała.

Wywiad powinien obejmować historię infekcji dróg moczowych, kamicy nerkowej, chorób przewlekłych (np. cukrzycy, nadciśnienia), zabiegów urologicznych oraz stosowanych leków nefrotoksycznych. Równie istotna jest ocena stylu życia i czynników ryzyka.

Zmiany w ilości oraz jakości moczu stanowią istotny element diagnostyki chorób układu moczowego. Ich identyfikacja umożliwia wczesne wykrycie zaburzeń funkcji nerek i dróg moczowych, a także ocenę stopnia zaawansowania choroby.

W praktyce klinicznej wyróżnia się kilka typowych nieprawidłowości dotyczących ilości wydalanego moczu:

- **skąpomocz (oliguria)** – definiowany jako wydalanie <400–500 ml moczu na dobę u dorosłych. Może być wynikiem odwodnienia, hipowolemii, niewydolności krążenia, ostrego uszkodzenia nerek (AKI) lub niedrożności dróg moczowych (Kellum i Lameire, 2013),
- **bezmocz (anuria)** – oznacza produkcję <100 ml moczu na dobę. Jest objawem ciężkiego ostrego uszkodzenia nerek, całkowitej niedrożności dróg moczowych lub zaawansowanego wstrząsu (Ronco, Bellomo i Kellum, 2019),
- **wielomocz (poliuria)** – diagnozowany przy przekraczaniu 3 litrów moczu na dobę; może być związany z cukrzycą, moczwą prostą, stosowaniem diuretyków, przewlekłą niewydolnością nerek lub polidypsją psychogenną (Kellum i Lameire, 2013),
- **nietrzymanie moczu** – mimowolne oddawanie moczu, będące skutkiem osłabienia mięśni dna miednicy, zaburzeń neurologicznych, infekcji lub działania leków. Może występować w różnych postaciach: wysiłkowej, naglącej, z przepiętnością oraz funkcjonalnej (Mohamed-Ahmed i in., 2023; Mazur-Biały i in., 2020),
- **zatrzymanie moczu** – objawia się niemożnością oddania moczu mimo pełnego pęcherza. Często wynika z przerostu prostaty, działania leków lub neuropatii (Hashim i in., 2020).

Oprócz ilości ważnym parametrem diagnostycznym jest jakość moczu, obejmująca jego wygląd, zapach, barwę oraz obecność nietypowych substancji:

- **krwimocz (hematuria)** – obecność krwi w moczu, widoczna gołym okiem lub mikroskopowo. Może wskazywać na infekcję, kamicy nerkowej, kłębuszkowe zapalenie nerek lub nowotwory. Czynnikiem ryzyka jest dieta bogata w białko i szczawiany (Koulouridis i Koulouridis, 2020; Nouvenne i in., 2020),
- **mętny mocz** – może wynikać z obecności leukocytów, bakterii, fosforanów lub kryształów. Jest charakterystyczny dla zakażeń układu moczowego, odwodnienia, cukrzycy oraz kamicy nerkowej (Jeong i Kim, 2022; Ferraro i in., 2020),
- **nieprzyjemny zapach moczu** – często pojawia się w przebiegu infekcji, po spożyciu niektórych produktów (np. szparagów) lub w przypadku odwodnienia i hiperglikemii (Pelchat i in., 2020; Chen, Zhang i Ye, 2021),
- **pienienie się moczu** – może świadczyć o **obecności białka (białkomocz)**, co z kolei może sugerować zespół nerczycowy lub uszkodzenie kłębuszków nerkowych. Bywa również nasilane przez zwiększoną

podaż białka w diecie i niski poziom nawodnienia.

Badanie przedmiotowe

Istotnym elementem kompleksowej oceny pacjenta jest badanie przedmiotowe, które stanowi uzupełnienie wywiadu medycznego i umożliwia obiektywną ocenę stanu zdrowia chorego. W kontekście diagnostyki schorzeń układu moczowego badanie to pozwala na wczesne wykrycie zaburzeń ogólnoustrojowych oraz lokalnych objawów związanych z patologią nerek i dróg moczowych. Do kluczowych elementów badania przedmiotowego należą: ocena ogólnego wyglądu pacjenta, poziomu energii i wyczerpania, stanu nawodnienia (suchość śluzówek, elastyczność skóry), a także obserwacja ewentualnych zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej. Pierwszym krokiem jest obserwacja skóry, podczas której pielęgniarka powinna ocenić jej kolor, występowanie obrzęków, napiętej i cienkiej skóry – zwłaszcza w okolicy obrzęków. Szczególną uwagę należy zwrócić na obecność obrzęków – zarówno powiekowych, typowych dla zespołu nerczycowego, jak i obwodowych (głównie kończyn dolnych). Obrzęki w chorobach nerek mają najczęściej charakter uogólniony i wynikają z retencji sodu i wody, hipoalbuminemii oraz zaburzeń **osi renina-angiotensyna-aldosteron (RAA)**, a także zwiększonej przepuszczalności naczyń włosowatych (Gadzicki, 2024).

Ocena powinna również obejmować badanie stanu odżywienia pacjenta, co opisano w [Rozdziale 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej](#). Stan odżywienia odgrywa istotną rolę w funkcjonowaniu układu moczowego. Zarówno **niedożywienie**, jak i **otyłość** są czynnikami ryzyka dla różnych zaburzeń urologicznych. Badania wykazują, że u kobiet otyłość wiąże się z wyraźnie wyższym ryzykiem nietrzymania moczu, a redukcja masy ciała może prowadzić do znacznej poprawy w zakresie objawów. Z kolei wskaźniki otyłości centralnej, takie jak waist-to-height ratio, wykazują silną korelację z nietrzymaniem moczu, szczególnie typu parcia (Sun i in., 2018).

Z drugiej strony niedożywienie – zwłaszcza u dzieci – może sprzyjać rozwojowi zakażeń układu moczowego, co wynika z osłabionej odporności i gorszej regeneracji nabłonka dróg moczowych (Kumar i Gowrinathan, 2019). Ocena stanu odżywienia powinna uwzględniać nie tylko BMI, ale również bioimpedancję i laboratoryjne markery zapalne. Otyłość, szczególnie centralna, zwiększa ryzyko nietrzymania moczu (Sun i in., 2024).

U osób dorosłych niska masa ciała również może prowadzić do dysfunkcji mięśni dna miednicy, a tym samym nasilać objawy nietrzymania moczu (Saraiva i in., 2025).

Bładość skóry, podobnie jak jej zasinienie, może sugerować anemię. Wybrzuszenie w okolicy pęcherza moczowego wystające poza spojenie łonowe może wskazywać na zatrzymanie moczu lub pełny pęcherz, natomiast obrzęk – na nagromadzenie płynu.

Podczas ostuchiwania jamy brzusznej nadmierne szmery jelitowe mogą wskazywać na biegunkę, która może wynikać z hiperkaliemii (Cleveland Clinic, 2023a), potencjalnie związanej z problemami nerkowymi. Podczas badania palpacyjnego brzucha hiperkaliemia może objawiać się tkliwością brzucha, a silne wysuszenie skóry może świadczyć o odwodnieniu. Badanie palpacyjne brzucha może pomóc przy ocenie nerek, a także identyfikacji zatrzymania moczu i pełnego pęcherza poprzez stwierdzenie obecności płynu w powiększonym pęcherzu. W przypadkach zatrzymania moczu należy przeprowadzić ocenę bolesności okolicy nerek (łuki żebrowe tylne) i nadłonowej, obecności oporu (np. powiększone nerki w wodonerczu, torbielowatości), a także ewentualnego wypełnienia pęcherza. Dodatni objaw Goldflama, czyli ból wywołany opukiwaniem okolicy lędźwiowej, sugeruje zapalenie nerek lub miedniczek nerkowych (Kellum i Lameire, 2013). Podczas opukiwania brzucha można stwierdzić stłumienie nad spojeniem łonowym, które może wskazywać na rozdęcie pęcherza (Maddukuri, 2022b). Badanie pęcherza może pomóc w ustaleniu, czy pacjent zatrzymuje mocz, czego objawem są rozdęcie pęcherza i uczucie pełności oraz dyskomfort w jamie brzusznej. **Objętość moczu po oddaniu (PVR – ang. post void residual)** można zmierzyć za pomocą aparatu do badania pęcherza, który jest ręcznym, nieinwazyjnym urządzeniem ultradźwiękowym. Głowicę umieszcza się nad okolicą nadłonową natychmiast po oddaniu moczu przez pacjenta i próbie całkowitego opróżnienia pęcherza (Ballstaedt i Woodbury, 2022). Wyniki pomagają ustalić, czy pęcherz jest wystarczająco opróżniany podczas mikcji, czy u pacjentów z chorobą nerek produkowany jest mocz, oraz ocenić obecność ewentualnych guzów, uchyłków lub kamieni pęcherza moczowego. Dla osób młodych i dorosłych w średnim wieku (w wieku 18–65 lat) poziom PVR poniżej 50 ml jest uznawany za normalny, a powyżej 200 ml za niewystarczający. Dla osób starszych (powyżej 65. roku życia) za normalny uznawany jest poziom od 50 do 100. Natomiast dla dzieci poziom powyżej 20 ml jest uznawany za nieprawidłowy. PVR przekraczający 500 ml, w połączeniu ze zidentyfikowanymi objawami neurologicznymi, silnie sugeruje **zespół ogona końskiego**, który jest dysfunkcją dotyczącą liczne korzenie nerwowe lędźwiowe i krzyżowe ogona końskiego, co może powodować trudności w oddawaniu moczu, zmieniony przepływ lub zmienioną świadomość potrzeby oddania moczu.

Uzupełnieniem badania przedmiotowego może być osłuchiwanie okolicy nad tętnicami nerkowymi, szczególnie przy podejrzeniu ich zwężenia – obecność szmerów naczyniowych może wskazywać na istotne zmiany hemodynamiczne (Textor i Lerman, 2010).

W uzasadnionych przypadkach przeprowadza się również badanie narządów płciowych i odbytu. U mężczyzn należy ocenić prostatę metodą **przez odbyt (per rectum)**, a także mosznę i jądra. U kobiet, szczególnie przy podejrzeniu infekcji, konieczne może się okazać badanie ginekologiczne. Dodatkowo badanie per rectum i ocena napięcia zwieraczy odbytu mogą ujawnić zmiany neurologiczne odpowiedzialne za zaburzenia czynności pęcherza (np. w pęcherzu neurogennym) (Hashim i in., 2020).

W przebiegu badania niezbędna jest również ocena parametrów hemodynamicznych – pomiar ciśnienia tętniczego (hipertensja często towarzyszy przewlekłej chorobie nerek, natomiast hipotensja może wskazywać na ostre uszkodzenie nerek) oraz częstości tętna (tachykardia może być objawem odwodnienia lub infekcji) (Ronco, Bellomo i Kellum, 2019).

Ocena diagnostyczna

Ocena diagnostyczna w nefrologii opiera się na kompleksowej analizie parametrów biochemicznych oraz badaniach obrazowych, które umożliwiają sprawdzenie funkcji układu moczowego i identyfikację ewentualnych patologii.

Badania laboratoryjne moczu stanowią podstawę diagnostyki chorób układu moczowego. Ogólne badanie moczu obejmuje ocenę jego barwy, przejrzystości, ciężaru właściwego, pH, obecności białka, glukozy, ciał ketonowych, bilirubiny, urobilinogenu, a także analizę osadu (leukocyty, erytrocyty, wałeczki, bakterie, kryształki). Szczególne znaczenie diagnostyczne ma stwierdzenie:

- białkomoczu – charakterystycznego dla chorób kłębuszków nerkowych,
- krwinkomoczu – obecnego w zakażeniach, kamicy i chorobach zapalnych nerek,
- leukocyturii i bakteriurii – typowych dla zakażeń układu moczowego.

Dodatkowo, posiew moczu pozwala na identyfikację patogenu i dobór celowanej antybiotykoterapii.

Badanie moczu może wskazywać, jak dobrze układ moczowy utrzymuje równowagę płynów, a także czy stan nawodnienia organizmu jest odpowiedni. Test klirensu kreatyniny z 24-godzinną zbiórką mierzy ilość kreatyniny wydalanej bezpośrednio do moczu i jest przeprowadzany przez zbieranie próbek moczu przez 24 godziny (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; National Kidney Foundation, n.d.). Jeśli wartość klirensu kreatyniny jest niska, oznacza to, że nerki nie filtrują prawidłowo. Pełna analiza moczu może polegać na oznaczeniu pH, stężeń sodu, potasu, mocznika, kreatyniny, kwasu moczowego, fosforu, wapnia, chlorków, jonów amonowych, ketonów, azotynów, glukozy, obecności krwi, białka i leukocytów w celu oceny infekcji i uszkodzenia nerek. Najczęściej stosowany jest test paskowy moczu, który może wykryć krew, ciężar właściwy moczu, pH moczu, glukozę, białko, azotany i leukocyty (Mitchell, Strafford, i Tavares, 2022). Bardziej specyficzny test paskowy, test **albuminy**, sprawdza mikroalbuminurię spowodowaną mniejszymi stężeniem białka niż wykrywane przez standardowy test paskowy moczu. Test ten może pomóc zidentyfikować chorobę nerek u pacjentów, którzy mają negatywny wynik testu na nadmiar białka w standardowej analizie moczu, ale są w grupie wysokiego ryzyka choroby nerek (National Kidney Foundation, n.d.). Innym specyficznym testem moczu jest ustalenie **stosunku stężeń albuminy i kreatyniny (wskaźnik ACR)**, wskazującego poziomu funkcji nerek.

Wśród kluczowych parametrów laboratoryjnych służących ocenie czynności nerek należy wymienić oznaczenia (Krajewska i Durlik, 2022):

- **kreatyniny** – podstawowy wskaźnik filtracji kłębuszkowej,
- **eGFR (estimated Glomerular Filtration Rate)** – szacunkowy wskaźnik filtracji, obliczany na podstawie stężenia kreatyniny (np. wg MDRD lub CKD-EPI),
- **mocznika** – podwyższenie jego poziomu obserwuje się w niewydolności nerek, odwodnieniu oraz krwawieniach do przewodu pokarmowego,
- **cystatyny C** – alternatywny wskaźnik filtracji niezależny od masy mięśniowej pacjenta.

Trzy główne testy to **wskaźnik filtracji kłębuszkowej (ang. glomerular filtration rate, GFR)**, poziom kreatyniny w surowicy i **poziom mocznika we krwi (ang. blood urea nitrogen, BUN)** (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; National Kidney Foundation, n.d.). GFR mierzy, jak skutecznie nerki usuwają nadmiar płynów i produktów przemiany materii z krwi (z uwzględnieniem wieku i płci). Ten test jest powiązany z 24-godzinnym testem klirensu kreatyniny. GFR może być stosowany do oceny pacjenta pod kątem **ostrego uszkodzenia nerek (ang. acute kidney injury, AKI)** oraz do określenia stadium ich przewlekłej choroby (ang. *chronic kidney*

disease, CKD) i momentu, w którym nerki całkowicie przestają działać, co wymaga przeszczepu lub dializ.

Normalny GFR dla dorosłych w wieku 18–69 lat wynosi ≥ 90 ml/min/1,73 m²; dla dorosłych w wieku 70 lat i starszych powinien wynosić ≥ 60 ml/min/1,73 m²; dla dzieci (powyżej 2. roku życia) i młodzieży winien przyjmować wartość ≥ 90 ml/min/1,73 m²; a dla dzieci poniżej 2. roku życia mieścić się w zakresie 40–60 ml/min/1,73 m² (KDIGO 2024).

Kreatynina to produkt uboczny przemiany materii powstający w mięśniach (może być wskaźnikiem ich uszkodzenia), natomiast mocznik jest produktem odpadowym pochodzącym ze spożywanych białek wydalanym przez nerki.

Stadium	Zakres eGFR [ml/min/1,73 m ²]	Opis
G1	≥ 90	Niewielkie obniżenie filtracji (z innymi cechami uszkodzenia nerek)
G2	60–89	CKD / PChN (przewlekła choroba nerek)
G3a	45–59	Łagodne do umiarkowanego upośledzenie funkcji
G3b	30–44	Umiarkowane do ciężkiego upośledzenie funkcji
G4	15–29	Ciężkie upośledzenie funkcji
G5	<15	Niewydolność nerek (stadium schyłkowe – wskazanie do leczenia nerkozastępczego)

TABELA 8.1 Klasyfikacja eGFR według wytycznych KDIGO – stadia zaawansowania PChN.

Dodatkowe parametry laboratoryjne obejmują:

- stężenie elektrolitów (sód, potas, wapń, fosfor, magnez), istotne w ocenie równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej,
- gazometrię, przydatną zwłaszcza w ocenie kwasicy metabolicznej, często obecnej w PChN,
- **dobowe wydalanie białka z moczem**, ważne w diagnostyce zespołu nerczycowego,
- badania immunologiczne i serologiczne, stosowane w rozpoznawaniu glomerulopatii o podłożu autoimmunologicznym.

Badania obrazowe stanowią uzupełnienie diagnostyki laboratoryjnej. Wśród najczęściej stosowanych technik wymienia się:

- USG nerek i dróg moczowych – umożliwia ocenę wielkości nerek, obecność torbieli, zastoju moczu i złogów,
- **tomografię komputerową (TK)**, urografię oraz **rezonans magnetyczny (RM)** – wykorzystywane w precyzyjnej ocenie zmian anatomicznych, kamicy lub guzów,
- scyntygrafię nerek **Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT)** – stosowaną w ocenie perfuzji i czynności poszczególnych nerek, np. przy podejrzeniu zwężenia tętnicy nerkowej.

Kompleksowe podejście do diagnostyki pozwala na właściwe rozpoznanie, monitorowanie oraz skuteczne prowadzenie terapii chorób układu moczowego.

Analiza wpływu żywienia na układ moczowy

Aby ocenić funkcjonowanie i możliwość wystąpienia zaburzeń układu moczowego należy zebrać dane subiektywne i obiektywne w sposób omówiony powyżej. Trzeba również przeprowadzić analizę stanu odżywienia pacjenta, korzystając z wyników wszystkich przeprowadzonych badań. Następnie trzeba ustalić stan wyjściowy układu moczowego i na tej podstawie opracować plan żywieniowy.

Stan odżywienia ma bezpośredni wpływ na funkcjonowanie układu moczowego. Zarówno nadmiar, jak i niedobór niektórych składników odżywczych mogą prowadzić do zaburzeń funkcji nerek i dróg moczowych. Indywidualnie dostosowana dieta, uwzględniająca odpowiednią podaż białka, kontrolę spożycia sodu, potasu i fosforu oraz zapewniająca odpowiednie nawodnienie, jest kluczowa w profilaktyce i leczeniu chorób układu moczowego (Kalantar-Zadeh i Fouque, 2020; Ikizler i in., 2020).

Odpowiednie nawodnienie znacząco zmniejsza ryzyko nawrotów **zakażeń układu moczowego (ZUM)**.

Randomizowane badania kliniczne wykazały, że zwiększenie dziennego spożycia wody o 1,5 litra redukuje o 50% ryzyko ZUM u kobiet z nawracającymi infekcjami (Hooton i in., 2018). Również spożycie produktów bogatych w **cytryniany** (np. cytrusów) działa ochronnie poprzez hamowanie krystalizacji szczawianu wapnia i zmniejszanie ryzyka kamicy nerkowej (Ferraro i in., 2017).

Przewlekłe podwyższone stężenie sodu z powodu nadmiernego spożycia i niedostatecznego wydalania przez nerki może prowadzić do braku skutecznej kontroli ciśnienia krwi poprzez system RAAS. Konsekwencją nieleczonego podwyższonego ciśnienia krwi może być przewlekła choroba nerek (KDIGO, 2024).

Jednym z najczęstszych objawów towarzyszących chorobom nerek są obrzęki, zwłaszcza w zespole nerczycowym oraz **przewlekłej chorobie nerek (PChN)**. Wynikają one z zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej, retencji sodu i wody, hipoalbuminemii, a także aktywacji **układu renina–angiotensyna–aldosteron (RAA)**. **Dietoterapia** odgrywa kluczową rolę zarówno w ograniczaniu nasilenia obrzęków, jak i w zapobieganiu ich nawrotom. Indywidualne dostosowanie diety pozwala na lepszą kontrolę objawów, poprawę jakości życia pacjenta oraz opóźnienie progresji choroby. Kilka istotnych elementów kontroli nasilenia występowania obrzęków zostanie omówionych poniżej.

a) Ograniczenie sodu w diecie

Sód, będący głównym elektrolitem regulującym gospodarkę wodną organizmu, przyjmowany w nadmiarze powoduje zatrzymanie wody i sprzyja powstawaniu obrzęków. Nadużywanie soli kuchennej (chłorku sodu) prowadzi również do wzrostu ciśnienia tętniczego, co może przyspieszać uszkodzenie nerek. Zgodnie z aktualnymi zaleceniami dzienna podaż sodu powinna być ograniczona do <2 g, co odpowiada około 5 g soli kuchennej (Kalantar-Zadeh i Fouque, 2020; KDIGO, 2024). Zaleca się zrezygnowanie z dosalania potraw oraz unikanie produktów wysokoprzetworzonych, takich jak konserwy, dania typu fast food, mieszanki przypraw, wędliny i kostki rosółowe, które są ukrytym źródłem sodu.

b) Kontrola podaży płynów

W przypadku obecności obrzęków oraz ograniczonej diurezy (np. w przebiegu zespołu nerczycowego lub zaawansowanej PChN) konieczna jest precyzyjna kontrola ilości spożywanych płynów. Zalecenie ogólne mówi, że ilość wypijanych płynów powinna odpowiadać objętości wydalonego moczu z ostatnich 24 godzin, powiększonej o około 500 ml – co kompensuje utratę wody przez skórę i układ oddechowy (Ikizler i in., 2020). Nadmierna podaż płynów może pogłębiać retencję wody i prowadzić do nasilenia obrzęków, duszności oraz nadciśnienia.

c) Modyfikacja podaży białka

Białko w diecie pacjenta nefrologicznego musi być dostosowane do rodzaju i zaawansowania choroby.

- W przypadku **zespołu nerczycowego** zaleca się umiarkowane spożycie białka, wynoszące około 0,8–1 g na kilogram masy ciała na dobę. Ilość ta może być zwiększona, uwzględniając ilość białka traconego z moczem. Ograniczenie białka może korzystnie wpływać na funkcję nerek u dorosłych pacjentów, jednak należy unikać diet bardzo niskobiałkowych ze względu na ryzyko niedożywienia. Szczególnie poleca się spożywanie wysokiej jakości białek, a gdy jest to możliwe, preferowane są ich źródła roślinne (Lella, 2023; KDIGO, 2021).
- W **przewlekłej chorobie nerek (PChN)**, szczególnie w stadiach 3–5 (bez dializoterapii), zaleca się ograniczenie podaży białka do 0,6–0,8 g/kg masy ciała na dobę, co pozwala zmniejszyć obciążenie filtracyjne nerek i spowolnić postęp choroby (KDIGO, 2024). W wybranych przypadkach stosuje się diety bardzo niskobiałkowe, wspomagane suplementacją aminokwasów lub ich analogów.

d) Ograniczenie fosforu i potasu

Zarówno fosfor, jak i potas to składniki, których nadmiar we krwi może prowadzić do poważnych powikłań u pacjentów z chorobami nerek, takich jak arytmie, zaburzenia przewodnictwa nerwowo-mięśniowego oraz wtórna nadczynność przytarczyc i osteodystrofia nerkowa.

- **Fosfor** – nadmierne stężenie tego pierwiastka (hiperfosfatemia) obserwuje się szczególnie w późniejszych stadiach PChN, gdy nerki nie są w stanie efektywnie usuwać go z organizmu. Dieta powinna ograniczać pokarmy bogate w fosfor, takie jak produkty mleczne, podroby, ryby, nasiona, orzechy, pełnoziarniste zboża i żywność przetworzona (z dodatkami fosforanów).
- **Potas** – nadmierne stężenie tego pierwiastka (hiperkaliemia), stanowiące zagrożenie życia, może towarzyszyć pacjentom z PChN. Dieta musi być modyfikowana w zależności od poziomu potasu w

surowicy. Ogranicza się spożycie warzyw i owoców bogatych w potas (np. bananów, pomidorów, szpinaku), a także stosuje techniki kulinarne zmniejszające zawartość potasu (np. moczenie i gotowanie w dużej ilości wody) (Ikizler i in., 2020).

8.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 8.2.1 prawidłowo sformułować diagnozy pielęgniarские;
- 8.2.2 powiązać w diagnozie zaburzenia ze strony układu moczowego z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza jako podstawa procesu pielęgnowania

Po analizie zebranych danych należy postawić diagnozy pielęgniarские związane z zaburzeniami ze strony układu moczowego oraz czynnikami predysponującymi. Niektóre z nich wiążą się z nieprawidłowym stanem odżywienia oraz błędnymi nawykami żywieniowymi pacjentów. Przykłady diagnoz pielęgniarских u pacjentów z chorobami układu moczowego podano poniżej.

- Nadmierna objętość płynów związana z upośledzoną filtracją kłębuszkową w przebiegu przewlekłej choroby nerek / nadmiernym spożyciem sodu / niewydolnością serca jako chorobą współistniejącą objawiająca się obrzękami kończyn dolnych / zwiększeniem masy ciała / dusznością wysiłkową / podwyższonym ciśnieniem tętniczym / ograniczoną diurezą*.
- Ryzyko hiperkaliemii związane z niewydolnością nerek upośledzającą wydalanie potasu / nadmiernym spożyciem produktów wysokopotasowych (np. suszonych owoców, pomidorów, bananów) / stosowaniem suplementów potasu bez kontroli medycznej objawiające się / parestezjami / osłabieniem mięśni / zaburzeniami rytmu serca / skurczami mięśni*.
- Ryzyko odwodnienia związane ze zbyt małą podażą płynów spowodowaną brakiem pragnienia / lękiem przed nietrzymaniem moczu / stosowaniem moczopędnych ziół i leków / gorączką lub biegunką objawiające się zagęszczonym moczem / suchymi błonami śluzowymi / spadkiem ciśnienia tętniczego / przyspieszonym tętnem / uczuciem osłabienia*.
- Zaburzony wzorzec wydalania moczu związany z zakażeniem układu moczowego / obecnością złogów w drogach moczowych (kamica) / przerostem gruczołu krokowego objawiający się częstomoczem / nykturią / parciem nagłym / bólem podczas mikcji / uczuciem niepełnego opróżnienia pęcherza*.
- Nietrzymanie moczu (typ nagły) związane z nadreaktywnością mięśnia wypieracza pęcherza moczowego / zaburzeniami neurologicznymi (np. w przebiegu cukrzycy) / wiekiem i osłabieniem mięśni dna miednicy objawiające się nagłym uczuciem parcia na mocz / wyciekami moczu przed dotarciem do toalety / lękiem przed aktywnością społeczną / ograniczeniem mobilności*.

* należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta

8.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu moczowego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 8.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące stan układu moczowego w różnych etapach życia oraz u osób ze schorzeniami układu moczowego.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu moczowego

Przestrzeganie planu żywieniowego przez pacjenta z chorobami układu moczowego może być trudne, jeśli brakuje mu wiedzy lub zaangażowania. Zaangażowanie pacjenta oraz jego rodziny lub opiekunów w planowanie diety i proces aktywnego uczenia się jest kluczowe dla osiągnięcia sukcesu w tej materii. Zaangażowani pacjenci są bowiem bardziej świadomi i zmotywowani do wprowadzania potrzebnych zmian w zachowaniu, aby poprawić jakość swojego życia (Kariuki, 2022).

Personel medyczny powinien stosować różnorodne strategie edukacyjne, aby zwiększyć pewność pacjenta i jego stosowanie się do zaleceń. Trzeba poinformować go o niektórych typowych trudnościach, z jakimi może się spotkać podczas realizacji planu żywieniowego, oraz przedstawić konkretne strategie ich rozwiązania. Należy także przekazać pacjentowi kilka wskazówek, które pomogą mu w radzeniu sobie ze wspomnianymi wcześniej trudnościami.

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Układ moczowy ma wpływ na wiele innych układów w organizmie. Rola pielęgniarek i pielęgniarzy polega na sprawieniu, by pacjenci zrozumieli swoje potrzeby żywieniowe w kontekście ich specyficznych cech, takich jak wiek, kondycja nerek oraz współistniejące choroby.

Ciąża i okres prenatalny

Ciąży towarzyszą fizjologiczne zmiany w funkcjonowaniu układu moczowego. Odpowiednie odżywianie w tym czasie może zapobiegać problemom i wspierać ogólne zdrowie nerek kobiety.

Zmiany fizjologiczne w czasie ciąży powodują, że moczu staje się mniej kwaśny, a ponadto zawiera więcej hormonów i cukrów, co zwiększa ryzyko rozwoju bakterii (Sissons, 2019). Ze względu na te całkowicie normalne zmiany najczęstszymi problemami urologicznymi pojawiającymi się w czasie ciąży są **infekcje dróg moczowych (ang. UTI, urinary tract infections)**, odmiedniczkowe zapalenie nerek (pyelonephritis) oraz **kamica nerkowa (nephrolithiasis)**. Objawy UTI obejmują bolesne oddawanie moczu (dysuria), częste oddawanie moczu, krwiomocz (hematuria) (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2023b), skurcze brzucha oraz ból podczas stosunku płciowego (dyspareunia).

Okres ciąży stanowi szczególne wyzwanie dla planowania strategii żywieniowych, zwłaszcza u kobiet z chorobami nerek. W tym czasie dochodzi do szeregu zmian fizjologicznych, w tym zwiększenia objętości krwi, filtracji kłębuszkowej (o około 50%), zatrzymania sodu i wody, co może nasilać przebieg **przewlekłej choroby nerek** lub ujawniać chorobę wcześniej nierozpoznaną (Piccoli i in., 2018; Piccoli i in., 2019).

Prawidłowe żywienie w ciąży jest kluczowe zarówno dla zdrowia matki, jak i dla rozwoju płodu. Kobiety z chorobami nerek są szczególnie narażone na powikłania takie jak nadciśnienie ciążowe, stan przedrzucawkowy, niedokrwistość, zaburzenia wodno-elektrolitowe, a także wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu płodu (Fouque i in., 2021).

U ciężarnych z chorobami nerek obserwuje się fizjologiczne i patologiczne zmiany metaboliczne, m.in.: rozcieńczenie krwi i łagodną anemię, zwiększenie wskaźnika filtracji kłębuszkowej (GFR), co prowadzi do wzrostu obciążenia nefronów; spadek stężenia sodu, potasu, kreatyniny, mocznika, wapnia i albumin; obecność łagodnej glukozurii i proteinurii; zmniejszoną osmolalność osocza; zwiększone zatrzymywanie moczu oraz wzrost ciśnienia w drogach moczowych w związku z uciskiem powiększającej się macicy. W czasie ciąży choroby takie jak **wielotorbielowość nerek**, przewlekła choroba nerek oraz stan po przeszczepie nerki mogą ulec progresji.

U pacjentek z PChN ciąża wiąże się z podwyższonym ryzykiem stanu przedrzucawkowego, przyspieszenia spadku funkcji nerek, wcześniactwa, ograniczenia **wzrostu wewnątrzmacicznego płodu, niskiej masy urodzeniowej**, a także konieczności hospitalizacji noworodka na oddziale intensywnej terapii albo nawet zgonu matki lub dziecka (Siligato i in., 2020; Wiles i in., 2019, 2020).

Postępująca utrata funkcji nerek u kobiet z PChN w ciąży może odpowiadać progresji, która u innych pacjentów trwałaby nawet kilka lat. Może to skutkować koniecznością wdrożenia leczenia nerkozastępczego, w tym dializoterapii lub przeszczepienia nerki.

Pacjentki z uprzednio istniejącymi zaburzeniami (np. przewlekłą anemią, nadciśnieniem tętniczym, proteinurią, zaburzeniami gospodarki wodno-elektrolitowej) mogą doświadczać ich zaostrzenia w czasie ciąży. Przyjmuje się, że diety roślinne o umiarkowanym ograniczeniu białka mogą redukować ryzyko przedwczesnego porodu oraz niskiej masy urodzeniowej dziecka (Attini i in., 2022).

Wybrane mikroelementy i składniki odżywcze, takie jak żelazo, cynk, kwas foliowy, witamina A oraz białko, odgrywają kluczową rolę w rozwoju układu moczowego płodu. Ich niedobór może prowadzić do poważnych wad rozwojowych, w tym defektów nerek i dróg moczowych (Shi i in., 2022; Nüsken i in., 2020). Wysokie spożycie przez matkę tłuszczów nasyconych, soli i fruktozy również wiąże się z ryzykiem zaburzeń funkcji nerek u jej potomstwa.

Strategia żywieniowa musi być indywidualizowana i uwzględniać:

- zwiększone zapotrzebowanie energetyczne – szczególnie w II i III trymestrze ciąży,
- podwyższoną podaż białka – rekomenduje się 1,0–1,2 g/kg m.c./dobę u kobiet z PChN, aby wspierać rozwój płodu i utrzymać prawidłowe stężenie albumin,
- ograniczenie sodu (<2 g/dobę) – aby zmniejszyć ryzyko nadciśnienia i obrzęków,
- monitorowanie podaży potasu i fosforu – szczególnie w zaawansowanej PChN lub w przypadku

współistniejącej kwasicy metabolicznej,

- suplementację żelaza, kwasu foliowego, witaminy D oraz wapnia – niezbędnych dla zapobiegania niedokrwistości i prawidłowej mineralizacji kości płodu (KDIGO, 2024).

W związku z tym zalecana dieta powinna być bogata w:

- produkty roślinne o niskiej zawartości potasu (np. jabłka, cukinia, ryż biały),
- białko wysokiej jakości (np. jaja, chude mięso drobiowe),
- źródła zdrowych tłuszczów (olej lniany, oliwa z oliwek),
- płyny w ilości dostosowanej do funkcji nerek i występowania obrzęków.

Należy unikać:

- żywności wysokoprzetworzonej (zawierającej fosforany i sól),
- czerwonego mięsa w nadmiarze,
- suplementów z potasem bez konsultacji nefrologa.

Jeśli chodzi o zdrowie płodu, to rosnąca liczba badań wskazuje, że niedobory żywieniowe w okresie prenatalnym mogą prowadzić do tzw. programowania płodowego (ang. fetal programming), zwiększającego ryzyko wystąpienia w wieku dorosłym przewlekłych chorób niezakaźnych, takich jak nadciśnienie tętnicze, cukrzyca typu 2 czy przewlekła choroba nerek (Barker, 2007; Luyckx i in., 2017). U kobiet z istniejącą wcześniej chorobą nerek kluczowe znaczenie ma zapobieganie hipotrofii płodu, ponieważ niska masa urodzeniowa koreluje ze zmniejszoną liczbą nefronów i zwiększonym ryzykiem rozwoju zaburzeń nefrologicznych u potomstwa.

Oligohydramnion, czyli bardzo mała ilość lub niemal całkowity brak płynu owodniowego, stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia płodu i wymaga interwencji prenatalnej. Od około 16. tygodnia ciąży większość płynu owodniowego stanowi mocz płodowy, co oznacza, że jego niedobór może wskazywać na niewydolność nerek płodu (Keilman i Shanks, 2022). Wczesne leczenie oligohydramnionu jest kluczowe dla prawidłowego rozwoju płuc i układu moczowego.

Ciąża u pacjentek z PChN wiąże się z wysokim ryzykiem powikłań zarówno dla matki, jak i płodu. Niezbędny jest intensywny nadzór kliniczny oraz indywidualnie dobrana interwencja dietetyczna, mająca na celu utrzymanie równowagi metabolicznej, ograniczenie ryzyka powikłań ciążowych i zapewnienie optymalnych warunków dla rozwoju płodu. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi opieka nad kobietą ciężarną z chorobą nerek powinna być spersonalizowana, oparta na najnowszych dowodach naukowych i realizowana przez zespół interdyscyplinarny złożony z nefrologa, położnika, dietetyka klinicznego oraz położnej.

Niemowlęctwo

Okres niemowlęcy charakteryzuje się intensywnym wzrostem i rozwojem, dlatego odpowiednia podaż składników odżywczych jest kluczowa. Wszystkie narządy, w tym nerki, są szczególnie podatne na skutki niedożywienia. Zbilansowana dieta niemowlęcia powinna dostarczać wystarczającej ilości kalorii dla pokrycia zapotrzebowania energetycznego, jak również białka, kwasów tłuszczowych omega-3, witamin (szczególnie D i B₁₂) oraz składników mineralnych takich jak żelazo, wapń i cynk.

U niemowląt z zaburzeniami czynności nerek trudnością może być zapewnienie odpowiedniego spożycia kalorii i białka, zwłaszcza przy jednoczesnym przestrzeganiu ograniczeń dietetycznych. Należy zwracać uwagę na właściwą podaż płynów i unikać przeciążenia objętościowego. U dzieci bez schorzeń nefrologicznych prewencja polega m.in. na ograniczeniu podaży sodu do poniżej 2 g na dobę, co redukuje ryzyko retencji płynów i nadciśnienia. Ważnym aspektem profilaktyki chorób nerek w tej grupie wiekowej jest także ochrona przed infekcjami dróg moczowych, ponieważ zakażenia mogą uszkadzać delikatne struktury nerek. Kluczową rolę może odegrać wspieranie naturalnej odporności poprzez karmienie piersią, odpowiednią higienę oraz unikanie przewlekłych zaparć.

Dzieciństwo i okres przedszkolny

W ostatnich latach obserwuje się wzrost częstości występowania kamicy nerkowej wśród dzieci i młodzieży (American Academy of Pediatrics, 2021). Czynniki ryzyka obejmują: dietę bogatą w sól, białko zwierzęce i produkty wysoko przetworzone, niskie spożycie warzyw i owoców, przewlekłe odwodnienie, choroby metaboliczne (np. cystynuria, hiperoksaluria) oraz stosowanie niektórych leków (np. furosemid, topiramid). Styl życia z ograniczoną aktywnością fizyczną i długim czasem spędzanym w pozycji siedzącej również zwiększa ryzyko. Dieta profilaktyczna powinna zawierać produkty fermentowane (np. jogurty z żywymi kulturami bakterii), bogate w witaminę C (papryka, zielone rośliny liściaste, cytrusy, pomidory, brokuły), proantocyjanidyny

(żurawina, borówki) oraz błonnik (pełnoziarniste produkty zbożowe, rośliny strączkowe). Produkty te wspierają mikrobiotę jelitową i układ moczowy oraz redukują ryzyko zakażeń dróg moczowych (Norton Children's, 2020; Urology Specialists, 2015).

Dodatkowo, należy zadbać o edukację rodziców w zakresie odpowiedniego nawodnienia dziecka – kluczowego dla utrzymania prawidłowej filtracji nerkowej – oraz ograniczenia spożycia słodzonych napojów i przekąsek bogatych w sól.

Okres dojrzewania

W okresie dojrzewania występuje szybki wzrost oraz zmiany hormonalne, które wymagają odpowiednio zbilansowanego żywienia. Dieta powinna być bogata w wapń, witaminę D i żelazo – kluczowe dla rozwoju układu kostno-mięśniowego (Castle, 2022). Równocześnie należy kontynuować profilaktykę zakażeń układu moczowego i kamicy nerkowej, zgodnie ze wskazaniami z wcześniejszych etapów życia. Zaleca się również przestrzeganie zasad żywieniowych wspierających zdrowie układu moczowo-płciowego: odpowiednie nawodnienie, unikanie napojów słodzonych i gazowanych, spożywanie produktów bogatych w probiotyki i prebiotyki oraz stosowanie diety o niskim indeksie glikemicznym. Zwiększona świadomość zdrowotna wśród nastolatków może przynieść długoterminowe korzyści nefrologiczne.

Dorosłość, późna dorosłość i starość

U osób dorosłych funkcja nerek naturalnie się obniża, a ryzyko chorób współistniejących (cukrzyca, nadciśnienie, przewlekła choroba nerek, choroby sercowo-naczyniowe) rośnie. Z tego względu dieta powinna zawierać produkty o wysokiej wartości odżywczej, niskiej zawartości cukru, sodu i tłuszczów nasyconych, a wysokiej błonnika, wapnia i witaminy D. U osób powyżej 60. roku życia spadek GFR poniżej 60 ml/min/1,73m² jest częsty i może wymagać dostosowania farmakoterapii (National Kidney Foundation, 2023). Ważne jest także zwiększone spożycie witaminy B₁₂, której wchłanianie wraz z wiekiem spada. Wskazane są m.in.: wątróbka, małe, łosoś, jajka, wzbogacone płatki śniadaniowe i rośliny strączkowe (NIH, 2022b). Zachowanie odpowiedniego nawodnienia zmniejsza ryzyko zakażeń układu moczowego i odwodnienia, które częściej występują w tej grupie wiekowej. W tej fazie życia zaleca się również regularne monitorowanie parametrów laboratoryjnych czynności nerek, takich jak eGFR i poziom kreatyniny, oraz kontrolę ciśnienia tętniczego i glikemii. Wczesne wykrycie zaburzeń pozwala na wdrożenie interwencji dietetycznych i farmakologicznych opóźniających progresję przewlekłej choroby nerek.

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu moczowego

Kamica nerkowa

Nieprawidłowości związane z odżywianiem mogą prowadzić do zaburzeń w obrębie układu moczowego, w tym kamicy nerkowej, przewlekłej choroby nerek oraz infekcji dróg moczowych. Kamica moczowa jest często związana z niewłaściwą dietą. Nadmierne spożycie białka zwierzęcego, szczawianów (np. buraki, rabarbar, szpinak), sodu i niska podaż płynów to najczęstsze czynniki prowadzące do powstawania kamieni nerkowych. Dieta powinna bazować na produktach roślinnych bogatych w cytryniany (np. cytrusy), które hamują krystalizację szczawianu wapnia (Siener i in., 2024).

Rodzaj wymaganej modyfikacji diety zależy od rodzaju kamienia i jego składu ([Tabela 8.2](#)).

Rodzaj kamienia	Skład	Modyfikacje diety
Kamienie wapniowe	Szczawian wapnia lub fosforan wapnia	- Unikaj produktów bogatych w wapń: sera, jogurtów, produktów sojowych (np. tofu), produktów wzbogaconych wapniem, konserw rybnych, migdałów, zielonych warzyw liściastych. - Unikaj produktów bogatych w szczawiany: rabarbaru, buraków, ziemniaków. - Zwiększ spożycie zielonej i czarnej herbaty. - Unikaj produktów bogatych we fruktozę. - Kamienie fosforanowe: ogranicz spożycie sodu i białka pochodzenia zwierzęcego innego niż nabiał.
Kamienie moczanowe	Kwas moczowy	- Unikaj produktów bogatych w puryny: czerwonego mięsa, owoców morza, pstrąga, małży, alkoholu, produktów zawierających duże ilości syropu glukozowo-fruktozowego. - Ogranicz białko pochodzenia zwierzęcego inne niż nabiał. - Upewnij się, że dna moczanowa jest skutecznie leczona.
Kamienie struwitowe	Mieszanka magnezu, amonu, fosforanu i węglanu wapnia	- Ogranicz spożycie sodu: gotowych dań do podgrzewania, konserw, mięsa w puszkach, pizzy, orzechów, pikli, wędliny. - Ogranicz spożycie produktów bogatych w szczawiany.
Kamienie cystynowe	Cystyna	- Zwiększ spożycie owoców i warzyw. - Zwiększ spożycie wody do 4 l/dzień. - Zmniejsz spożycie sodu. - Ogranicz białko pochodzenia zwierzęcego inne niż nabiał.

TABELA 8.2 Skład kamieni nerkowych i zalecenia dietetyczne (Ferraro i in., 2020; Nouvenne, i in. 2020).

Infekcje układu moczowego

Niedostateczne nawodnienie powoduje wzrost ryzyka zakażeń układu moczowego (ZUM). Badania wykazały, że zwiększenie spożycia wody o 1,5 l/dobę redukuje ryzyko nawrotu ZUM o 50% (Hooton i in., 2018). Probiotyki oraz żurawina ograniczają przyleganie bakterii do nabłonka dróg moczowych (Saraiva i in., 2025; Tegegne, 2025).

Nadmierna konsumpcja przetworzonego mięsa może wpływać negatywnie na mikrobiotę i zwiększać ryzyko ZUM (Liu and Price, 2024). Spożycie czerwonego mięsa zwiększa też wydalanie kreatyniny i innych metabolitów w moczu (Zhang i in., 2024). Wysoka podaż fruktozy i sacharozy może zmniejszać objętość moczu, co sprzyja kamicy. Minerality takie jak wapń, magnez czy potas zwiększają przepływ moczu (Morimoto i in., 2024).

Przewlekła choroba nerek (PChN)

W PChN kluczowe znaczenie ma kontrola spożycia białka, sodu, potasu i fosforu. W zaawansowanych stadiach stosuje się dietę roślinną z ograniczeniem fosforanów organicznych oraz suplementację aminokwasów przy bardzo niskim spożyciu białka (Ikizler i in., 2020; KDIGO, 2024). Odpowiednio dostosowana dieta stanowi istotny element kompleksowej opieki nad pacjentami z przewlekłą chorobą nerek. Głównym celem postępowania żywieniowego jest spowolnienie progresji choroby, łagodzenie jej objawów oraz zapobieganie powikłaniom metabolicznym takim jak hiperfosfatemia, hiperkaliemia, kwasica metaboliczna czy niedożywienie białkowo-kaloryczne (PEW – Protein Energy Wasting). Zalecenia dietetyczne różnią się w zależności od stadium choroby oraz stosowanego leczenia, w tym dializoterapii.

Pierwszym krokiem jest kontrola spożycia białka. U pacjentów we wczesnych stadiach choroby (GFR >60 ml/min/1,73 m²) zaleca się spożycie na poziomie 0,8–1,0 g białka/kg masy ciała/dobę. W stadiach zaawansowanych (GFR <60 ml/min) bez dializy zalecane spożycie wynosi 0,55–0,6 g/kg mc./dobę. W przypadku pacjentów dializowanych zapotrzebowanie wzrasta do 1,0–1,2 g/kg mc./dobę z uwagi na utratę białka podczas zabiegu. Źródła białka powinny charakteryzować się wysoką wartością biologiczną. Rekomenduje się m.in. jaja, ryby, chude mięso oraz ograniczoną ilość fermentowanych produktów mlecznych.

Kontrola spożycia sodu to kolejny istotny aspekt. Nadmierne spożycie soli kuchennej prowadzi do zatrzymania wody w organizmie, wzrostu ciśnienia tętniczego i obrzęków. Zaleca się ograniczenie sodu do mniej niż 2 g

dziennie (co odpowiada około 5 g soli kuchennej). W tym celu należy unikać produktów przetworzonych, konserw, żywności typu instant oraz fast food. U pacjentów z hiperkaliemią (podwyższonym poziomem potasu we krwi), co jest częste przy PChN, należy ograniczyć spożycie potasu. Niewskazane są produkty takie jak banany, pomidory, suszone owoce, ziemniaki, szpinak czy awokado. Z kolei zaleca się spożycie jabłek, jagód, cukinii oraz marchwi, szczególnie po ugotowaniu i wypłukaniu.

Równie ważne jest ograniczenie spożycia fosforu, który w nadmiarze prowadzi do zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej i wtórnej nadczynności przytarczyc. Należy unikać produktów o wysokiej zawartości fosforu, takich jak sery, podroby, pełnoziarniste pieczywo, mleko pełnotłuste oraz napoje typu cola. W zamian zaleca się wprowadzenie jasnego pieczywa, białego ryżu oraz napojów roślinnych bez dodatku fosforanów.

W przewlekłej chorobie nerek zaburzenia wydalania potasu i fosforu zwiększają ryzyko powikłań takich jak arytmie i choroby kości. Zaleca się indywidualne dostosowanie podaży tych pierwiastków zgodnie z wynikami badań (NIDDK, 2025).

Podaż płynów powinna być ściśle dostosowana do stanu nawodnienia i diurezy pacjenta. U chorych bez istotnych zaburzeń zaleca się spożycie 1,5–2 litrów płynów na dobę. W przypadku obecności obrzęków i zmniejszonej diurezy ilość przyjmowanych płynów powinna odpowiadać objętości wydalonego moczu z ostatniej doby plus około 500 ml.

W diecie pacjentów z PChN należy również ograniczyć spożycie tłuszczów nasyconych i cholesterolu. Preferowane są tłuszcze roślinne, takie jak oleje lniane czy rzepakowy, a także ryby morskie bogate w kwasy tłuszczowe omega-3. Oceniając ogólne spożycie energii, należy dążyć do podaży 30–35 kcal/kg mc./dobę, w zależności od masy ciała i stanu odżywienia pacjenta. Odpowiedni bilans kaloryczny jest niezbędny do zapobiegania niedożywieniu oraz utrzymania masy mięśniowej, szczególnie u pacjentów przewlekle chorych.

Podsumowując, trzeba podkreślić, że dieta w przewlekłej chorobie nerek musi być indywidualnie dobrana i regularnie modyfikowana w zależności od postępu choroby oraz aktualnych wyników laboratoryjnych. Ścisła współpraca pacjenta z dietetykiem i zespołem nefrologicznym stanowi klucz do efektywnego leczenia żywieniowego.

Dla pacjentów z PChN oraz cukrzycą i/lub nadciśnieniem konieczne jest także stosowanie następujących ograniczeń (oprócz ich pierwotnego planu żywieniowego wynikającego ze współistniejącego schorzenia), podzielonych na etapy przedstawione w [Tabeli 8.3](#).

Etap	GFR	Funkcja	Spożycie wody	Spożycie składników odżywczych
1	≥ 90 mL/min/ 1,73 m ²	Działa prawidłowo. Pacjent nie jest świadomy niedoborów.	Zwiększ spożycie wody.	Stosuj dietę niskotłuszczową i niskosodową.
2	60–89 mL/min/ 1,73 m ²	Nadal funkcjonuje. Pacjent bezobjawowy lub wykazuje objawy nadciśnienia.	Wysokie spożycie wody.	Utrzymuj dietę niskotłuszczową i niskosodową. Dodaj pokarmy bogatsze w wapń i magnez.
3A	45–59 mL/min/ 1,73 m ²	Spadek funkcji, obniżona czynność nerek. Pacjent będzie miał nadciśnienie. Mogą wystąpić: anemia, zmęczenie, anoreksja, niedożywienie, ból kości.	Kontynuuj wysokie spożycie wody tylko przy braku obrzęków lub niewydolności serca. W wypadku obrzęków lub niewydolności serca ogranicz płyny.	Kontynuuj stosowanie diety niskotłuszczowej i niskosodowej oraz spożywanie pokarmów bogatych w wapń i magnez. W przypadku niewydolności serca lub obrzęków ogranicz spożycie pokarmów zawierających fosfor, potas i białko, redukując ilość białka pochodzenia roślinnego lub chudego mięsa.

TABELA 8.3 Spożycie składników odżywczych dla pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN), w zależności od stadium niewydolności (National Kidney Foundation, 2023).

Etap	GFR	Funkcja	Spożycie wody	Spożycie składników odżywczych
3B	30–44 mL/ min/ 1,73 m ²			
4	15–29 mL/ min/ 1,73 m ²	Znaczny spadek funkcji nerek; możliwe, że potrzebna będzie dializa. Pacjent będzie miał nadciśnienie, anemię, niedożywienie, zaburzenia metabolizmu kości, obrzęki, kwasicę metaboliczną, hipokalcemię, podwyższony poziom mocznika i kreatyniny. Może wystąpić mocznica i azotemia.	Ogranicz płyny.	Ogranicz spożycie tłuszczów, sodu, potasu, fosforu i magnezu. Zwiększ spożycie wapnia. Jeśli dializa nie została rozpoczęta, ogranicz przyjmowanie białka. W przypadku rozpoczęcia dializy – zwiększ spożycie białka.
5	< 15 mL/ min/ 1,73 m ²	Schyłkowa niewydolność nerek (SNN). Pacjent będzie miał całkowitą niewydolność nerek, w której wszystkie objawy występują w nasilonej formie. Wystąpi azotemia z wyraźną mocznicą, konieczna będzie dializa lub przeszczep nerki, aby chory mógł przeżyć.	Jeśli pacjent jest na dializie, postępuj zgodnie z zaleceniami dla etapu 4. Jeśli jest po przeszczepie nerki, stosuj regularną zdrową dietę zgodnie z zaleceniami.	Jeśli jest na dializie, postępuj zgodnie z zaleceniami dla etapu 4. Jeśli jest po przeszczepie nerki, stosuj regularną zdrową dietę zgodnie z zaleceniami.

TABELA 8.3 Spożycie składników odżywczych dla pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN), w zależności od stadium niewydolności (National Kidney Foundation, 2023).

Istnieje wiele utrudnień dla pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN). Im bardziej zaawansowana choroba, tym większe prawdopodobieństwo, że pacjent, świadomie lub nie, nie będzie przestrzegał planu żywieniowego. Plan żywieniowy dla pacjentów z PChN wymaga bowiem ograniczenia przyjmowania płynów, spożycia tłuszczu, sodu, fosforu, białka, magnezu i potasu, a zwiększenia spożycia produktów bogatych w wapń, co stawia wiele wyzwań, szczególnie w okresie przed przeszczepem. Personel medyczny powinien doradzić pacjentowi w następujących kwestiach:

- Ograniczenie płynów może być niezwykle trudne. Nerki będą wydalać więcej moczu, jeśli nie będą w stanie skoncentrować substancji rozpuszczonych w mniejszej jego ilości. Pacjent będzie wtedy odczuwał silne pragnienie, tracąc znacznie więcej wody, niż ma dozwolone pić każdego dnia.
- Sód i fosfor znajdują się nie tylko w niektórych świeżych produktach, ale są również dodawane do żywności przetworzonej jako konserwanty. Produkty przetworzone są znacznie tańsze i łatwiej dostępne dla osób prowadzących intensywny tryb życia, co utrudnia unikanie tego rodzaju wyrobów. Żywność typu fast food zawiera nie tylko dużo sodu i fosforu, ale także tłuszczu. Konieczne jest motywowanie pacjenta do ograniczenia spożycia fast foodów do jednego lub dwóch razy w tygodniu.
- Pacjent z PChN musi również zrozumieć, jak łączyć źródła białka roślinnego w odpowiednich ilościach i rodzajach, aby efektywnie zastąpić białka łatwo dostępne w mięsie. Należy jednak przypominać, że akceptowalne są źródła białka z chudego mięsa.
- Wyzwanie związane z ograniczaniem magnezu w diecie polega na tym, że wiele produktów żywnościowych zawierających dużo tego pierwiastka jest jednocześnie bogatych w białka roślinne, które mogą zastępować zwierzęce, co jeszcze bardziej ogranicza wybory. Kolejną trudnością związaną z magnezem jest fakt, że wiele produktów bogatych w wapń, których spożycie należy zwiększyć, również zawiera dużo magnezu.
- Potas naturalnie występuje w różnorodnych, świeżych i zdrowych produktach spożywczych. Wielu z tych,

do jedzenia których pacjent nawykł przed wystąpieniem PChN w celu kontrolowania nadciśnienia, cukrzycy lub innych schorzeń współistniejących, teraz będzie musiał unikać z powodu wysokiej zawartości potasu. Potas w dużych ilościach zawierają świeże produkty spożywcze, małe jego ilości znajdują się w produktach przetworzonych.

Elektrolit/ ograniczenia	Zamienniki/wskazówki
Płyny	Podczas posiłków używaj małych szklanek, a dużych nie napełniaj całkowicie. Ssij twarde, bezcukrowe (np. miętówki) lub kwaśne cukierki, aby nawilżyć usta. Pij małymi łydkami, aby delektować się płynami. Podziel spożycie płynów na mniejsze ilości, na poszczególne pory dnia. Jeśli wychodzisz wieczorem i wiesz, że będziesz przyjmować płyny, spożywaj ich mniej w ciągu dnia, aby zostawić rezerwę na wieczór. Używaj płynu do płukania ust bez alkoholu i dbaj o higienę jamy ustnej.
Potas	Unikaj produktów bogatych w potas. Używaj ziół, ale nie zamienników soli. Przyjmuj diuretyki lub leki wiążące potas, zgodnie z zaleceniami lekarza.
Sód	Używaj zamienników (ale nie substytutów) soli takich jak czosnek lub cebula. Przygotowuj sosy, sosy mięsne i przekąski w domu. Przygotowuj posiłki z wyprzedzeniem i zamrażaj je, zamiast kupować gotowe produkty do podgrzewania w kuchence mikrofalowej. Unikaj mięsa wędzonego, konserwowanego, przetworzonego, suszonego i wędlin – kupuj i gotuj mięso świeże.
Fosfor	Stosuj leki wiążące fosfor zgodnie z zaleceniami lekarza – przyjmuj je podczas posiłków. Ogranicz spożywanie produktów szczególnie bogatych w fosfor, takich jak napoje gazowane, czekolada, napoje czekoladowe, ser, mleko, kremowe zupy, lody, pudding, zwykły jogurt, ostrygi, wątroba wołowa i inne podroby, sardynki, karmel i przetwory mięsne. Unikaj kupowania produktów zawierających fosfor, fosforan, kwas fosforowy lub pirofosforan.
Magnez	Unikaj stosowania mleczka magnezowego na zgagę. Zwiększ spożycie błonnika, ponieważ pomaga on zmniejszyć wchłanianie magnezu. Jedz jogurt grecki jako zdrową alternatywę, aby obniżyć poziom magnezu, zwiększyć poziom wapnia i nie podnosić poziomu fosforu. Ćwicz do momentu, aż się spocisz, aby obniżyć poziom magnezu.
Tłuszcze	Unikaj tłuszczów trans i nasyconych. Unikaj przetworzonej żywności. Przygotowuj jedzenie w domu. Usuń z mięsa skórę i tłuszcz. Wybieraj pieczenie zamiast smażenia. Używaj oleju z oliwek lub oleju z pestek winogron, rzepakowego lub z awokado do gotowania. Unikaj słodkich deserów. Uważnie czytaj etykiety, aby wybierać produkty z jak najmniejszą zawartością tłuszczów trans i tłuszczów nasyconych.
Białko	Ogranicz spożycie białka (zwłaszcza przed dializą) – ale jedz go wystarczająco dużo, aby utrzymać zdrowie. Używaj najpierw źródeł białka roślinnego, takich jak soczewica, bób, ciecierzycza, fasola pinto, fasola lima, fasola mung, zielony groszek, tofu, pestki dyni, soja, nasiona chia, mleko migdałowe. Używaj zwierzęcych źródeł białka oszczędnie, wybierając chude produkty, takie jak mleko odtłuszczone, białka jaj, kurczaki i ryby bez skóry.
Wapń	Zwiększ spożycie wapnia; to pomoże obniżyć poziom fosforu. Jedz produkty bogate w wapń i wzbogacone tym pierwiastkiem, przy czym lepszą opcją są roślinne źródła wapnia niż nabiał, ponieważ zawiera on również większe ilości fosforu.

TABELA 8.4 Zamienniki i porady żywieniowe pomagające w przestrzeganiu planu żywieniowego przy PChN (DaVita, 2023; National Kidney Foundation, 2022).

8.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 8.4.1 ocenić stopień realizacji i skuteczność strategii żywieniowej i zmodyfikować plan żywieniowy;
- 8.4.2 postęgiwać się odpowiednimi wskaźnikami do oceny skuteczności interwencji w chorobach nerek.

Ocena skuteczności planu żywieniowego

Ocena skuteczności strategii żywieniowych w leczeniu i profilaktyce chorób układu moczowego stanowi istotny element opieki nad pacjentem. Pozwala ona nie tylko monitorować efekty zaleceń dietetycznych, ale także modyfikować interwencję w zależności od aktualnych potrzeb klinicznych i metabolicznych chorego. Efektywność terapii żywieniowej może być oceniana w sposób wielowymiarowy – z uwzględnieniem parametrów klinicznych, biochemicznych, stanu odżywienia, przestrzegania zaleceń oraz wpływu na jakość życia pacjenta.

Jednym z podstawowych wskaźników skuteczności interwencji dietetycznych jest tempo progresji przewlekłej choroby nerek. Utrzymanie lub spowolnienie spadku przesączania kłębuszkowego (GFR) może świadczyć o prawidłowo dobranej diecie. Równie istotna jest kontrola poziomu kreatyniny, mocznika oraz białkomoczu, które odzwierciedlają bezpośrednio stopień uszkodzenia nerek i skuteczność interwencji dietetycznych, w tym ograniczenia białka i sodu w diecie. Prawidłowe stężenie elektrolitów (sodu, potasu, fosforu i wapnia) jest również potwierdzeniem dobrze dostosowanej diety, szczególnie u pacjentów z zaawansowaną niewydolnością nerek.

W przypadku kamicy nerkowej jednym z głównych mierników jakości interwencji jest zmniejszenie liczby epizodów kolki nerkowej oraz poprawa wyników badań moczu – takich jak pH, ciężar właściwy moczu czy obecność kryształów. U pacjentów z kamicią szczawianowo-wapniową ocenia się również skuteczność ograniczenia szczawianów i sodu w diecie, a w kamicy moczanowej – efekty diety niskopurynowej oraz alkalizacji moczu.

Istotnym elementem oceny strategii żywieniowych jest również analiza stanu odżywienia pacjenta. Utrzymanie prawidłowej masy ciała, zapobieganie niedożywieniu białkowo-kalorycznemu oraz brak oznak sarkopenii mogą świadczyć o skuteczności terapii dietetycznej. W tym celu wykorzystuje się wskaźniki antropometryczne, pomiary składu ciała oraz badania laboratoryjne (np. poziom albumin, prealbumin).

Efektywność interwencji można również oceniać poprzez analizę przestrzegania zaleceń dietetycznych. Informacje uzyskane z wywiadu żywieniowego, dzienników żywieniowych oraz rozmów z pacjentem pozwalają określić stopień zgodności z planem dietetycznym. Regularne przyjmowanie płynów, unikanie produktów o wysokiej zawartości sodu, fosforanów, szczawianów i puryn, a także zmiana technik kulinarnych świadczą o przejściu właściwej edukacji żywieniowej.

Nie mniej ważna jest subiektywna ocena pacjenta. Poprawa samopoczucia, zmniejszenie objawów choroby (takich jak obrzęki, osłabienie, bóle nerkowe), a także lepsza jakość życia są istotnymi wskaźnikami skuteczności strategii żywieniowej. W niektórych przypadkach odpowiednia dieta może również wpłynąć na zmniejszenie dawek leków hipotensyjnych, diuretyków czy preparatów wiążących fosfor.

Podsumowując, należy podkreślić, że skuteczność strategii żywieniowych w chorobach układu moczowego powinna być oceniana wieloaspektowo – nie tylko na podstawie parametrów laboratoryjnych i klinicznych, ale również poprzez analizę zmian w stylu życia pacjenta, jego zaangażowania w proces leczenia oraz wpływu diety na ogólne funkcjonowanie. Regularna ocena tych elementów pozwala na elastyczne dostosowanie interwencji żywieniowej, zwiększając jej efektywność oraz długoterminowe bezpieczeństwo pacjenta.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania:

Pani Maria, 66-letnia pacjentka z rozpoznaną przewlekłą chorobą nerek w stadium G3b (eGFR: 36 ml/min/1,73 m²) oraz współistniejącym nadciśnieniem tętniczym i cukrzycą typu 2, została skierowana do lekarza rodzinnego z powodu nasilonego osłabienia i obrzęków kończyn dolnych. Zgłasza także zmniejszenie apetytu oraz suchość w ustach. W ostatnich tygodniach zauważyła wzrost masy ciała o 2 kg i rzadziej oddaje mocz. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono: kreatynina 1,8 mg/dl, mocznik 65 mg/dl, potas 5,4 mmol/l, hemoglobina 11 g/dl, obecność białkomoczu (120 mg/dl). USG jamy brzusznej nie wykazało cech zastoju w układzie moczowym.

Z wywiadu dietetycznego: pacjentka spożywa dużo produktów białkowych (sery, czerwone mięso), preferuje solone przekąski, dania gotowe i pije ok. 1 litra płynów dziennie. Mieszka z mężem, który przygotowuje posiłki, ale nie przestrzega zaleceń dietetycznych.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarские dotyczące opisanego wyżej przypadku.
 2. Jakie powinny być zalecenia dotyczące liczby i wielkości posiłków pani Marii? Uzasadnij odpowiedź.
 3. Jakich pokarmów należy unikać, a jakie są zalecane w opisanym wyżej przypadku? Podaj co najmniej po dwa przykłady.
-



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania:

Pan Tomasz, 52-letni pracownik IT, zgłosił się do lekarza POZ z silnym bólem w okolicy lędźwiowej po stronie lewej, promieniującym do pachwiny. Ból pojawił się nagle, był kolkowy i towarzyszyły mu nudności oraz parcie na mocz. W wywiadzie pacjent podaje, że kilka lat temu przechodził podobny epizod i wówczas rozpoznano u niego kamicę nerkową. W badaniu ogólnym moczu stwierdzono obecność krwi oraz niewielką ilość leukocytów. USG jamy brzusznej wykazało złoć o średnicy 6 mm w moczowodzie lewym. Pacjent został skierowany do urologa.

W trakcie rozmowy z pielęgniarką środowiskową pacjent przyznał, że od około roku stosuje dietę wegetariańską o wysokiej zawartości produktów pełnoziarnistych, roślin strączkowych i orzechów. Unika mięsa i nabiału, ale pije codziennie duże ilości naparów z ziół (np. czystek, pokrzywa), a także smoothie z jarmużem, szpinakiem i burakiem. Spożywa niewielkie ilości soli i tłuszczów, ale nie pije wody, tylko herbaty i soki. Jada nieregularnie, często tylko 2–3 posiłki dziennie, z dużą ilością błonnika i białka roślinnego.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarские dotyczące opisanego wyżej przypadku.
 2. Jakie powinny być zalecenia dotyczące liczby i wielkości posiłków pana Tomasza? Uzasadnij odpowiedź.
 3. Jakich pokarmów należy unikać, a jakie są zalecane w opisanym wyżej przypadku? Podaj co najmniej po dwa przykłady.
-

Podsumowanie rozdziału

Zbilansowana dieta odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu prawidłowego funkcjonowania układu moczowego. Profilaktyka żywieniowa może zapobiegać rozwojowi i progresji chorób takich jak PChN, kamica nerkowa czy infekcje dróg moczowych.

Dostosowanie spożycia białka, sodu, fosforu, potasu oraz odpowiednie nawodnienie powinny być standardem opieki nad pacjentami z ryzykiem lub już istniejącymi zaburzeniami układu moczowego.

Chcesz wiedzieć więcej?

- Allgaert, K., i Iacobelli, S. (2022). [Editorial: The developing kidney: Perinatal aspects and relevance throughout life. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 990854. \(https://doi.org/10.3389/fped.2022.990854\)](https://doi.org/10.3389/fped.2022.990854)
- Amin, R., Thallur, C., Docea, A., Sharifi-Rad, J., i Calina, D. (2022). [Therapeutic potential of cranberry for kidney health and diseases. *eFood*, 3\(5\), e33. \(https://doi.org/10.1002/efd2.33\)](https://doi.org/10.1002/efd2.33)
- Avesani, C., Cardozo, L., Wang, A., Lindholm, B., Stenvinkel, P., i Mafrá, D. (2022, September 28). [Planetary health, nutrition, and chronic kidney disease: Connecting the dots for a sustainable future. *Journal of Renal Nutrition*, S1051-2276\(22\)00161-3. \(https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.09.003\)](https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.09.003)
- Bhattacharjee, R., Jackson, A., Ruthirakanthan, A., Juriasingani, S., Levine, M., Jiang, L., Patel, R., Richard-Mohamed, M., Forrest, S., Ravichandran, S., Sener, A., i Luke, P. (2022). [The impact of nutritional supplementation on donor kidneys during oxygenated ex vivo subnormothermic preservation. *Transplantation Direct*, 8\(10\), e1382. \(https://doi.org/10.1097/TXD.000000000000138\)](https://doi.org/10.1097/TXD.000000000000138)
- Caldirola, L., Molinari, P., Abinti, M., Rusconi, C., Castellano, G., i Vettoretti, S. (2022). [Can Mediterranean diet have a positive impact on kidney health? A pending answer to a long-time question. *Nutrients*, 14, 4366. \(https://doi.org/10.3390/nu14204366.\)](https://doi.org/10.3390/nu14204366)
- Ebrahim, Z., Glorieux, G., Moosa, M., i Blaauw, R. (2022). [Effect of simplified dietary advice on nutritional status and uremic toxins in chronic kidney disease participants. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 35\(4\). \(https://doi.org/10.1080/16070658.2021.2018788\)](https://doi.org/10.1080/16070658.2021.2018788)
- Kovesdy, C. (2022). [Epidemiology of chronic kidney disease: An update 2022. *Kidney International Supplements*, 12\(1\), 7–11. \(https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003\)](https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003)
- Nagai, K., Kosaka, S., Kawate, Y., i Itsubo, N. (2022). [Renal health benefits of sustainable diets in Japan: A review. *Renal Replacement Therapy*, 8\(25\). \(https://doi.org/10.1186/s41100-022-00415-6\)](https://doi.org/10.1186/s41100-022-00415-6)
- National Kidney Foundation. (n.d.). [Nutrition. \(https://www.kidney.org/nutrition\)](https://www.kidney.org/nutrition)
- UNICEF. (2022, July 6). [The state of food security and nutrition in the world 2022. Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fund for Agricultural Development, United Nations Children's Fund, United Nations World Food Programme, World Health Organization. \(https://data.unicef.org/resources/sofi-2022/\)](https://data.unicef.org/resources/sofi-2022/)
- UPMC. (2022). [What to Eat on a Renal Diet. \(https://share.upmc.com/2022/05/renal-diet/\)](https://share.upmc.com/2022/05/renal-diet/)
- Verbitsky, M., Krishnamurthy, S., Krithivasan, P., Hughes, D., Khan, A., Marasa, M., Vena, N., Kholasa, P., Zhang, J., Lim, T., Glessner, J., Weng, C., Shang, N., Shen, Y., Hripcsak, G., Hakonarson, H., Ionita-Laza, I., Levy, B., Kenny, E., Gharavi, A. (2023). [Genomic disorders in CKD across the lifespan. *Journal of the American Society of Nephrology*, 34\(4\), 607–618. \(https://doi.org/10.1681/ASN.2022060725\)](https://doi.org/10.1681/ASN.2022060725)

Kluczowe pojęcia

Albumina białko osocza, którego niski poziom (hipoalbuminemia) może prowadzić do obrzęków.

Anuria wydalanie 100 ml moczu na dobę; objaw ciężkiego uszkodzenia nerek, całkowitej niedrożności dróg moczowych lub wstrząsu.

Białkomocz obecność białka w moczu; może świadczyć o uszkodzeniu kłębuszków nerkowych (np. w zespole nerczycowym).

Cystatyna C białko używane jako alternatywny wskaźnik filtracji kłębuszkowej, niezależne od

masy mięśniowej pacjenta.

Cytryniany związki chemiczne hamujące krystalizację kamieni w moczu, m.in. szczawianu wapnia; zawarte m.in. w cytrusach.

Dietoterapia zastosowanie diety jako formy leczenia lub wspomagania leczenia chorób, w tym chorób nerek.

Dobowe wydalanie białka z moczem ilość białka wydalanego z moczem w ciągu doby; ocena istotna w diagnostyce zespołu nerczycowego.

Dyzuria ból lub pieczenie podczas oddawania moczu; często objaw infekcji układu moczowego.

eGFR szacowany wskaźnik GFR obliczany na podstawie stężenia kreatyniny i danych demograficznych (wiek, płeć, masa ciała).

Fruktoza cukier prosty, którego nadmiar w diecie może zwiększać ryzyko kamicy i zaburzeń metabolicznych.

GFR (glomerular filtration rate) wskaźnik przesączania kłębuszkowego; określa ilość osocza filtrowaną przez nerki na minutę w przeliczeniu na powierzchnię ciała (ml/min/1,73 m^2). Używany do klasyfikacji przewlekłej choroby nerek (PChN).

Hematuria (krwiomocz) obecność krwi w moczu, makroskopowa lub mikroskopowa; może wskazywać na infekcję, kamice, choroby nerek lub nowotwory.

Hiperfosfatemia zbyt wysokie stężenie fosforu we krwi; może prowadzić do chorób kości i zwapnień naczyń.

Hiperkaliemia zbyt wysokie stężenie potasu we krwi, groźne dla układu krążenia.

Kamica nerkowa tworzenie się złogów (kamieni) w drogach moczowych; najczęściej są one zbudowane z wapnia, kwasu moczowego, cystyny lub struwitu.

Kreatynina produkt przemian metabolicznych mięśni, wydalany przez nerki; jej poziom w surowicy odzwierciedla czynność nerek.

Kwasica metaboliczna zaburzenie równowagi kwasowo-zasadowej polegające na obniżeniu pH krwi; często występuje w PChN.

Leukocyturia obecność leukocytów w moczu; często związana z zakażeniem układu moczowego.

Mikcja oddawanie moczu.

Mocznik (BUN) produkt końcowy przemian azotu z białek; jego poziom rośnie przy upośledzeniu funkcji nerek.

Nykturia potrzeba oddawania moczu w nocy.

Oliguria (skąpomocz) wydalanie 400–500 ml moczu na dobę u dorosłych; może wskazywać na

odwodnienie, uszkodzenie nerek lub niedrożność dróg moczowych.

PChN (przewlekła choroba nerek) postępujące, długotrwałe uszkodzenie nerek prowadzące do spadku funkcji filtracyjnej.

Pienienie się moczu może świadczyć o obecności w nim białka (białkomocz).

Poliuria (wielomocz) oddawanie >3 litrów moczu na dobę; może być wynikiem cukrzycy, moczołwki prostej lub nadmiernego spożycia płynów.

Post-void residual (PVR) objętość moczu zalegająca w pęcherzu po mikcji; wielkość używana do oceny zdolności opróżniania pęcherza.

Protein Energy Wasting (PEW) niedożywienie białkowo-kaloryczne występujące u pacjentów z PChN.

Puryny związki występujące w mięsie i rybach, metabolizowane do kwasu moczowego, którego nadmiar sprzyja kamicy moczanowej.

RAAS (układ renina–angiotensyna–aldosteron) hormonalny system regulujący ciśnienie krwi i gospodarkę sodowo-wodną; nadaktywność sprzyja zatrzymywaniu sodu i wody.

Retencja moczu (zatrzymanie moczu) niemożność oddania moczu mimo pełnego pęcherza; często występuje w przerostach prostaty lub neuropatiach.

Scyntygrafia nerek badanie izotopowe służące do oceny funkcji i perfuzji poszczególnych nerek.

USG nerek nieinwazyjne badanie obrazowe pozwalające ocenić wielkość i strukturę nerek oraz obecność zmian (np. torbieli, kamieni).

UTI (urinary tract infection) zakażenie układu moczowego.

Zespół ogona końskiego neurologiczny stan nagły powodujący m.in. zatrzymanie moczu i utratę kontroli nad pęcherzem.

ZUM (zakażenie układu moczowego) infekcja obejmująca drogi moczowe (np. cewkę, pęcherz, moczowody, nerki).

Sprawdź się!

1. Które z poniższych zaleceń jest odpowiednie przy ograniczeniu spożycia potasu?
 - a. Jadaj grecki jogurt.
 - b. Używaj soli niskosodowej jako zamiennika.
 - c. Unikaj spożywania pomidorów i ziemniaków.
 - d. Pij dużo napojów gazowanych i herbat ziołowych.
2. Jakie zalecenie jest właściwe przy konieczności ograniczenia spożycia tłuszczów nasyconych?
 - a. Wybieraj mleko odtłuszczone i masło klarowane.
 - b. Używaj oleju z oliwek zamiast tłuszczów nasyconych.
 - c. Smaż potrawy na głębokim oleju.
 - d. Spożywaj wędliny jako źródło łatwo dostępnego białka.
3. Co można zrobić, aby obniżyć poziom fosforu w organizmie?

- a. Zjadać dużo serów i jogurtów naturalnych.
 - b. Pić napoje czekoladowe i gazowane w małych ilościach.
 - c. Podczas posiłków stosować leki wiążące fosfor.
 - d. Wybierać mleko krowie zamiast roślinnego.
4. Który z poniższych stanów może prowadzić do wielomoczu (poliurii)?
- a. moczówka prosta
 - b. hipowolemia
 - c. ostre uszkodzenie nerek (AKI)
 - d. całkowita niedrożność dróg moczowych
5. Jaką objętość moczu na dobę u dorosłych definiuje się jako skąpomocz (oligurię)?
- a. <400–500 ml
 - b. <200 ml
 - c. <100 ml
 - d. >3000 ml
6. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania: „Wskaźnik eGFR w diagnostyce czynności nerek to...”
- a. bezpośredni pomiar ilości moczu wydalanego na dobę.
 - b. szacunkowy wskaźnik filtracji kłębuszkowej obliczany na podstawie stężenia kreatyniny.
 - c. wskaźnik wydolności cewek nerkowych, niezależny od kreatyniny.
 - d. miara poziomu białek w moczu pacjenta.
7. Co może sugerować pieniający się mocz?
- a. obecność glukozy
 - b. obecność fosforanów i leukocytów
 - c. obecność białka
 - d. infekcję grzybiczą układu moczowego
8. Która z poniższych sytuacji może być przyczyną mętnego moczu?
- a. nadmiar glukozy w diecie
 - b. obecność fosforanów lub kryształów
 - c. spożycie szparagów
 - d. nadmierne filtrowanie moczu przez nerki
9. Jaka jest prawidłowa wartość eGFR u osoby dorosłej w wieku 72 lat zgodnie z KDIGO 2024?
- a. ≥ 90 ml/min/1,73 m²
 - b. ≥ 80 ml/min/1,73 m²
 - c. ≥ 70 ml/min/1,73 m²
 - d. ≥ 60 ml/min/1,73 m²
10. Które grupy wiekowe mają taką samą wartość referencyjną eGFR wynoszącą ≥ 90 ml/min/1,73 m² według KDIGO 2024?
- a. dorośli ≥ 70 lat i dzieci
 - b. dorośli (18–69 lat) i dzieci powyżej 2. roku życia
 - c. noworodki i dorośli
 - d. dzieci poniżej 2. roku życia i seniorzy
11. Które z poniższych zaleceń dietetycznych jest właściwe w przypadku kamieni wapniowych zbudowanych ze szczawianu wapnia?
- a. zwiększenie spożycia produktów takich jak ser i tofu
 - b. ograniczenie spożycia produktów takich jak rabarbar i buraki
 - c. zwiększenie spożycia owoców
 - d. stosowanie diety wysokosodowej
12. Które z poniższych zaleceń dietetycznych jest właściwe w przypadku kamieni moczanowych?
- a. zwiększenie spożycia czerwonego mięsa

- b. spożywanie produktów zawierających syrop kukurydziany o wysokiej zawartości fruktozy
- c. unikanie produktów bogatych w puryny, takich jak pstrąg i przegrzebki
- d. całkowite ograniczenie wszystkich źródeł białka, w tym nabiału

ROZDZIAŁ 9

Odżywianie a zdrowie układu pokarmowego

Anna Felińczak



ILUSTRACJA 9.1 Posiłki zawierające nabiał, pełne ziarna i świeże owoce są ważne dla utrzymania prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego. (Źródło: zdjęcie „Yogurt with Blueberries and Granola” by Alabama Extension; ACES | Margaret Barse i Aimee Lewis/Flickr, Domena Publiczna).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 9.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ pokarmowy
- 9.2 Diagnozy pielęgniarские
- 9.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu pokarmowego
- 9.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Układ pokarmowy odpowiada za trawienie, wchłanianie składników odżywczych oraz usuwanie zbędnych produktów przemiany materii, co czyni go fundamentem ogólnego stanu zdrowia i witalności organizmu. Rodzaj i ilość spożywanych pokarmów mają bezpośredni wpływ na ten stan, w tym na optymalne funkcjonowanie samego układu pokarmowego.

Dieta, styl życia oraz indywidualne czynniki genetyczne i środowiskowe przekładają się na zdrowie układu pokarmowego, wpływając na mikroflorę jelitową, integralność bariery jelitowej, a także procesy metaboliczne. Zbilansowana i różnorodna dieta jest warunkiem prawidłowej pracy wszystkich narządów, w tym układu pokarmowego, dostarczając niezbędnych składników odżywczych w tym makro- i mikroelementów (Szczeklik, 2024).

9.1 Ocena i analiza wpływu żywienia na układ pokarmowy

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 9.1.1 dokonać oceny stanu pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu pokarmowego oraz ich związek z odżywianiem;
- 9.1.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące stan układu pokarmowego na różnych etapach życia, w tym u osób ze schorzeniami układu pokarmowego;
- 9.1.3 przeanalizować plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na zdrowie układu pokarmowego.

Badanie podmiotowe

Badanie podmiotowe, zwane również wywiadem, stanowi podstawę oceny stanu zdrowia pacjenta i pozwala na zebranie szczegółowych informacji dotyczących jego dolegliwości, historii choroby, stylu życia oraz nawyków żywieniowych (Dyk, 2020; Krajewska-Kułak, 2008). Jest to kluczowy element w diagnostyce problemów związanych z układem pokarmowym i ich związku z odżywianiem. Ocena funkcjonowania układu pokarmowego rozpoczyna się od zebrania szczegółowych danych subiektywnych, które pozwalają na zrozumienie doświadczeń pacjenta związanych z jego układem pokarmowym. Istotne jest ustalenie, czy pacjent zgłasza jakiegokolwiek dolegliwości, takie jak ból brzucha, a jeśli tak, to należy dopytać o jego dokładną lokalizację, charakter (np. kolkowy, piekący, ostry, tępy), intensywność, promieniowanie oraz czynniki nasilające lub łagodzące, w tym związek z posiłkami czy wypróżnieniami. Ważne jest również odnotowanie, czy ból budzi pacjenta w nocy.

W dalszej części wywiadu należy skupić się na objawach towarzyszących spożywaniu pokarmów. Trzeba zapytać o występowanie nudności, wymiotów (ich częstotliwość, charakter, kolor treści, obecność krwi), zgagi (uczucie pieczenia za mostkiem, jego nasilenie po posiłkach, w pozycji leżącej), odbijania, wzdęć oraz uczucia pełności po posiłkach. Kluczowe jest również ustalenie, czy pacjent doświadcza trudności w połykaniu (dysfagia) – zarówno pokarmów stałych, jak i płynnych – oraz czy połykaniu towarzyszy ból (odynofagia). Warto także zapytać, czy u pacjenta występuje kaszel bezpośrednio po rozpoczęciu połykania, co może sugerować zaburzenia nerwowo-mięśniowe.

Ocena nawyków żywieniowych i ich wpływu na funkcjonowanie układu pokarmowego jest nieodzownym elementem badania podmiotowego. Należy szczegółowo omówić rodzaj spożywanych pokarmów (zwracając uwagę na obecność produktów wysokoprzetworzonych, błonnika, odpowiednią ilość płynów), regularność posiłków, apetyt (nadmierny, zmniejszony, brak apetytu), a także wszelkie zmiany w masie ciała (niezamierzony przyrost lub spadek). Istotne jest również dokonanie rozeznania, czy pacjent zauważył nietolerancje pokarmowe, alergię lub reakcje niepożądane na konkretne produkty. Dopytanie o styl życia, w tym poziom stresu, aktywność fizyczną, a także palenie tytoniu i spożycie alkoholu pozwala na pełniejsze zrozumienie kontekstu objawów.

Kolejnym obszarem jest ocena rytmu wypróżnień. Należy ustalić częstotliwość i konsystencję stolca (biegunki, zaparcia, ich charakter i czas trwania), obecność domieszek takich jak krew (świeża, skrzepy, smoliste stolce), śluz czy niestrawione resztki pokarmowe. Ważne jest także zapytanie o wysięk podczas defekacji oraz uczucie niepełnego wypróżnienia.

Wywiad powinien również obejmować historię chorób przewlekłych (np. cukrzyca, choroby tarczycy), przebytych operacji w obrębie jamy brzusznej, stosowanych leków (zwłaszcza tych, które mogą wpływać na układ pokarmowy, np. antybiotyki, leki przeciwbólowe, suplementy diety), a także historię chorób nowotworowych w rodzinie. Ocena funkcjonowania innych układów, w tym układu moczowego, sercowo-naczyniowego i oddechowego, również jest istotna, ponieważ objawy ze strony tych układów mogą wpływać na funkcjonowanie układu pokarmowego lub być związane z zaburzeniami ogólnoustrojowymi.

Kompleksowy wywiad podmiotowy pozwala na wstępne ukierunkowanie diagnostyki, identyfikację potencjalnych czynników ryzyka związanych z odżywianiem i stylem życia oraz zaplanowanie dalszych badań w celu pełnej oceny stanu zdrowia pacjenta (Gaciong, 2017).

Dolegliwości ze strony układu pokarmowego i ich potencjalne przyczyny

Ból brzucha

Bóle brzucha mogą mieć różną lokalizację, charakter (np. piekący, kurczowy), nasilenie, czas trwania oraz czynniki nasilające/łagodzące (np. posiłki, stres). Szczegółowy wywiad jest w diagnostyce kluczowy (Beyers, 2004; Bickley, 2001).

Lokalizacja i charakter bólu a jego potencjalne przyczyny:

- Nadbrzusze (piekący, na czczo/po posiłkach) – choroba wrzodowa żołądka/dwunastnicy, zapalenie błony śluzowej żołądka, **choroba refluksowa przełyku (GERD)**.
- Prawe podżebrze (kolkowy, po tłustych posiłkach) – kamica/zapalenie pęcherzyka żółciowego, zaburzenia trzustki (promieniowanie do pleców, nudności, wymioty).
- Lewe podżebrze lub opasujący (silny, promieniujący do pleców) – zapalenie trzustki.
- Podbrzusze (kurczowy, ze zmianami wypróżnień) – **zespół jelita drażliwego (IBS), choroba Leśniowskiego-Crohna (IBD)**, infekcje.
- Rozlany ból (ze wzdęciami) – dysbioza jelitowa, nietolerancje pokarmowe, nadmierna fermentacja.

Objawy dyspeptyczne

- Wzdęcia i uczucie pełności – nadmierna produkcja gazów (zaburzenia trawienia, dysbioza, przerost bakteryjny jelita cienkiego (SIBO), spowolniona perystaltyka).
- Szybkie uczucie sytości – opóźnione opróżnianie żołądka (gastropareza).
- Nudności i wymioty – zatrucia pokarmowe, infekcje, refluks, zaburzenia trawienia, niedrożność.
- Zgaga i regurgitacje – typowe dla GERD, nasilające się po obfitych/tłustych/pikantnych posiłkach i w pozycji leżącej (Dyk, 2020; Krajewska-Kułak, 2008).
- Zmiany w rytmie wypróżnień – częstotliwość i konsystencja stolca (biegunki, zaparcia), obecność krwi, śluzu, niestrawionych resztek, ból podczas defekacji, nadmierne oddawanie gazów mogą wskazywać na:
 - a. zaparcia – niska podaż błonnika/płynów, brak aktywności fizycznej, leki, choroby jelita grubego, zaburzenia hormonalne;
 - b. biegunki – infekcje, nietolerancje pokarmowe (laktoza, gluten), IBD, IBS, zaburzenia wchłaniania, leki.
- Krew w stolcu:
 - a. jasnoczerwona – dolny odcinek (hemoroidy, szczeliny, polipy, zapalenie),
 - b. ciemna, smolista (melena) – górny odcinek (choroba wrzodowa).
- Śluz – IBD, IBS, infekcje.
- Niestrawione resztki (np. stolce tłuszczowe) – zaburzenia trawienia (niewydolność trzustki) lub wchłaniania (celiakia, **zespół krótkiego jelita**).
- Nadmierne gazy – fermentacja węglowodanów, SIBO, nietolerancje pokarmowe.

Dolegliwości jamy ustnej i gardła

- Suchość w ustach (kserostomia) – odwodnienie, leki, choroby autoimmunologiczne, dieta niedoborowa.
- Dysfagia (trudności w połykaniu) – problemy strukturalne (zwężenia, nowotwory), motoryczne (achalazja), neurologiczne.
- Odynofagia (bolesne połykanie) – stany zapalne przełyku (refluksowe, infekcje), owrzodzenia.
- Zmiany w smaku – niedobory (cynk), choroby ogólnoustrojowe, leki, niewłaściwa higiena jamy ustnej.
- Owrzodzenia, naloty, próchnica – niewłaściwa higiena, infekcje, niedobory, manifestacje chorób (np. choroba Leśniowskiego-Crohna). Zły stan uzębienia wpływa na przeżuwanie i trawienie pokarmu, może też być źródłem ogólnoustrojowych reakcji zapalnych i infekcji (Krajewska-Kułak, 2008).

Wpływ nadwagi i otyłości na funkcjonowanie układu pokarmowego:

Otyłość jest istotnym czynnikiem ryzyka dla wielu schorzeń układu pokarmowego:

- **Choroba refluksowa przełyku (GERD)** – zwiększone ciśnienie w jamie brzusznej u osób otyłych sprzyja cofaniu się treści żołądkowej do przełyku, co prowadzi do zgagi i uszkodzenia błony śluzowej.
- **Kamica żółciowa** – otyłość zwiększa ryzyko tworzenia się kamieni żółciowych, co może prowadzić do kolki żółciowej i zapalenia pęcherzyka żółciowego.
- **Niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby (NAFLD/NASH)** – jest ściśle związana z otyłością i insulinoopornością, prowadząc do odkładania się tłuszczu w wątrobie, a w zaawansowanych stadiach do jej zapalenia i marskości.
- Niektóre nowotwory – otyłość zwiększa ryzyko raka przełyku (gruczolakoraka), trzustki, jelita grubego, wątroby i pęcherzyka żółciowego.
- **Zespół jelita drażliwego (IBS)** – uważa się, że otyłość może wpływać na nasilenie objawów IBS poprzez zmiany w **mikrobiomie** jelitowym i procesy zapalne.

Badanie przedmiotowe

Badanie przedmiotowe układu pokarmowego to systematyczna ocena fizykalna pacjenta, pozwalająca na

wykrycie obiektywnych objawów chorobowych. Do istotnych elementów badania przedmiotowego należą: ocena ogólnego wyglądu pacjenta, poziomu energii i wyczerpania, stanu nawodnienia (suchość śluzówek, elastyczność skóry). Niezwykle istotne jest badanie jamy ustnej i gardła, będące pierwszym etapem badania przedmiotowego układu pokarmowego, ponieważ jama ustna stanowi bramę do całego układu pokarmowego. Jej stan może dostarczyć kluczowych informacji nie tylko o miejscowych schorzeniach, ale także o ogólnym stanie zdrowia organizmu oraz ukrytych problemach układu pokarmowego.

Ocena stanu odżywienia jest niezwykle ważnym elementem diagnozy chorób układu pokarmowego, ponieważ zarówno niedożywienie, jak i nadwaga czy otyłość mają istotny wpływ na jego funkcjonowanie i mogą przyczyniać się do rozwoju lub zaostrzenia wielu schorzeń.

Jak rozpoznać nadwagę, otyłość i niedożywienie?

- Wskaźnik Masy Ciała (BMI): Najczęściej stosowany wskaźnik, obliczany jako masa ciała (w kilogramach) podzielona przez kwadrat wzrostu (w metrach).
 - Niedożywienie: BMI poniżej 18,5 kg/m².
 - Prawidłowa masa ciała: BMI 18,5–24,9 kg/m².
 - Nadwaga: BMI 25,0–29,9 kg/m².
 - Otyłość I stopnia: BMI 30,0–34,9 kg/m².
 - Otyłość II stopnia: BMI 35,0–39,9 kg/m².
 - Otyłość III stopnia (olbrzymia): BMI > 40,0 kg/m².
- Ocena wizualna i historia masy ciała – obserwacja sylwetki pacjenta, stopnia otluszczenia lub zaniku mięśni, a także zebranie wywiadu dotyczącego niezamierzonej utraty lub przyrostu masy ciała w ostatnim czasie – są kluczowe. Nagła i znacząca utrata masy ciała (ponad 5% w ciągu 3–6 miesięcy) może wskazywać na poważne schorzenia, w tym nowotwory układu pokarmowego.
- Analiza składu ciała – pomiar zawartości tkanki tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała (np. metodą bioimpedancji elektrycznej) daje bardziej precyzyjny obraz stanu odżywienia.
- Badania laboratoryjne.

Wpływ niedożywienia na funkcjonowanie układu pokarmowego:

Niedożywienie, często występujące w przewlekłych chorobach układu pokarmowego, może prowadzić do poważnych konsekwencji. A są to:

- Zanik błony śluzowej jelit – niedobór składników odżywczych powoduje atrofię kosmków jelitowych, co upośledza trawienie i wchłanianie, tworząc błędne koło.
- Upośledzenie funkcji enzymatycznych – niewystarczająca podaż białka i witamin może zaburzać produkcję enzymów trawiennych, pogarszając trawienie.
- Osłabienie odporności – niedożywienie obniża odporność organizmu, zwiększając podatność na infekcje układu pokarmowego.
- Zaburzenia motoryki – mogą występować problemy z perystaltyką jelit prowadzące do zaparć lub biegunk (Grzymiślawski, 2019; Gorzkowicz, 2007; Via Medica Journals, 2014).

Ocena diagnostyczna/laboratoryjna

Badania diagnostyczne i laboratoryjne są kluczowe do potwierdzenia diagnozy, oceny funkcji narządów trawiennych i monitorowania przebiegu chorób układu pokarmowego.

- **Morfologia krwi**
 - **Niedokrwistość** – często z niedoboru żelaza (krwawienia, zaburzenia wchłaniania np. celiakia, choroby zapalne jelit – ChZJ) lub makrocytarna (niedobór B₁₂/kwasu foliowego, zaburzenia wchłaniania).
 - **Leukocytoza** – wskaźnik stanu zapalnego/infekcji (np. ostre zapalenie wyrostka, trzustki, pęcherzyka żółciowego).
- **Markery stanu zapalnego (CRP i OB)** – podwyższone wartości wskazują na stan zapalny, użyteczne w diagnostyce i monitorowaniu aktywności ChZJ (Choroba Leśniowskiego-Crohna, WZJG) oraz ostrych zapaleń narządów jamy brzusznej.
- **Elektrolity (Na, K, Cl, Mg)** – zaburzenia równowagi (np. niski potas, sód) często występują przy nasilonych biegunkach/wymiotach i mogą prowadzić do zaburzeń rytmu serca czy osłabienia mięśni.
- **Parametry funkcji wątroby i trzustki**
 - **Wątroba i drogi żółciowe (ALT, AST, bilirubina, GGTP, ALP)** – podwyższone ALT/AST wskazują na

uszkodzenie wątroby; podwyższona bilirubina, GGTP, ALP na zaburzenia funkcji wątroby lub zastój żółci (cholestaza, np. kamica).

- **Trzustka (amylaza, lipaza)** – znaczący wzrost aktywności amylazy i lipazy (lipaza bardziej specyficzna) jest kluczowy dla rozpoznania ostrego zapalenia trzustki.
- **Parametry stanu odżywienia (albumina, białko całkowite, witaminy, składniki mineralne)**
 - Obniżone stężenie albuminy/białka – wskaźnik niedożywienia białkowo-energetycznego (niedostateczna podaż, utrata, zaburzenia wchłaniania, choroby wątroby).
 - Obniżone poziomy witamin (np. B₁₂, D, kwas foliowy) i minerałów (żelazo, wapń) – świadczą o stosowaniu nieprawidłowej diety lub zaburzeniach wchłaniania (np. celiakia, ChZJ, zespół krótkiego jelita), prowadząc do specyficznych objawów.
- **Badania stolca**
 - **Krew utajona w kale (FIT)** – wynik dodatni wskazuje na niewidoczne krwawienie z przewodu pokarmowego. Jest to ważne w badaniach przesiewowych pod kątem raka jelita grubego, polipów i wrzodów.
 - Badanie parazytologiczne – wykrycie pasożytów jelitowych potwierdza inwazję (przyczyna biegunek, bólów, wzdęć, zaburzeń wchłaniania).
 - Posiew kału – identyfikacja bakteryjnych patogenów (np. Salmonella, Clostridioides difficile) kluczowa w diagnostyce ostrych biegunek infekcyjnych.
 - Kalprotektyna w kale – podwyższone stężenie to marker stanu zapalnego w jelitach; użyteczna w odróżnianiu IBD od IBS i monitorowaniu ChZJ.
 - Elastaza trzustkowa w kale – obniżone stężenie wskazuje na niedostateczną wydolność zewnątrzwydzielniczą trzustki (zaburzenia trawienia tłuszczów, utrata masy ciała, niedobory witamin rozpuszczalnych w tłuszczach), typowe dla przewlekłego zapalenia trzustki, mukowiscydozy.
 - Mikroskopowa ocena wykorzystania pokarmu – obecność niestrawionych składników (tłuszczu, włókien mięśniowych, skrobi) pozwala wnioskować na temat funkcji trawiennych i wchłaniania.
 - Antygen Helicobacter pylori w kale – wynik dodatni potwierdza aktywną infekcję H. pylori, przyczynę przewlekłego zapalenia żołądka, choroby wrzodowej i czynnik ryzyka raka żołądka.
- **Testy oddechowe**
 - Test urazowy z C13 lub C14 – dodatni wynik potwierdza zakażenie Helicobacter pylori (bakteria rozkłada mocznik znakowany izotopami węgla ¹³C lub ¹⁴C do CO₂ wykrywanego w wydychanym powietrzu).
 - Testy wodorowe – wzrost stężenia wodoru (i/lub metanu) w wydychanym powietrzu po podaniu testowej substancji (np. laktoza, fruktoza, glukoza). Ten test może pomóc w diagnozowaniu nietolerancji pokarmowych (laktoza lub fruktoza). W tych stanach niedobór enzymów lub transporterów prowadzi do fermentacji cukrów przez bakterie, co powoduje charakterystyczne objawy (wzdęcia, bóle brzucha, biegunki). Z kolei przerost bakteryjny jelita cienkiego (SIBO) można zidentyfikować po wczesnym wzroście stężenia wodoru lub metanu po podaniu glukozy lub laktulozy. Test jest więc kluczowym badaniem w diagnostyce różnicowej SIBO, gdyż objawy mogą przypominać IBS (Szczeklik, 2024; Ostrowska, 2023).
- **Wybrane badania obrazowe i endoskopowe**
 - USG jamy brzusznej – ocena wątroby, pęcherzyka żółciowego, dróg żółciowych, trzustki, nerek – przydatne w diagnostyce kamicy żółciowej, stłuszczenia wątroby, zmian trzustkowych.
 - **Tomografia komputerowa (TK) i rezonans magnetyczny (MRI)** – umożliwiają bardziej szczegółową ocenę struktur anatomicznych i patologii (np. guzów, stanów zapalnych, ropni).
 - Badania kontrastowe układu pokarmowego (np. pasaż przewodu pokarmowego z barytem) – wizualizacja światła przełyku, żołądka i jelit w celu wykrycia zwężeń, owrzodzeń, uchyłków.
 - Endoskopia (gastroskopia, kolonoskopia) – bezpośrednia wizualizacja błony śluzowej przełyku, żołądka, dwunastnicy (gastroskopia) oraz jelita grubego (kolonoskopia). Umożliwia pobranie wycinków do badania histopatologicznego i wykonanie zabiegów terapeutycznych (np. usunięcie polipów, zatamowanie krwawienia).
 - ERCP (Endoskopowa Cholangiopankreatografia Wsteczna) – metoda diagnostyki i leczenia schorzeń dróg żółciowych i trzustkowych.
 - pH-metria i manometria przełyku – ocena funkcji skurczowej przełyku i stopnia narażenia przełyku na refluks żołądkowy – przydatne w diagnostyce choroby refluksowej (Dyk D. 2020).

Analiza wpływu żywienia na układ pokarmowy

Żywnienie odgrywa fundamentalną rolę w utrzymaniu zdrowia układu pokarmowego oraz profilaktyce i leczeniu wielu jego schorzeń. Zarówno niedobory, jak i nadmiary poszczególnych składników odżywczych mogą prowadzić do dysfunkcji.

Ogólne zasady zdrowego żywienia dla układu pokarmowego:

- Zrównoważona i różnorodna dieta – podstawą jest spożywanie różnorodnych, nieprzetworzonych produktów, które dostarczają wszystkich niezbędnych makro- i mikroelementów.
- Odpowiednia podaż błonnika pokarmowego, zarówno rozpuszczalnego, jak i nierozpuszczalnego, który reguluje rytm wypróżnień, zapobiega zaparciom i wspiera zdrową mikroflorę jelitową. Należy jednak pamiętać o zwiększeniu spożycia płynów wraz ze wzrostem spożycia błonnika, aby uniknąć nasilenia zaparć.
- Adekwatne nawodnienie – picie wystarczającej ilości wody jest kluczowe dla prawidłowej produkcji enzymów trawiennych i ułatwia przemieszczanie się treści pokarmowej w jelitach.
- Świadome jedzenie – powolne spożywanie posiłków i dokładne przeżuwanie sprzyja lepszemu trawieniu i absorpcji składników odżywczych, a także pomaga w osiągnięciu uczucia sytości.
- Ograniczenie produktów przetworzonych, cukrów prostych i tłuszczów trans. Mogą one prowadzić do stanów zapalnych, zaburzeń mikrobioty jelitowej, nadwagi i otyłości, co negatywnie wpływa na układ pokarmowy.
- Umiarkowane spożycie alkoholu, który działa drażniaco na błonę śluzową przewodu pokarmowego i może przyczyniać się do rozwoju stanów zapalnych oraz uszkodzeń narządów takich jak wątroba i trzustka (Academy of Nutrition and Dietetics, 2020; Ciborowska, 2020; Grzymiśławski, 2019).

Wpływ poszczególnych składników diety i wzorców żywieniowych na funkcjonowanie układu pokarmowego.

- Makroskładniki:
 - Węglowodany – ważne źródło energii. Nadmiar cukrów prostych może prowadzić do **dysbiozy** jelitowej i stanów zapalnych.
 - Białka – niezbędne do budowy i regeneracji tkanek. Nadmiar białka zwierzęcego może być związany z niekorzystnymi zmianami w mikrobiomie.
 - Tłuszcze – źródło energii, konieczne do wchłaniania witamin rozpuszczalnych w tłuszczach. Jednak nadmiar tłuszczów nasyconych i trans oraz smażone potrawy mogą obciążać układ trawienny, prowadzić do niestrawności i zwiększać ryzyko chorób, np. kamicy żółciowej (American Dental Association, 2022; Ciborowska, 2020).
- Mikroskładniki, w tym witaminy (np. witamina A zwiększająca wydzielanie śluzu w przewodzie pokarmowym) i minerały są kluczowe dla prawidłowych funkcji enzymatycznych i utrzymania integralności błon śluzowych (Hakes, 2021).
- Mikrobiota jelitowa – zbilansowana dieta bogata w błonnik, **probiotyki** (np. z fermentowanych produktów mlecznych) i **prebiotyki** wspiera zdrową mikroflorę jelitową, co ma wpływ na trawienie, wchłanianie, odporność, a nawet nastrój (Afzaal, 2022; Lee, 2022; Ostrowska, 2020).
- Niedożywienie i otyłość – oba stany mają negatywny wpływ na układ pokarmowy. Otyłość jest czynnikiem ryzyka dla wielu chorób układu pokarmowego, takich jak choroba refluksowa, kamica żółciowa, niealkoholowa stłuszczeniowa choroba wątroby, niektóre nowotwory. Z kolei niedożywienie może prowadzić do zaniku błony śluzowej jelit, upośledzenia funkcji enzymatycznych i zaburzeń odporności (Via Medica Journals, 2014).

9.2 Diagnozy pielęgniarские

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 9.2.1 powiązać w diagnozie zaburzenia ze strony układu pokarmowego z nieprawidłowościami w stanie odżywienia pacjenta.

Diagnoza podstawą opieki żywieniowej

Po analizie zebranych danych (z wywiadu, badania przedmiotowego i badań diagnostyczno-laboratoryjnych) należy postawić diagnozy pielęgniarские związane z zaburzeniami ze strony układu pokarmowego oraz czynnikami predysponującymi. W diagnozach trzeba uwzględnić nieprawidłowości w stanie odżywienia oraz błędne nawyki żywieniowe pacjentów.

Poniżej przedstawiono przykłady diagnoz pielęgniarских u pacjentów z chorobami układu pokarmowego:

- Niezbilansowane odżywianie: mniejsze niż zapotrzebowanie organizmu (niedożywienie) związane z:
 - zaburzeniami wchłaniania (np. w przebiegu celiakii, chorób zapalnych jelit, stanu po resekcjach jelita) / niedoborem enzymów trawiennych (niewydolność trzustki) / przewlekłymi chorobami układu pokarmowego / jadłowstrętem / trudnościami w połykaniu (dysfagia) / bólem po posiłkach,
 - objawiające się: ubytkiem masy ciała / niskim BMI / osłabieniem / niedoborami witamin i składników mineralnych (np. niedokrwistość, osteoporoza) / zanikiem mięśni / zmniejszoną odpornością*.
- Niezbilansowane odżywianie: większe niż zapotrzebowanie organizmu (nadwaga/otyłość) związane z:
 - nieprawidłowymi nawykami żywieniowymi / nadmiernym spożyciem kalorii / brakiem aktywności fizycznej / stresem / czynnikami genetycznymi / zaburzeniami hormonalnymi,
 - objawiające się: zwiększeniem masy ciała / wysokim BMI / gromadzeniem tkanki tłuszczowej / zwiększonym ryzykiem chorób metabolicznych (cukrzyca typu 2, dyslipidemia) / zwiększonym ryzykiem chorób układu pokarmowego (np. GERD, kamica żółciowa, stłuszczenie wątroby)*.
- Ból ostry / przewlekły związany z:
 - procesem zapalnym (np. ostrym zapaleniem wyrostka robaczkowego, pęcherzyka żółciowego, trzustki, chorobą zapalną jelit) / chorobą wrzodową żołądka/dwunastnicy / kolką (żółciową, jelitową) / niedrożnością jelit / nowotworem układu pokarmowego / zespołem jelita drażliwego,
 - objawiający się: zgłaszanym bólem (np. ostry, kłujący, kurczowy, piekący) / grymasem twarzy / napięciem mięśni brzucha (obrona mięśniowa) / przyjęciem pozycji ulgowej / niepokojem / zmianą tętna/ciśnienia krwi*.
- Biegunka związana z:
 - infekcją bakteryjną/wirusową/pasożytniczą / chorobami zapalnymi jelit / zespołem jelita drażliwego / nietolerancjami pokarmowymi (np. laktozy, fruktozy) / działaniem leków (np. antybiotyków) / stresem,
 - objawiająca się: częstymi, luźnymi, wodnistymi stolcami / bólami brzucha / wzdęciami / gorączką / ryzykiem odwodnienia / zaburzeniami elektrolitowymi*.
- Zaparcia związane z:
 - niedostateczną podażą błonnika w diecie / zbyt małym spożyciem płynów / brakiem aktywności fizycznej / działaniem leków (np. opioidów, niektórych antydepresantów) / chorobami neurologicznymi / niedoczynnością tarczycy / zespołem jelita drażliwego (postać zaparciowa),
 - objawiające się: rzadkimi, twardymi, zbitymi stolcami / parciem na stolec / uczuciem niepełnego opróżnienia / wzdęciami / bólami brzucha / bólami podczas defekacji*.
- Nudności i wymioty związane z:
 - infekcjami układu pokarmowego / chorobą refluksową przełyku / chorobą wrzodową / zaburzeniami motoryki układu pokarmowego / działaniem leków (np. chemioterapia) / ostrym zapaleniem trzustki / kamicią żółciową,
 - objawiające się: zgłaszanymi nudnościami / epizodami wymiotów treścią pokarmową/żółciową / blednością / ślinotokiem / osłabieniem / ryzykiem odwodnienia i zaburzeń elektrolitowych*.
- Ryzyko krwawienia z przewodu pokarmowego związane z:
 - chorobą wrzodową żołądka/dwunastnicy / żylakami przełyku / polipami / nowotworami układu pokarmowego / chorobami zapalnymi jelit / stosowaniem niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ) / stosowaniem leków przeciwzakrzepowych,
 - objawiające się: obecnością krwi utajonej w kale / smolistymi stolcami (melena) / obecnością świeżej krwi w stolcu (hematochezja) / niedokrwistością / osłabieniem / blednością powłok skórnych* (Płaszewska-Żywko, 2021).

* Należy wybrać elementy diagnozy adekwatne do sytuacji pacjenta.

9.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu pokarmowego

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 9.3.1 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne optymalizujące funkcjonowanie układu pokarmowego w różnych etapach życia;
- 9.3.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne poprawiające stan osób ze schorzeniami układu pokarmowego.

Strategie żywieniowe dla zdrowia układu pokarmowego

Przestrzeganie planu żywieniowego przez pacjenta z chorobami układu pokarmowego może być znaczącym wyzwaniem, szczególnie jeśli brakuje mu odpowiedniej wiedzy, motywacji lub wsparcia. Ze względu na ścisły związek diety z funkcjonowaniem układu pokarmowego i często odczuwane dolegliwości zaangażowanie pacjenta oraz jego rodziny lub opiekunów w proces planowania posiłków zgodnie z zaleceniami dietetycznymi i aktywnego uczenia się jest absolutnie kluczowe dla osiągnięcia sukcesu terapeutycznego. Zaangażowani pacjenci są bowiem bardziej świadomi swoich potrzeb, lepiej rozumieją mechanizmy choroby i są silniej zmotywowani do wprowadzania potrzebnych, często długotrwałych zmian w zachowaniu żywieniowym, aby skutecznie poprawić jakość swojego życia i złagodzić objawy.

Pielęgniarki i pielęgniarze powinni stosować różnorodne strategie edukacyjne, aby zwiększyć pewność pacjenta w radzeniu sobie z wyzwaniami żywieniowymi oraz jego stosowanie się do zaleceń. Należy otwarcie poinformować chorego o niektórych typowych trudnościach, z jakimi może się spotkać podczas realizacji planu żywieniowego (np. ograniczenia dietetyczne, konieczność eliminacji pewnych produktów, dostosowanie posiłków do częstości wypróżnień), oraz przedstawić konkretne strategie ich rozwiązania. Konieczne jest także udzielenie pacjentowi praktycznych wskazówek, które pomogą mu radzić sobie ze wspomnianymi wcześniej trudnościami, takimi jak planowanie posiłków, czytanie etykiet, przygotowywanie potraw przyjaznych dla układu pokarmowego (Kwiatkowska, 2003).

Rola pielęgniarki lub pielęgniarza polega na:

- Indywidualizacji opieki – sprawieniu, że pacjenci rozumieją, iż plan żywieniowy jest dostosowany do ich indywidualnych potrzeb, preferencji, możliwości i diagnozy.
- Edukacji – dostarczaniu przystępnych informacji na temat związku między dietą a objawami, sposobów modyfikacji diety i znaczenia regularnego spożywania posiłków.
- Podtrzymywaniu zaangażowania – udzielaniu emocjonalnego i praktycznego wsparcia w obliczu trudności związanych ze zmianą nawyków żywieniowych.
- Ocenie efektywności – monitorowaniu wprowadzonych zmian dietetycznych i dostosowywaniu planu w oparciu o obserwacje i zgłaszane objawy.

Celem powyższych działań jest sprawienie, aby pacjenci stali się aktywnymi uczestnikami własnego procesu zdrowienia, rozumiejąc, że odpowiednie żywienie jest kluczowym elementem zarządzania chorobami układu pokarmowego i poprawy komfortu życia.

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Decyzje dotyczące odżywiania się i stylu życia (np. poziom aktywności fizycznej, zarządzanie stresem) mogą wpływać na funkcjonowanie układu pokarmowego, w tym integralność błony śluzowej i efektywność trawienia. Należy przy tym pamiętać, że potrzeby żywieniowe układu pokarmowego zmieniają się nie tylko wraz z wiekiem (np. dieta niemowląt, dzieci, dorosłych, seniorów), ale również w zależności od konkretnej diagnozy (np. choroba wrzodowa, celiakia, choroba Leśniowskiego-Crohna, IBS, stan po resekcjach) i etapu choroby.

Ciąża i okres prenatalny

Ciąża wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem żywieniowym, które wykracza poza potrzeby sprzed poczęcia, a zdrowie układu pokarmowego ciężarnej może wpływać na przebieg ciąży. W przypadku współistniejących chorób układu pokarmowego stres związany z ciążą może dodatkowo nasilać objawy i powodować konieczność zmiany w terapii i diecie. Utrzymanie optymalnego odżywiania w ciąży jest też niezwykle istotne dla zapewnienia prawidłowego rozwoju płodu.

Zalecenia żywieniowe dla zdrowych ciężarnych

- Zapotrzebowanie energetyczne – zgodnie z najnowszymi Normami Żywienia dla Populacji Polski z 2024

roku codzienne spożycie kalorii powinno wzrosnąć w stosunku do okresu przed ciążą:

- I trymestr: +70 kcal/dobę
- II trymestr: +260 kcal/dobę
- III trymestr: +500 kcal/dobę
- Spożycie wody – zaleca się jego zwiększenie.
- Ograniczenie kofeiny – nie powinno przekraczać 200 mg/dzień.
- Dieta – niskosłodzona, z ograniczoną zawartością tłuszczów nasyconych i sodu. Powinny w niej dominować warzywa i owoce (zwłaszcza zielone, bogate w foliany i polifenole), produkty pełnoziarniste, ryby i chude mięsa, nasiona roślin strączkowych, jaja oraz orzechy.
- Suplementacja – Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (PTGiP) zaleca przyjmowanie kluczowych składników:
 - Kwas foliowy: 400 µg dziennie dla wszystkich kobiet w wieku prokreacyjnym. W I trymestrze (do 12. tygodnia ciąży) 400–800 µg dziennie. W grupach podwyższonego ryzyka (np. kobiety z cukrzycą, otyłością, przyjmujące niektóre leki) dawki są wyższe, do 5 mg dziennie (Folate supplementation during the preconception period, pregnancy and puerperium, 2017).
 - DHA (kwas dokozaheksaenowy): minimum 200 mg dziennie dla wszystkich ciężarnych. W przypadku niskiego spożycia ryb zaleca się 400–600 mg DHA dziennie.
 - Witamina D: 1500-2000 IU dziennie dla kobiet z prawidłowym BMI. U kobiet z BMI > 30 kg/m² (otyłość) dawkę można zwiększyć do 4000 IU/dobę, najlepiej po konsultacji lekarskiej i badaniu stężenia witaminy D we krwi.
- Żelazo: całkowite zapotrzebowanie na ten mikroelement w okresie ciąży wynosi 1–1,2 g. Suplementacja żelaza w dawce do 30 mg/dobę jest dopuszczalna u kobiet bez anemii, ale z obniżonym stężeniem ferrytyny po 16. tygodniu ciąży (Zimmer M., Sieroszewski P., Oszukowski P., 2020).
- Błonnik – w czasie ciąży zalecane jest przyjmowanie 25–35 g dziennie. Błonnik w połączeniu z odpowiednim spożyciem wody pomaga zapobiegać zaparciom i powstawaniu hemoroidów, usuwa nadmiar cholesterolu z diety i wspiera mikrobiom jelitowy.
- Mikrobiom jelitowy – jego zdrowie w okresie ciąży jest kluczowe dla utrzymania prawidłowego stanu jelit i wsparcia układu odpornościowego. Dbanie o mikrobiom jelitowy matki może również zmniejszać ryzyko stanu przedrzucawkowego i przedwczesnego porodu. Prawidłowy mikrobiom zmniejsza produkcję mediatorów zapalnych, co wspiera właściwe funkcjonowanie błon śluzowych i optymalne wchłanianie składników odżywczych. Zgodnie z zaleceniami lekarza prowadzącego do diety można włączyć probiotyki i prebiotyki. Probiotyki to produkty zawierające żywe bakterie i drożdże, głównie fermentowane, takie jak jogurt, miso, kefir, kimchi, ale także miód. Z kolei prebiotyki to substancje, które stymulują wzrost „dobrych” bakterii jelitowych.

Płód rozwija swój własny mikrobiom, bazujący na mikrobiomie matki. Jest on modyfikowany po narodzinach przez kontakt ze środowiskiem oraz dietę i styl życia po urodzeniu. Jednak dysbioza, czyli zaburzenie równowagi mikrobiomu matki, może przyczynić się do dysbiozy u niemowlęcia (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2023; Garcia-Montero, 2023; Martinez, 2021, Szostak-Węgierek, 2021).

Pacjentka ciężarna ze współistniejącymi chorobami układu pokarmowego

Choroby układu pokarmowego, które mogą istotnie wpływać na stan odżywienia pacjentki ciężarnej oraz rozwój płodu, to m.in. choroba Leśniowskiego-Crohna, **wrzodziejące zapalenie jelita grubego (WZJG)** – charakteryzujące się owrzodzeniami powierzchniowej wyściółki jelita grubego, kamica żółciowa, **choroba refluksowa przełyku (GERD)**, niewydolność trzustki oraz cukrzyca typu 1 i 2 (Balestrieri i in., 2020; Szostak-Węgierek D. (2021)). U ciężarnych pacjentek cierpiących na istniejące wcześniej schorzenia układu pokarmowego utrzymanie optymalnego odżywiania dla zdrowego przebiegu ciąży staje się wyzwaniem ze względu na potencjalnie upośledzone wchłanianie jelitowe.

Typowe dolegliwości ze strony układu pokarmowego występujące w fizjologicznej ciąży, takie jak nudności, wymioty, zaparcia, zgaga, biegunka, hemoroidy czy **niepowściągliwe wymioty ciężarnych (hyperemesis gravidarum)** mogą dodatkowo pogłębiać problemy z wchłanianiem i metabolizowaniem składników odżywczych u tych pacjentek.

Prawidłowe leczenie powszechnych problemów układu pokarmowego, które często występują nawet u zdrowych kobiet w okresie ciąży, może pomóc złagodzić dodatkowe obciążenie również w przypadku pacjentek z chorobami współistniejącymi. W ciąży o prawidłowym przebiegu standardowe interwencje obejmują zbilansowaną dietę, zwiększone spożycie płynów oraz aktywność fizyczną, a farmakoterapia jest zazwyczaj

stosowana jako ostateczność. Jednak w przypadku pacjentek z przewlekłymi schorzeniami układu pokarmowego takie postępowanie może okazać się niewystarczające i już na początkowym etapie trzeba będzie zastosować bardziej zaawansowane terapie. W niektórych przypadkach, np. u pacjentek z chorobami autoimmunologicznymi układu pokarmowego, często rozważa się przerwanie przyjmowania leków immunosupresyjnych, które dotychczas utrzymywały ich chorobę w remisji. Pacjentki z GERD w ciąży mogą być zmuszone do stosowania mniej skutecznych środków, takich jak węglan wapnia, w celu kontrolowania objawów. Kamica żółciowa może być bezpiecznie monitorowana w ciąży, o ile nie prowadzi do infekcji ani ostrego zapalenia pęcherzyka żółciowego. Jednak nawet jeśli pęcherzyk żółciowy traci zdolność do wydzielania wystarczającej ilości niezbędnych enzymów trawiennych, możliwe jest leczenie poprzez suplementację enzymów.

Największe zagrożenie dla zdrowia ciąży stanowią choroba Leśniowskiego-Crohna i wrzodziejące zapalenie jelita grubego. Leki stosowane w ich terapii mogą zostać odstawione z powodu potencjalnego ryzyka dla płodu. Pacjentki z tymi schorzeniami są w ciąży szczególnie narażone na niedobory żelaza, witaminy D i witaminy B₁₂. Wynika to z upośledzonego wchłaniania składników odżywczych, będącego konsekwencją przewlekłego stanu zapalnego w jelitach. Dodatkowo w okresie zaostrzenia choroby pacjentki te mogą być zagrożone niedoborem kwasu foliowego ze względu na konieczność stosowania diety ubogiej w błonnik, możliwe zajęcie jelita krętego (miejsca wchłaniania kwasu foliowego) lub przyjmowanie leków zaburzających jego wchłanianie. Z tego względu suplementacja jest niezbędna, a poziomy żelaza, witaminy D i witaminy B₁₂ w surowicy powinny być regularnie monitorowane. Należy jednak pamiętać, że przyjmowanie żelaza, choć konieczne, może zwiększać ryzyko zaparć i bólów brzucha. Pacjentki powinny być poinformowane o znaczeniu zwiększonego spożycia wody i stosowania bezpiecznych środków przeczyszczających w czasie ciąży.

Ciężarne pacjentki z chorobami zapalnymi jelit powinny pozostawać pod stałą i ścisłą opieką gastroenterologa. Ponadto powyższe zaburzenia stanowią poważne zagrożenia dla płodu, ponieważ aktywna choroba matki może negatywnie wpływać na jego rozwój. Pacjentki te mają zwiększone ryzyko poronienia, stanu przedrzucawkowego, niedostatecznego przyrostu masy ciała u matki, przedwczesnego oddzielenia łożyska, przedwczesnego porodu, konieczności cesarskiego cięcia, narodzin noworodka o małej masie urodzeniowej oraz innych powikłań okołoporodowych.

Zalecenia dietetyczne dla pacjentek z chorobą Leśniowskiego-Crohna lub WZJG w czasie ciąży pozostają takie same jak poza nią, jednak muszą być rozszerzone o dodatkowe potrzeby wynikające ze stanu ciąży. Edukacja żywieniowa takich pacjentek powinna koncentrować się na utrzymaniu zdrowego mikrobiomu jelitowego oraz unikaniu pokarmów wywołujących objawy, które mogą być różne dla każdej pacjentki (Balestrieri, 2020; Mahadevan, 2019).

Produktami, które zwykle należy wyeliminować, są:

- pokarmy bogate w błonnik nierozpuszczalny (np. surowy jarmuż, skórki jabłek, nasiona słonecznika, kapusta, szparagi, kalafior),
- produkty o wysokiej zawartości laktozy (np. mleko krowie, lody, śmietany),
- sztuczne słodziki (np. sorbitol, aspartam),
- słodkie pokarmy i produkty z dodatkiem cukrów (np. ciastka, wyroby cukiernicze, syropy),
- słodzone napoje (np. napoje gazowane, soki, napoje z syropem),
- produkty o wysokiej zawartości tłuszczu (np. masło, tłuste sery, potrawy smażone),
- ostre potrawy (np. z dodatkiem chili),
- alkohol (generalnie odradzany w ciąży),
- kofeina (przeciwwskazana w ciąży).

Pacjentki w ciąży powinny również unikać pokarmów, które mogą nasilać stan zapalny jelit:

- czerwone mięso (wołowina, jagnięcina, wieprzowina),
- przetworzone mięso (wędliny, bekon, parówki),
- olej kokosowy, tłuszcze mleczne, olej palmowy,
- przetworzona żywność zawierająca dodatki, takie jak: karboksymetyloceluloza, polisorbat-80, karagen, maltodekstryna, dwutlenek tytanu, siarczany, guma guar.

Należy natomiast zwiększyć udział w diecie niektórych produktów, które pomagają zmniejszyć stan zapalny. A są to:

- owoce (np. banany, maliny, mus jabłkowy, owoce zmiksowane),
- warzywa (np. dynie, fasolka szparagowa, marchew gotowana do miękkości),

- pokarmy bogate w kwasy tłuszczowe omega-3 (np. tłuste ryby: łosoś, tuńczyk, makrela, nasiona chia, olej lniany, mielone siemę lniane),
- gotowane, schłodzone lub odgrzewane skrobi (np. ziemniaki, bataty, ryż, owsianka) – w celu uzyskania skrobi retrogradowanej,
- warzywa liściaste (po ugotowaniu, jeśli są tolerowane).

W ramach edukacji żywieniowej zalecane jest korzystanie z materiałów i rekomendacji przygotowywanych przez wiarygodne instytucje i organizacje zajmujące się schorzeniami jelit, takie jak: Crohn's and Colitis Foundation czy J-elita – Polskie Towarzystwo Wspierania Osób z Nieswoistymi Zapaleniami Jelit.

Niemowlęctwo

Prawidłowe odżywianie niemowląt jest kluczowe dla zdrowia układu pokarmowego, zwłaszcza w kontekście wrodzonych wad rozwojowych czy wcześniej zdiagnozowanych chorób.

Zalecenia ogólne

- Karmienie piersią – zgodnie z PTGHiŻD zaleca się wyłącznie karmienie piersią przez pierwsze 6 miesięcy życia. Mleko matki jest optymalne ze względu na łatwo przyswajalne białka i tłuszcze, co jest szczególnie korzystne dla niemowląt z problemami pokarmowymi (Rybak, 2016).
- Mleko modyfikowane – w przypadku niemożności karmienia piersią należy stosować preparaty mlekozastępcze dostosowane do wieku, przygotowywane ściśle według instrukcji producenta. Dodawanie nadmiernej ilości wody jest niebezpieczne.
- Rozszerzanie diety – od 6. miesiąca życia stopniowo wprowadza się pokarmy uzupełniające, w tym te bogate w żelazo (mięso, ryby, wzbogacane produkty zbożowe).
- Konsystencja pokarmów – niemowlęta nie muszą jeść tylko papkowatych pokarmów. Już od 7. miesiąca życia mogą uczyć się odgryzania i rozdrabniania jedzenia dziąslami, językiem i śliną. Zbyt długie podawanie wyłącznie zblendowanych pokarmów może hamować tę naukę.
- Produkty mleczne – jogurt, masło, kefir, twaróg można podawać od początku rozszerzania diety. Mleka krowiego i napojów roślinnych nie należy podawać jako napoju zastępującego mleko podstawowe do 12. miesiąca życia.
- Jaja można wprowadzać w całości (gotowane na twardo przez 10–15 minut) od początku rozszerzania diety, zaleca się jedno małe jajo dwa razy w tygodniu.
- Produkty, których należy unikać do 12. miesiąca życia: podroby, przetwory mięsne, sól, cukier, miód. Soki owocowe oraz napoje roślinne (ryżowe, sojowe, orzechowe, zbożowe) nie są zalecane, chyba że istnieją uzasadnione klinicznie wyjątki (Zasady żywienia zdrowych niemowląt, 2021).
- Rozpoznawanie sytości i głodu – rodzice powinni odczytywać sygnały dziecka, aby uniknąć przekarmiania lub zmuszania go do jedzenia.

Niemowlęta z zaburzeniami układu pokarmowego

- Niemowlęta z wrodzonymi lub nabytymi chorobami i nieprawidłowościami układu pokarmowego wymagają indywidualizowanego postępowania żywieniowego, aby zapewnić im prawidłowy wzrost i rozwój. Jest to szczególnie istotne, gdy problem ze strony układu pokarmowego prowadzi do zaburzeń wchłaniania składników odżywczych. Choć niemowlęta te potrzebują podobnych ilości makroskładników jak ich zdrowi rówieśnicy, są bardziej narażone na niedobory mikroskładników ze względu na upośledzone wchłanianie.
- Karmienie piersią jest optymalnym źródłem składników odżywczych dla niemowląt, a jego znaczenie jest szczególnie podkreślane u niemowląt z problemami układu pokarmowego w pierwszym roku życia. Karmienie piersią zmniejsza ryzyko wystąpienia biegunek, alergii pokarmowych, chorób zapalnych jelit, otyłości i cukrzycy (Meyer, 2021, Szajewska, 2024). Mleko matki zawiera wysokobiodostępne, łatwiej przyswajalne formy białek i tłuszczów, co czyni je optymalnym wyborem dla niemowląt, szczególnie tych z problemami układu pokarmowego. Jeżeli nasilone zaburzenia wchłaniania uniemożliwiają zaspokojenie potrzeb żywieniowych drogą doustną, niemowlę może wymagać żywienia pozajelitowego dla zapewnienia zdrowego rozwoju, dopóki problem nie zostanie opanowany. Należy jednak pamiętać, że żywienie pozajelitowe wiąże się z ryzykiem powikłań, w tym zaburzeń bilansu i potencjalnej toksyczności niektórych mikroskładników. Dlatego ważne jest dążenie do jak najwcześniejszego przejścia na żywienie dojelitowe i dokładne monitorowanie stanu dziecka.
- Suplementacja żelaza u niemowląt z zaburzeniami układu pokarmowego nie zawsze jest potrzebna w większych ilościach, chyba że są to wcześniaki lub u dziecka występują udokumentowane zaburzenia wchłaniania. Wchłanianie żelaza zachodzi głównie w dwunastnicy i bliższym odcinku jelita czczego.
- Niemowlęta z zespołem krótkiego jelita (stanem charakteryzującym się niewystarczającą powierzchnią

wchłaniania składników odżywczych) lub wrodzonym zaburzeniem wchłaniania cynku są najbardziej narażone na jego niedobór i mogą wymagać większych ilości cynku w diecie.

- Chociaż nie zaleca się podawania selenu w dużych dawkach, ważne jest, aby wcześniaki i niemowlęta z problemami układu pokarmowego otrzymywały jego optymalne ilości. Selen jest przeciwutleniaczem, który zmniejsza ryzyko i nasilenie wielu stanów zapalnych, w tym **martwiczego zapalenia jelit (NEC)** – poważnej choroby układu pokarmowego, w której ściana jelit ulega martwicy.

Przeciwwskazania do karmienia piersią

Karmienie piersią jest bezwzględnie przeciwwskazane u niemowląt z **galaktozemią** – rzadkim, genetycznie uwarunkowanym zaburzeniem metabolicznym, w którym brak jest **enzymu galaktozo-1-fosforan urydylotransferazy (GALT)** lub enzym ten nie działa prawidłowo. Enzym GALT, produkowany w wątrobie, jest niezbędny do prawidłowego rozkładu galaktozy – cukru prostego będącego składnikiem laktozy (głównego cukru mleka). Galaktoza występuje w mleku matki, mleku krowim i innych produktach mlecznych. Niemowlęta z galaktozemią muszą być na diecie ściśle bezgalaktozowej, co oznacza również dietę bezlaktozową. W Polsce, podobnie jak w wielu innych krajach, wszystkie noworodki są objęte obowiązkowym przesiewowym badaniem krwi w kierunku galaktozemii zaraz po urodzeniu, co pozwala na wczesne wykrycie i wdrożenie odpowiedniego leczenia (Radomska, 2013).

Dzieciństwo

Właściwe odżywianie w dzieciństwie, zwłaszcza po 1. roku życia, jest kluczowe dla kształtowania nawyków żywieniowych i optymalnego rozwoju układu pokarmowego.

Zalecenia żywieniowe dla zdrowych dzieci po 1. roku życia

- Zbilansowana dieta – podstawą żywienia powinny być warzywa, owoce, pełnoziarniste produkty zbożowe, chude mięsa, ryby, jaja, nasiona roślin strączkowych i orzechy. Na talerzu powinny dominować warzywa.
- Ograniczenie cukru, soli i produktów przetworzonych – zgodnie z nowymi „Normami żywienia dla populacji Polski” z 2024 roku cukry wolne powinny stanowić maksymalnie 5% zapotrzebowania energetycznego. Należy unikać pokarmów bogatych w cukry, sól i tłuszcze trans. Nie zaleca się podawania napojów słodzonych, słodzików niewęglowodanowych, a do 3. roku życia – podrobów i przetworów mięsnych (kiełbas, wędzonek, konserw, parówek) (Rychlik, 2024; Weker, 2022).
- Woda jako podstawowy napój – to ona powinna być głównym źródłem płynów.
- 3 posiłki – zaleca się podawanie 3 głównych posiłków i 2–3 mniejszych przekąsek dziennie.
- Kwas foliowy, kluczowy dla układu pokarmowego – jego niedobór może prowadzić do niedokrwistości. Produkty bogate w ten związek to ciemnozielone warzywa liściaste, fasola, pełne ziarna, jaja.

Okres dojrzewania

Okres dojrzewania charakteryzuje się dynamicznym wzrostem i rozwojem, co oznacza zwiększone zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze. W tym czasie kształtują się również nawyki żywieniowe, często pod wpływem rówieśników i mediów, niezgodne z zasadami zdrowego odżywiania.

- Zapotrzebowanie energetyczne i odżywcze – wzrost fizyczny, rozwój układu kostnego oraz zmiany hormonalne wymagają odpowiedniej podaży białka, witamin (zwłaszcza D i z grupy B), minerałów (wapń, żelazo, cynk) oraz energii. Normy żywienia z 2024 roku uwzględniają zapotrzebowanie energetyczne i odżywcze dla tej grupy wiekowej, rozróżniając je dla chłopców i dziewcząt.
- Wapń i witamina D są niezbędne dla prawidłowej mineralizacji kości, zwłaszcza w okresie intensywnego wzrostu. Źródłem wapnia są produkty mleczne i zielone warzywa liściaste. Witamina D, poza dietą, powinna być suplementowana, szczególnie w miesiącach jesienno-zimowych, zgodnie z polskimi rekomendacjami.
- Żelazo – dziewczęta w okresie dojrzewania mają zwiększone zapotrzebowanie na żelazo ze względu na rozpoczęcie menstruacji. Należy dbać o spożycie produktów bogatych w żelazo (czerwone mięso, nasiona roślin strączkowych, zielone warzywa) i witaminę C, która zwiększa jego wchłanianie.
- Błonnik – właściwa ilość błonnika w diecie nastolatka (ok. 25–35 g/dobę) jest kluczowa dla profilaktyki zaparć, wspierania zdrowego mikrobiomu jelitowego oraz regulacji poziomu cukru we krwi. Źródłem błonnika są produkty pełnoziarniste, warzywa, owoce i nasiona roślin strączkowych.
- Unikanie niezdrowych przekąsek – wśród nastolatków powszechne jest spożywanie dużej ilości przetworzonej żywności, słodkich napojów i fast foodów. Nowe normy żywienia podkreślają konieczność redukcji w diecie cukrów wolnych. Edukacja zdrowotna powinna koncentrować się na promowaniu świadomych wyborów żywieniowych i zastępowaniu niezdrowych przekąsek zdrowszymi alternatywami,

takimi jak owoce, warzywa, orzechy czy jogurt naturalny.

- Nawodnienie – odpowiednie nawodnienie organizmu jest istotne dla prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego i ogólnego stanu zdrowia. Woda powinna być głównym napojem.

Dorosłość

W tym okresie życia prawidłowe odżywianie nadal ma kluczowe znaczenie dla utrzymania zdrowia układu pokarmowego i prewencji chorób.

Zalecenia żywieniowe w wieku dorosłym:

- Zbilansowana dieta – z podstawą w postaci warzyw, owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych (np. chleb żytni, razowy), chudego mięsa, ryb, roślin strączkowych, orzechów, nasion. Należy ograniczyć spożycie czerwonego mięsa.
- Woda – kluczowe jest odpowiednie nawodnienie (ok. 2 litrów dziennie).
- Ograniczenie cukru i soli – maksymalnie 5% energii z cukrów wolnych i ograniczenie soli do 5 g/dobę. Należy unikać przetworzonej żywności, która zwykle zawiera dużo cukrów wolnych lub soli.
- Błonnik – codzienne spożycie błonnika pokarmowego (25–40 g) jest ważne dla zdrowia jelit i profilaktyki nowotworów (Ogobuiro, 2023).
- Probiotyki i prebiotyki mogą wspierać mikrobiom jelitowy i odporność.
- Aktywność fizyczna – regularna aktywność fizyczna (3–5 razy w tygodniu, min. 30 minut) wspomaga perystaltykę jelit i ogólny metabolizm.
- Alkohol – należy ograniczyć lub wyeliminować jego spożycie.
- Indywidualne podejście – dieta powinna być dostosowana do stanu zdrowia, poziomu aktywności i ewentualnych chorób współistniejących (Rychlik, 2024).

Późna dorosłość i starość

W tym okresie zmienia się zapotrzebowanie na składniki odżywcze z powodu procesów starzenia i chorób.

Zalecenia żywieniowe dla seniorów:

- Wartość odżywcza – dieta powinna być wysokoodżywcza, bogata w witaminy i minerały.
- Białko – wzrasta zapotrzebowanie (ok. 1–1,2 g/kg masy ciała) w celu utrzymania mięśni i zapobiegania sarkopenii.
- Błonnik i nawodnienie – zwiększenie spożycia błonnika pokarmowego (z warzyw, owoców, produktów pełnoziarnistych) oraz odpowiednie nawodnienie (picie co najmniej 1,5–2 litrów wody dziennie) są kluczowe w profilaktyce i leczeniu zaparc.
- Witaminy i minerały:
 - Witamina D i wapń – kluczowe ze względu na ryzyko osteoporozy; suplementacja witaminy D jest zazwyczaj konieczna.
 - Witamina B₁₂ – wchłanianie może być upośledzone (np. z powodu zmniejszonego wydzielania kwasu solnego), co może wymagać suplementacji.
- Dostosowanie konsystencji pokarmów – częste problemy z żęzieniem lub przełykaniem mogą wymagać dostosowania konsystencji pokarmów (np. dieta rozdrobniona, papkowata), przy jednoczesnym zachowaniu ich wartości odżywczej.
- Mikrobiom jelitowy – zmiany w nim mogą wpływać na trawienie i odporność. Należy rozważyć włączenie probiotyków.
- Niska masa ciała i niedożywienie – jest to istotny problem w późnej dorosłości. Trzeba monitorować masę ciała i w razie potrzeby wdrażać interwencje żywieniowe (Rychlik, 2024).

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu pokarmowego

Odpowiednie żywienie odgrywa kluczową rolę w leczeniu i łagodzeniu objawów wielu przewlekłych chorób układu pokarmowego. Indywidualne podejście do diety jest niezbędne, a zalecenia powinny być dostosowane do wieku pacjenta, ze szczególnym uwzględnieniem populacji pediatrycznej, która ze względu na specyficzne potrzeby żywieniowe związane z promowaniem wzrostu będzie wymagała zupełnie odmiennego podejścia żywieniowego w sytuacji współistnienia chorób układu pokarmowego. Oczywiście w podejściu terapeutycznym ważne są również aktualny stan choroby pacjenta (faza zaostrzenia/remisji) oraz jej specyfika.

Zaparcia

Dieta bogata w błonnik (warzywa, owoce, pełnoziarniste produkty zbożowe), odpowiednie nawodnienie i regularna aktywność fizyczna.

Biegunki

W ostrych epizodach pomagają nawadnianie i uzupełnianie elektrolitów. W przewlekłych biegunkach konieczna jest identyfikacja i eliminacja czynników wywołujących (np. nietolerancja laktozy), z uwzględnieniem lekkostrawnych posiłków.

Choroba refluksowa przełyku (GERD)

Zalecenia: Unikanie pokarmów i napojów nasilających objawy (np. potrawy tłuste, smażone, czekolada, mięta, kawa, alkohol, ostre przyprawy, cytrusy). Spożywanie mniejszych, częstszych posiłków, unikanie jedzenia bezpośrednio przed snem.

Choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy

Zalecenia: Eliminacja pokarmów drażniących błonę śluzową (np. ostre przyprawy, alkohol, kawa, mocna herbata). Dieta lekkostrawna, regularne posiłki. W okresie remisji dieta powinna być urozmaicona, z uwzględnieniem tolerancji indywidualnej.

Zespół jelita drażliwego (IBS)

Zalecenia: Dieta w IBS jest wysoce zindywidualizowana. U wielu pacjentów ulgę przynoszą pokarmy o niskiej zawartości FODMAP (fermentujących oligo-, di-, monosacharydów i polioli) przy ograniczaniu tych wywołujących wzdęcia i bóle brzucha. Takie żywienie należy stosować pod nadzorem dietetyka. Istotne jest identyfikowanie i eliminowanie produktów nasilających objawy. Ważne jest także odpowiednie spożycie błonnika (rozpuszczalnego i nierozpuszczalnego), w zależności od dominujących objawów (zaparcia/biegunki) (Stolarczyk, 2015).

Choroba Leśniowskiego-Crohna i wrzodziejące zapalenie jelita grubego (IBD)

Faza zaostrzenia: Dieta powinna być lekkostrawna, niskobłonnikowa, z odpowiednią podażą białka i energii, aby zapobiec niedożywieniu. Czasami konieczne jest żywienie dojelitowe lub pozajelitowe.

Faza remisji: Stopniowe rozszerzanie diety, wprowadzanie błonnika. Ważne jest monitorowanie niedoborów (np. żelaza, wapnia, witaminy B₁₂, witaminy D) i ich suplementacja. Często rekomendowana jest dieta śródziemnomorska (European Crohn's and Colitis Organisation (ECCO), Rachtan-Janicka, 2015; Szklarczyk, 2021).

Celiakia

Zalecenia: Ścisła, dożywotnia dieta bezglutenowa. Należy wyeliminować produkty zawierające pszenicę, jęczmień, żyto oraz owies (chyba że jest certyfikowany jako bezglutenowy). Konieczne jest uważne czytanie etykiet produktów spożywczych (Ciborowska, 2020; Ostrowska L.2020; Grzymiśławski, 2019; Rachtan-Janicka, 2015).

Uchylki jelita grubego

Faza ostra: Dieta płynna lub niskobłonnikowa, aby zmniejszyć obciążenie jelit.

Faza remisji: Dieta wysokobłonnikowa, bogata w warzywa, owoce i produkty pełnoziarniste, aby zapobiec nawrotom. Nie ma dowodów na konieczność unikania pestek i nasion.

Nietolerancje pokarmowe (np. laktoza, fruktoza)

Zalecenia: Eliminacja lub ograniczenie produktów zawierających nietolerowany składnik, z jednoczesnym zapewnieniem odpowiedniej podaży składników odżywczych (np. suplementacja wapnia przy eliminacji laktozy).

Choroby wątroby i trzustki

Zalecenia: Specyficzne diety w zależności od rodzaju i zaawansowania choroby (np. dieta niskotłuszczowa w przewlekłym zapaleniu trzustki, dieta z spożycia białka i ograniczeniem sodu w marskości wątroby). Konieczna jest indywidualna konsultacja dietetyczna.

Żywienie dojelitowe

W przypadku, gdy naturalna droga przyjmowania pokarmów jest niemożliwa lub niewystarczająca (np. w zaawansowanych nowotworach głowy, szyi, przełyku, ciężkich stanach zapalnych) konieczne jest zastosowanie żywienia dojelitowego, np. za pomocą zgłębnika lub przetoki odżywczej (Via Medica Journals. 2014; Majewska, 2023).

Wszystkie powyższe zalecenia powinny być traktowane jako ogólne wytyczne. W każdym przypadku, zwłaszcza w obliczu przewlekłych chorób układu pokarmowego, niezbędna jest indywidualna konsultacja z lekarzem i dietetykiem w celu dostosowania diety do specyficznych potrzeb i stanu zdrowia pacjenta (Grzymiślawski, 2019; Ostrowska, 2020).

9.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 9.4.1 ocenić skuteczność planu w poprawie funkcjonowania układu pokarmowego;
- 9.4.2 zmodyfikować plan żywieniowy w reakcji na stan pacjenta.

Ocena skuteczności strategii żywieniowych

W kontekście opieki nad pacjentem z dolegliwościami układu pokarmowego systematyczna weryfikacja efektywności wdrożonych strategii żywieniowych ma zasadnicze znaczenie. Pozwala nie tylko na bieżąco śledzić rezultaty modyfikacji dietetycznych, ale także dynamicznie dostosowywać interwencje w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby kliniczne, metaboliczne i subiektywne odczucia chorego. Pomiar skuteczności terapii żywieniowej w schorzeniach układu trawiennego odbywa się wielowymiarowo, obejmując analizę wskaźników klinicznych i biochemicznych, ocenę stanu odżywienia, stopnia przestrzegania zaleceń oraz wpływu na ogólną jakość życia.

Jednym z najważniejszych mierników sukcesu w interwencjach dietetycznych jest zredukowanie intensywności oraz częstości występowania objawów. W przypadku **refluku żołądkowo-przełykowego (GERD)** istotne jest zmniejszenie uczucia „palenia” w przełyku, zarzucania treści pokarmowej czy bólu w klatce piersiowej. U pacjentów z **chorobami zapalnymi jelit (ChZJ)**, takimi jak choroba Leśniowskiego-Crohna czy wrzodziejące zapalenie jelita grubego, kluczowe wskaźniki poprawy obejmują rzadsze występowanie biegunek, ograniczenie krwawień z przewodu pokarmowego, ustąpienie bólów brzucha oraz osiągnięcie i utrzymanie stanu remisji. W przypadku zespołu jelita drażliwego (IBS) miarą pomyślnej interwencji jest złagodzenie bólu brzucha, wzdęć oraz unormowanie rytmu wypróżnień.

Równie ważna jest bieżąca kontrola parametrów biochemicznych i laboratoryjnych. W ChZJ monitoruje się markery stanu zapalnego, takie jak **białko C-reaktywne (CRP)** oraz kalprotektyna w kale, które bezpośrednio odzwierciedlają aktywność choroby i reakcję na wprowadzone zmiany dietetyczne. W chorobach wątroby i dróg żółciowych (np. stłuszczenie wątroby, zastój żółci) ocena obejmuje poprawę wyników enzymów wątrobowych (ALT, AST, ALP) i poziomu bilirubiny. W przypadku zaburzeń wchłaniania istotne jest systematyczne sprawdzanie stężenia witamin (np. B₁₂, D), żelaza, ferrytyny, a także białek (np. albuminy, prealbuminy), co wskazuje na poprawę procesów trawienia i absorpcji substancji odżywczych. Badanie na obecność krwi utajonej w kale również stanowi cenną informację w wielu schorzeniach gastroenterologicznych.

Dla schorzeń wymagających eliminacji konkretnych składników pokarmowych, takich jak celiakia (wprowadzenie diety bezglutenowej) czy różnego rodzaju nietolerancje pokarmowe, głównym kryterium efektywności jest całkowite ustąpienie objawów po wdrożeniu ścisłej diety eliminacyjnej oraz brak ich nawrotów przy konsekwentnym przestrzeganiu zaleceń.

Istotnym aspektem weryfikacji skuteczności strategii żywieniowych jest również dokładna analiza stanu odżywienia pacjenta. Utrzymanie optymalnej masy ciała, zapobieganie niedożywieniu (szczególnie białkowo-kalorycznemu, często obserwowane w przewlekłych chorobach układu pokarmowego), a także brak oznak zaniku masy mięśniowej (sarkopenii) są wyraźnymi sygnałami skuteczności terapii dietetycznej. Do tego celu wykorzystuje się pomiary antropometryczne (np. wskaźnik BMI, obwody ciała), analizę składu ciała oraz badania laboratoryjne (takie jak oznaczanie poziomu albumin czy prealbumin).

Efektywność podjętych interwencji można również ocenić poprzez dokładną analizę stopnia przestrzegania zaleceń dietetycznych przez pacjenta. Informacje zebrane podczas szczegółowego wywiadu żywieniowego, analiza prowadzonych przez pacjenta dzienniczków żywieniowych oraz regularne rozmowy pozwalają określić poziom zgodności z ustalonym planem żywieniowym. Konsekwentne spożywanie zbilansowanych posiłków, unikanie produktów wyzwalających objawy, dbałość o odpowiednie nawodnienie, właściwe techniki

przygotowywania potraw oraz świadome podejmowanie decyzji żywieniowych są dowodem na efektywną edukację i przyjęcie zdrowych nawyków.

Nie mniej ważna jest subiektywna ocena zgłaszana przez samego pacjenta. Znacząca poprawa samopoczucia, zwiększony komfort życia, redukcja uciążliwych objawów ze strony układu pokarmowego (takich jak bóle brzucha, wzdęcia, nudności czy normalizacja rytmu wypróżnień), a także możliwość powrotu do pełnej aktywności społecznej i zawodowej stanowią kluczowe wskaźniki skuteczności wprowadzonej strategii żywieniowej. W niektórych przypadkach, dzięki właściwej diecie, możliwa jest również redukcja dawek farmakoterapii, np. leków zmniejszających wydzielanie kwasu solnego, leków przeciwbiegunkowych czy niektórych środków immunosupresyjnych.

Podsumowując, należy podkreślić, że ocena efektywności strategii żywieniowych w chorobach układu pokarmowego powinna być procesem wieloaspektowym – bazującym nie tylko na danych laboratoryjnych i obserwacjach klinicznych, ale także na analizie zmian w stylu życia pacjenta, jego zaangażowania w proces leczniczy oraz rzeczywistego wpływu diety na ogólne funkcjonowanie i jakość życia. Systematyczna weryfikacja wszystkich tych elementów umożliwia elastyczne dopasowanie interwencji żywieniowej, co znacząco zwiększa jej skuteczność i długoterminowe korzyści dla zdrowia i bezpieczeństwa pacjenta.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1.

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania:

Pani Anna, 48-letnia pacjentka, zgłosiła się do poradni gastroenterologicznej z powodu przewlekłych dolegliwości ze strony układu pokarmowego. Od około 5 lat ma zdiagnozowaną chorobę Leśniowskiego-Crohna, aktualnie w fazie aktywnej, co objawia się nasilonymi bólami brzucha (szczególnie po posiłkach), częstymi (6–8 razy na dobę) biegunkami ze śluzem, znacznym osłabieniem i niezamierzoną utratą masy ciała o 7 kg w ciągu ostatnich 3 miesięcy. Pacjentka zgłasza również częste uczucie nudności i brak apetytu. Pomimo zaleceń lekarskich często sięga po dania typu fast-food oraz słodczyce, ponieważ „są łatwo dostępne i szybko zaspokajają głód”, a także pije dużo napojów gazowanych. Stwierdzono u niej niedokrwistość (hemoglobina 9,5 g/dl).

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarские dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Jakie powinny być zalecenia dotyczące liczby i wielkości posiłków pani Anny? Uzasadnij odpowiedź.
3. Jakich pokarmów należy unikać, a jakie są zalecane w opisanym wyżej przypadku? Podaj co najmniej po dwa przykłady dla każdej kategorii.



JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2.

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania:

Pan Piotr, 35-letni menedżer, zgłosił się do lekarza POZ z powodu silnego, piekącego bólu w nadbrzuszu, nasilającego się na czczo i 2–3 godziny po posiłkach, ustępującego po jedzeniu lub przyjęciu leków zobojętniających kwas. W nocy budzi go ból. Od kilku tygodni odczuwa również zgagę, zwłaszcza po obfitych i tłustych posiłkach. Pacjent jest bardzo zestresowany pracą, jada nieregularnie, często dopiero wieczorem, pije dużo kawy i napojów energetycznych. W wywiadzie podaje, że w przeszłości miał epizody zapalenia błony śluzowej żołądka, a jego ojciec cierpiał na chorobę wrzodową. W badaniach laboratoryjnych bez istotnych odchyleń, test na obecność *Helicobacter pylori* jest w trakcie realizacji.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarские dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. Jakie powinny być zalecenia dotyczące liczby i wielkości posiłków pana Piotra? Uzasadnij odpowiedź.
3. Jakich pokarmów należy unikać, a jakie są zalecane w opisanym wyżej przypadku? Podaj co najmniej po dwa przykłady dla każdej kategorii.

Podsumowanie rozdziału

Zbilansowana i różnorodna dieta jest fundamentem zdrowego układu pokarmowego, wpływającego na procesy trawienia, wchłaniania składników odżywczych oraz usuwania zbędnych produktów przemiany materii.

Pielęgniarka lub pielęgniarz opiekujący się pacjentem z dolegliwościami ze strony układu pokarmowego powinni przeprowadzić dokładne badanie podmiotowe, które pozwoli zebrać informacje o dolegliwościach (ból, dyspepsja, zaburzenia rytmu wypróżnień, problemy z jamą ustną i gardłem), nawykach żywieniowych i historii chorób. Uzupełnieniem jest badanie przedmiotowe, w tym

ocena jamy ustnej i stanu uzębienia oraz diagnostyka laboratoryjna (m.in. morfologia, markery stanu zapalnego, parametry wątrobowe i trzustkowe). Aktywne zaangażowanie pacjenta i jego rodziny w proces planowania diety jest kluczowe dla sukcesu terapeutycznego, a personel medyczny powinien stosować różnorodne podejścia edukacyjne. Pozwoli to na skuteczną realizację strategii żywieniowej zmierzającej do redukcji objawów, poprawy parametrów laboratoryjnych i utrzymania właściwego stanu odżywienia, a przez to subiektywną poprawę jakości życia pacjenta.

Chcesz wiedzieć więcej?

Dietetycy.org. [Żywienie w wybranych chorobach układu pokarmowego.](https://dietetycy.org.pl/zywienie-w-wybranych-chorobach-ukladu-pokarmowego/) (<https://dietetycy.org.pl/zywienie-w-wybranych-chorobach-ukladu-pokarmowego/>)

Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej. [Wpływ diety zachodniej na choroby zapalne jelit.](https://ncez.pzh.gov.pl/choroba-a-dieta/choroby-ukladu-pokarmowego/wplyw-diety-zachodniej-na-choroby-zapalne-jelit/) (<https://ncez.pzh.gov.pl/choroba-a-dieta/choroby-ukladu-pokarmowego/wplyw-diety-zachodniej-na-choroby-zapalne-jelit/>)

Nowe-zasady-żywienia-dzieci-w-wieku-1-3-lat-(2022). pdf (<https://akademianutricia.pl/uploads/page/577/254329/Nowe-zasady-%C5%BCywienia-dzieci-w-wieku-1-3-lat-%282022%29.pdf>)

Nursing PZWL (<https://nursing.com.pl/>)

Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego w zakresie stosowania preparatu „Prevomit” w położnictwie. Ginekol Pol. 2015,86,318-320

Standardy Medyczne (<https://www.standardy.pl/artykuly>)

Żywienie kobiet w okresie ciąży – teoria i praktyka (2021) PZWL. [Wydawnictwo lekarskie](https://imid.med.pl/pl/aktualnosci/nowy-poradnik-zywienie-kobiet-w-okresie-ciazy-teoria-i-praktyka) (<https://imid.med.pl/pl/aktualnosci/nowy-poradnik-zywienie-kobiet-w-okresie-ciazy-teoria-i-praktyka>)

Kluczowe pojęcia

Choroba Leśniowskiego-Crohna przewlekła choroba zapalna, która może powodować owrzodzenia i przetoki w jelitach, szczególnie w okrężnicy i jelicie krętym.

Dysbioza zaburzenie równowagi mikrobioty jelitowej związane z niekorzystnym skutkiem zdrowotnym.

Galaktozemia choroba genetyczna, w której enzym galaktozo-1-fosforan urydylotransferaza (galt) jest nieobecny lub nie funkcjonuje prawidłowo.

Martwicze zapalenie jelit choroba układu pokarmowego, w której błona śluzowa jelit ulega zapaleniu, obumiera i zostaje złuszczone.

Mikrobiom zbiór mikroorganizmów bytujących w ciele, głównie w przewodzie pokarmowym.

Niepowściągliwe wymioty ciężarnych uporczywe i ciężkie wymioty wywołane ciążą, mogące prowadzić do utraty masy ciała i odwodnienia.

Prebiotyki substancje (często niestrawne), które stymulują wzrost „dobrych” bakterii jelitowych.

Probiotyki produkty zawierające żywe mikroorganizmy, które mają na celu utrzymanie „dobrych” bakterii jelitowych.

Wrzodzące zapalenie jelita grubego choroba zapalna, która dotyczy powierzchownej warstwy jelita grubego, powodując owrzodzenia.

Zapalenie uchyłków zapalenie uchyłków, czyli uwypuklonych kieszonek, które mogą tworzyć się wzdłuż jelit.

Zespół krótkiego jelita zespół problemów związanych z nieskutecznym wchłanianiem składników odżywczych.

Zespół złego wchłaniania zaburzenie trawienia, które powoduje, że organizm nie wchłania skutecznie składników odżywczych z pożywienia.

Sprawdź się!

1. Które z poniższych stwierdzeń najlepiej oddaje centralną rolę układu pokarmowego w funkcjonowaniu organizmu?

- a. Odpowiada wyłącznie za eliminację toksyn.
 - b. Jego główną funkcją jest trawienie i wchłanianie składników odżywczych oraz usuwanie zbędnych produktów przemiany materii.
 - c. Kontroluje równowagę wodno-elektrolitową organizmu.
 - d. Wytwarza hormony regulujące ciśnienie krwi.
2. Który z wymienionych objawów jest typowy dla dyspepsji?
- a. ból promieniujący do kończyny dolnej
 - b. wzdęcia, zgaga i wczesne uczucie sytości
 - c. skąpomocz i obrzęki
 - d. zmiana zabarwienia skóry na żółte
3. Pacjent zgłasza piekący ból w nadbrzuszu nasilający się na czczo i ustępujący po jedzeniu. Jaka jednostka chorobowa jest w jego wypadku najbardziej prawdopodobna?
- a. kamica żółciowa
 - b. zapalenie wyrostka robaczkowego
 - c. choroba wrzodowa żołądka lub dwunastnicy
 - d. choroba Leśniowskiego-Crohna
4. Czym różni się dysfagia od odynofagii?
- a. Dysfagia to ból podczas połykania, a odynofagia – trudności w połykaniu.
 - b. Dysfagia to trudności w połykaniu, a odynofagia – ból podczas połykania.
 - c. Oba terminy oznaczają to samo.
 - d. Dysfagia dotyczy tylko płynów, a odynofagia jedynie pokarmów stałych.
5. W przypadku zaparcia pielęgniarka powinna zapytać pacjenta o częstość wypróżnień. Jaką częstotliwość stolca uważa się za kryterium zaparcia przewlekłego?
- a. Mniej niż 5 wypróżnień tygodniowo.
 - b. Mniej niż 3 wypróżnienia tygodniowo.
 - c. Mniej niż 1 wypróżnienie tygodniowo.
 - d. Codzienne wypróżnienia z dużym wysiłkiem.
6. Który z poniższych parametrów laboratoryjnych jest markerem stanu zapalnego, szczególnie przydatnym w chorobach zapalnych jelit (IBD)?
- a. amylaza
 - b. bilirubina
 - c. kalprotektyna w kale
 - d. czas protrombinowy (PT)
7. Niedożywienie, w tym białkowo-kaloryczne, ma negatywny wpływ na układ pokarmowy, prowadząc m.in. do:
- a. zwiększenia apetytu i lepszego wchłaniania.
 - b. zaniku błony śluzowej jelit i upośledzenia funkcji enzymatycznych.
 - c. zmniejszenia ryzyka infekcji.
 - d. zwiększonej masy ciała i otyłości.
8. Który z poniższych objawów w stolcu będzie najbardziej charakterystyczny dla stolca tłuszczowego (steatorrhea) pacjenta z podejrzeniem zaburzeń wchłaniania?
- a. Stolec twardy, zbity, rzadki.
 - b. Stolec śluzowy, bezwonny.
 - c. Stolec luźny, jasny, cuchnący, trudny do splukania z muszli.
 - d. Stolec smolisty, lepki.
9. Co jest istotne w analizie zmian w rytmie wypróżnień u pacjenta?
- a. Wyłącznie kolor stolca.
 - b. Częstość, konsystencja, objętość stolca oraz obecność krwi, śluzu czy niestrawionych resztek.
 - c. Tylko częstość wypróżnień, bez uwzględniania konsystencji.

- d. Związek wypróżnień z porą dnia.
- 10.** Co jest najważniejsze dla uzyskania pełnego obrazu sytuacji podczas zbierania wywiadu od pacjenta z dolegliwościami przewodu pokarmowego w ramach działań pielęgniarских?
- Skupienie się wyłącznie na identyfikacji jednostki chorobowej na podstawie objawów zgłaszanych przez pacjenta.
 - Dokładne dopytanie o charakter, lokalizację i czas występowania wszystkich dolegliwości, a także o wpływ czynników dietetycznych i stylu życia.
 - Ograniczenie pytań do historii chorób genetycznych w rodzinie pacjenta.
 - Przede wszystkim odnotowanie wszystkich przyjmowanych przez pacjenta leków, bez uwzględniania ich dawkowania.
- 11.** U pacjenta z przewlekłą chorobą układu pokarmowego pielęgniarka, oceniając stan odżywienia, powinna zwrócić szczególną uwagę na:
- wartość wskaźnika BMI.
 - obecność dolegliwości bólowych.
 - występowanie widocznych oznak niedożywienia, takich jak sucha, łuszcząca się skóra, obrzęki, zaniki mięśniowe, oraz na niezamierzoną utratę masy ciała.
 - wyniki badań laboratoryjnych dotyczących funkcji wątroby.
- 12.** Polskie Towarzystwo Ginekologów i Położników (PTGiP) zaleca suplementację DHA (kwasu dokozaheksaenowego) u wszystkich ciężarnych. Jaka jest minimalna dzienna dawka DHA dla kobiet w ciąży?
- 100 mg
 - 200 mg
 - 400 mg
 - 600 mg

ROZDZIAŁ 10

Odżywianie a zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

Mirosława Noppenberg



ILUSTRACJA 10.1 Pokarmy bogate w białko, wapń i wit. D są kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego. (Źródło: modyfikacja pracy „Chef Salad” autorstwa Gesalbt/Wikimedia Commons, CC0 1.0).

TREŚĆ ROZDZIAŁU

- 10.1 Ocena i analiza wpływu na układ mięśniowo-szkieletowy i skórę
- 10.2 Diagnostyka pielęgnarska
- 10.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry
- 10.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

WPROWADZENIE Układ mięśniowo-szkieletowy i **skóra** tworzą wzajemnie zależną strukturę, która odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu homeostazy organizmu. Składający się z kości, mięśni, więzadeł i ścięgien układ mięśniowo-szkieletowy zapewnia stabilność, ochronę narządów wewnętrznych oraz umożliwia ruch, będąc jednocześnie integralną częścią środowiska wewnętrznego organizmu. Skóra, obejmująca również włosy, paznokcie, gruczoły potowe i łojowe oraz sieć nerwów skórnych, stanowi pierwszą linię obrony przed czynnikami zewnętrznymi, chroniąc organizm przed infekcjami i urazami mechanicznymi. Przykład **odleżyn** pokazuje, jak uszkodzenie skóry prowadzi do poważniejszych zmian w tkankach głębokich, a nawet kościach, i jak jej integralność służy ochronie struktur mięśniowo-szkieletowych (Academic Master, Biology, 2018).

Właściwe odżywianie odgrywa fundamentalną rolę w utrzymaniu zdrowia obu systemów. Wpływa na wzrost i regenerację kości oraz mięśni, a także na funkcjonalność i odporność skóry. Niedobory składników odżywczych lub zaburzenia metaboliczne mogą prowadzić do osłabienia struktury kostno-mięśniowej, problemów skórnych i zwiększonej podatności na choroby. Wraz z wiekiem zmiany w układzie mięśniowo-szkieletowym i skórze stają się coraz bardziej widoczne, wpływając na mobilność, ogólne samopoczucie oraz jakość życia.

W niniejszym rozdziale omówiono znaczenie oceny klinicznej oraz roli żywienia i aktywności fizycznej w

profilaktyce i leczeniu powikłań związanych z układem mięśniowo-szkieletowym i skórą, zwracając szczególną uwagę na potrzeby żywieniowe na różnych etapach życia.

10.1 Ocena i analiza wpływu na układ mięśniowo-szkieletowy i skórę

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 10.1.1 dokonać oceny stanu pacjenta, zidentyfikować objawy ze strony układu mięśniowo-szkieletowego i skóry oraz przeanalizować ich związek z odżywianiem;
- 10.1.2 zaplanować i wdrożyć zalecenia dietetyczne wspierające funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i kondycji skóry na różnych etapach życia, a także w przebiegu chorób tych układów;
- 10.1.3 ocenić plan żywieniowy pod kątem jego wpływu na utrzymanie integralności strukturalnej kości, mięśni i skóry oraz procesy ich regeneracji;
- 10.1.4 monitorować skuteczność wdrożonych działań żywieniowych i w razie potrzeby modyfikować plan dietetyczny w celu poprawy stanu układu mięśniowo-szkieletowego i skóry;
- 10.1.5 dokonać oceny układu mięśniowo-szkieletowego i skóry pacjenta poprzez wywiad podmiotowy, badanie przedmiotowe oraz analizę wyników badań diagnostycznych i laboratoryjnych w celu identyfikacji objawów i czynników ryzyka związanych z niedoborami żywieniowymi;
- 10.1.6 przeanalizować związki między stanem odżywienia a występowaniem zaburzeń w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry, w tym rozpoznawać niedobory składników odżywczych wpływających na zdrowie kości, mięśni, skóry, włosów i paznokci;
- 10.1.7 interpretować wyniki badań klinicznych i laboratoryjnych w kontekście oceny wpływu żywienia na stan zdrowia pacjenta oraz formułować wnioski umożliwiające zaplanowanie indywidualnych interwencji dietetycznych wspierających funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry.

Badanie podmiotowe

Jednym z zadań pielęgniarki i pielęgniarza jest przeprowadzenie oceny układu mięśniowo-szkieletowego i skóry w celu zidentyfikowania rodzaju i nasilenia problemów, takich jak osłabienie siły mięśniowej, zmniejszona gęstość kości, zaburzenia gojenia ran czy zmiany skórne. Ocena ta powinna również obejmować analizę czynników ryzyka, w tym niedoborów żywieniowych, które mogą wpływać na stan tych układów. Identyfikacja problemów pozwala na wyłonienie obszarów możliwych do modyfikacji poprzez interwencje dietetyczne i zmianę stylu życia, co wspiera regenerację i utrzymanie prawidłowego funkcjonowania mięśni, kości i skóry.

W wywiadzie z pacjentem w ramach badania podmiotowego powinny się znaleźć:

- Ocena stanu neurologicznego – pytania o przebyte incydenty naczyniowo-mózgowe (np. udar mózgu), zaburzenia pamięci, trudności z koncentracją, zdolność podejmowania decyzji, objawy drżenia, sztywność mięśni czy problemy z koordynacją ruchów. Układ nerwowy odgrywa kluczową rolę w kontroli funkcji mięśni i skóry, dlatego zaburzenia neurologiczne, takie jak udar czy choroba Parkinsona, mogą powodować ograniczenia ruchowe i zaburzenia percepcji. A to zwiększa ryzyko zaniku mięśni, odleżyn i trudności w pielęgnacji skóry. (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2023; National Library of Medicine, 2022).
- Wywiad żywieniowy – analiza nawyków dietetycznych pacjenta, rodzajów spożywanych pokarmów, częstotliwości posiłków, obecności suplementacji oraz ocena ewentualnych niedoborów składników odżywczych wpływających na zdrowie kości, mięśni i skóry, takich jak wapń, **witamina D**, białko, **witamina C**, cynk czy kwasy tłuszczowe omega. Odpowiednie odżywianie jest podstawą dla utrzymania zdrowia mięśni, kości i skóry. Niedobory **białka**, wapnia, witaminy D czy witaminy C wpływają na osłabienie mięśni, zmniejszenie gęstości kości oraz zaburzenia gojenia się ran (Centers for Disease Control and Prevention, 2022; Cao i in., 2020).
- Wywiad chorobowy – pytania o przebyte zabiegi chirurgiczne, wcześniejsze złamania, urazy, choroby **układu mięśniowo-szkieletowego** (np. choroba zwyrodnieniowa stawów, **osteoporoza**) oraz dermatologiczne (np. egzema, łuszczyca) z uwzględnieniem ich ewentualnego dziedziczenia w rodzinie. Przebyte choroby, operacje i urazy wpływają na aktualną kondycję układu mięśniowo-szkieletowego i skóry. Informacje o schorzeniach dziedzicznych, takich jak osteoporoza czy choroby autoimmunologiczne, pomagają w ocenie ryzyka wystąpienia powikłań (Orthopedic Oncology, 2023).
- Styl życia – analiza poziomu aktywności fizycznej, rodzaju wykonywanych ćwiczeń, nawyków związanych z pielęgnacją skóry, ekspozycją na czynniki środowiskowe (np. promieniowanie UV) oraz stosowaniem używek mogących wpływać na kondycję skóry i układu mięśniowo-szkieletowego. Aktywność fizyczna i styl życia mają bezpośredni wpływ na siłę mięśni, elastyczność stawów i zdrowie skóry. Niska aktywność

zwiększa ryzyko zaniku mięśni, sztywności stawów i otyłości, a niewłaściwa pielęgnacja skóry sprzyja jej uszkodzeniom i infekcjom.

- Problemy skórne i mięśniowo-szkieletowe – pytania o występowanie bólu mięśni, sztywności stawów, trudności w poruszaniu się, obecność zmian skórnych takich jak owrzodzenia, odleżyny, infekcje skóry lub zaburzenia pigmentacji (np. bielactwo) oraz ich ewentualny wpływ na codzienne funkcjonowanie. Objawy takie jak ból, sztywność czy obecność zmian skórnych mogą świadczyć o toczących się procesach chorobowych. Wczesna identyfikacja tych problemów umożliwia szybszą interwencję i zapobiega poważniejszym powikłaniom (ASCCC Open Educational Resources Initiative, 2021; Cleveland Clinic, 2022).
- Stan emocjonalny i psychologiczny – ocena wpływu chorób układu mięśniowo-szkieletowego i skóry na samoocenę, jakość życia oraz poziom lęku i depresji, co jest istotne zwłaszcza w przypadku schorzeń widocznych, takich jak zmiany skórne. Choroby układu mięśniowo-szkieletowego i skóry mogą wpływać negatywnie na samoocenę, prowadzić do obniżenia jakości życia i depresji, szczególnie gdy zmiany są widoczne lub ograniczają samodzielność pacjenta (Cleveland Clinic, 2022).

Badanie przedmiotowe

Badanie przedmiotowe wykonywane w ramach kompetencji pielęgniarki lub pielęgniarza obejmuje ocenę układu mięśniowo-szkieletowego i skóry, dostarczając istotnych informacji na temat stanu odżywienia pacjenta, jego wydolności funkcjonalnej oraz ryzyka wystąpienia powikłań wynikających z niedoborów składników odżywczych i procesów degeneracyjnych.

Badanie przedmiotowe pacjenta powinno uwzględniać elementy takie jak:

Ocena postawy ciała

Obserwacja sylwetki w pozycji stojącej i siedzącej, ocena obecności nieprawidłowości takich jak kifoza, lordoza, skolioza, asymetrie ramion, miednicy lub kończyn. Ocenia się prawidłowość ukształtowania kręgosłupa i rozmieszczenia masy ciała. Wady postawy mogą wskazywać na zaburzenia mineralizacji kości lub procesy zwyrodnieniowe. Nieprawidłowości postawy mogą też świadczyć o chorobach układu mięśniowo-szkieletowego, niedoborach wapnia i witaminy D, a także zmianach degeneracyjnych związanych z wiekiem lub stanem odżywienia (LibreTexts Medicine, 2019; Academic Senate for California Community Colleges (ASCCC) Open Educational Resources Initiative, 2021).

Ocena ruchomości stawów (zakres ruchu – ROM)

Pomiar aktywnego i biernego zakresu ruchu w dużych i małych stawach, obserwacja płynności i symetrii ruchów. Test ROM (Range of Motion) to test sprawdzający zakres zgięcia i wyprostu. Ograniczony zakres ruchu może być wynikiem choroby zwyrodnieniowej stawów, zapalenia stawów lub **sarkopenii**. Badanie pozwala ocenić funkcjonalność układu mięśniowo-szkieletowego i wczesne oznaki niedożywienia (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2023; ASCCC Open Educational Resources Initiative, 2021).

Ocena siły mięśniowej

Porównanie siły mięśni w kończynach górnych i dolnych, testy oporowe. Zastosowanie ma test siły chwytu obu rąk i test siły nacisku obu stóp. Osłabienie mięśniowe może być wynikiem niedoborów białka, sarkopenii, chorób neurologicznych lub braku aktywności fizycznej. Symetria siły mięśni wskazuje na prawidłową funkcję układu nerwowo-mięśniowego (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Ocena napięcia mięśniowego

Ocena napięcia mięśniowego w spoczynku – obecność **spastyczności** lub wiotkości. Ocenia się, czy napięcie mięśniowe jest prawidłowe, obniżone (wiotkość) czy wzmożone (spastyczność). Napięcie mięśniowe odzwierciedla prawidłowość funkcji nerwowo-mięśniowej. Odchylenia od normy mogą świadczyć o chorobach neurologicznych lub uszkodzeniu ośrodkowego układu nerwowego. Niedobory składników odżywczych mogą dodatkowo wpływać na napięcie mięśniowe (National Library of Medicine, 2022).

Ocena chodu

Obserwacja wzorca chodu – rytmiczność, długość kroku, równowaga, obecność utykania, szurania nogami bądź chodu kaczkowatego. Zaburzenia chodu zwiększają ryzyko upadków i mogą być skutkiem chorób neurodegeneracyjnych, niedożywienia prowadzącego do osłabienia mięśni, bólów stawów lub deformacji kostnych. Ocenę ryzyka upadku w warunkach polskich wykonuje się najczęściej przy pomocy testu TINETTI. Natomiast w USA oceny dokonuje się między innymi przy użyciu **skali Morse'a** (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2023).

Ocena skóry

Inspekcja skóry obejmuje jej kolor, ciągłość, nawilżenie, obecność zmian skórnych (rany, odleżyny, przebarwienia), elastyczność (**test namiotowatości**). Stan skóry odzwierciedla ogólny stan zdrowia i odżywienia. Suchość, łuszczenie się skóry lub odleżyny mogą wskazywać na niedobory witamin (A, C, E) i białka oraz niewłaściwe nawodnienie (ASCCC Open Educational Resources Initiative, 2021; Cao i in., 2020). Analizy bielactwa dokonuje się poprzez ocenę utraty pigmentacji skóry, a następnie stosuje się wsparcie terapii witaminami B₁₂, kwasem foliowym i cynkiem (Cleveland Clinic, 2022).

Ocena włosów

Ocena włosów dotyczy ich rozmieszczenia, struktury i wyglądu, obecności łysienia, łamliwości, oznak infekcji. Zmiany w strukturze i ilości włosów mogą wskazywać na niedobory żywieniowe (biotyna, witaminy z grupy B, żelazo) oraz zaburzenia hormonalne (Cao i in., 2020).

Ocena paznokci

Ocena paznokci obejmuje ich kształt, kolor, teksturę oraz obecność zmian patologicznych (łysienie, prążki, zmiany zabarwienia, łzęczkowatość, pałeczkowatość). Zmiany w paznokciach mogą być wynikiem niedoborów żelaza, witaminy B₁₂, kwasu foliowego lub chorób przewlekłych. Łamliwość paznokci często wiąże się z niedoborem witamin A i C (Marriott i in., 2020; White, 2022).

Ocena obecności zmian patologicznych skóry (odleżyny, owrzodzenia, infekcje)

Ocena zmian patologicznych skóry dotyczy miejsc narażonych na ucisk i tarcie oraz zmian odleżynowych. Uszkodzenia skóry takie jak odleżyny są sygnałem niedożywienia, złej pielęgnacji, długotrwałego unieruchomienia oraz obniżonej odporności organizmu. Do oceny ryzyka powstania odleżyn służą między innymi stosowana w Polsce skala Norton lub Douglas oraz używana głównie w USA Skala Braden (Johns Hopkins Medicine, 2023).

Ocena elastyczności skóry (test namiotowatości)

Ocenie elastyczności skóry polega na przeprowadzeniu testu: uszczypnięciu skóry na grzbiecie dłoni i obserwacji czasu powrotu do normy. Test ten pozwala ocenić nawodnienie organizmu. Wydłużony czas powrotu skóry do normy wskazuje na odwodnienie lub zaburzenia odżywienia (White, 2022).

Ocena diagnostyczna

Ocena diagnostyczna i laboratoryjna w kontekście wpływu odżywiania na układ mięśniowo-szkieletowy i powłokę wspólną powinna obejmować następujące elementy:

Badania obrazowe układu mięśniowo-szkieletowego

Badania obrazowe pozwalają na ocenę zmian w strukturze kości, stawów oraz tkanek miękkich, które mogą wynikać z niedoborów żywieniowych lub chorób zwyrodnieniowych. Należą do nich:

- **badanie rentgenowskie (RTG)** – ocena zmian zwyrodnieniowych stawów, złamań i osteoporozy,
- **tomografia komputerowa (CT)** – szczegółowa analiza struktur kostnych i stawowych,
- **rezonans magnetyczny (MRI)** – diagnostyka tkanek miękkich, mięśni i więzadeł,
- **ultrasonografia (USG)** – ocena mięśni, ścięgien, stawów i płynu stawowego,
- **artroskopia** – wizualna ocena wnętrza stawów,
- **scyntygrafia kości (SPECT)** – wykrywanie stanów zapalnych i patologii nowotworowych,
- **densytometria (DXA)** – pomiar gęstości mineralnej kości (diagnostyka osteoporozy) (LibreTexts Musculoskeletal Assessment, 2022; Pagana i Pagana, 2023).

Badania neurofizjologiczne

Służą ocenie funkcji nerwowo-mięśniowych, szczególnie w chorobach powiązanych z niedoborami odżywczymi lub degeneracją układu nerwowego. Należą do nich:

- **elektromiografia (EMG)** – analiza aktywności elektrycznej mięśni,
- **neuropathy Impairment Score (NIS)** – ocena stopnia uszkodzenia nerwów obwodowych (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2023; National Library of Medicine, 2022).

Badania laboratoryjne krwi

Badania laboratoryjne dostarczają kluczowych informacji o stanie odżywienia, obecności procesów zapalnych oraz ryzyku chorób metabolicznych. Należą do nich następujące wskaźniki:

- poziom **fosfokinazy kreatynowej (CK)** – marker rozpadu komórek mięśniowych. W układzie mięśniowo-szkieletowym wzrost CK odzwierciedla procesy degeneracyjne mięśni, wskazując na stres mechaniczny

lub zapalny w tkance mięśniowej. Choć CK nie jest bezpośrednim markerem chorób skóry, w przypadłościach takich jak dermatomyositis (zapalenie mięśni i skóry) poziom CK jest znacznie podwyższony, obrazując zarówno zapalenie mięśni, jak i zmiany skórne towarzyszące temu procesowi,

- odczyn **opadania erytrocytów (OB, ESR)** – niespecyficzny wskaźnik stanu zapalnego lub procesów nowotworowych w organizmie,
- **białko C-reaktywne (CRP)** – czuły marker stanu zapalnego, umożliwiający wczesną detekcję procesów zapalnych i ich dynamiki,
- przeciwciała przeciw **cyklicznemu cytrulinowanemu peptydowi (anti-CCP)** – specyficzny marker wykorzystywany w diagnostyce reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS), często wykrywany we wczesnym stadium choroby,
- **przeciwciała przeciwjądrowe (ANA)** – autoprzeciwciała używane w diagnostyce chorób autoimmunologicznych, w szczególności **tocznia rumieniowatego układowego (SLE)** i innych kolagenoz,
- **morfologia krwi (CBC, Complete Blood Count)** – podstawowe badanie krwi oceniające liczbę i jakość komórek krwi; wykorzystywane w diagnostyce anemii, zakażeń, zaburzeń hematologicznych,
- stężenie wapnia w surowicy – wskaźnik oceny gospodarki wapniowo-fosforanowej; odzwierciedla stan mineralizacji kości i funkcji przytarczyc,
- **czynnik reumatoidalny (RF)** – autoprzeciwciała stosowane w rozpoznawaniu reumatoidalnego zapalenia stawów i innych chorób autoimmunologicznych,
- stężenie witaminy D – oznaczanie stężenia 25(OH)D; kluczowe dla oceny gospodarki wapniowo-fosforanowej i zdrowia kości,
- **profil elektrolitów** – analiza stężeń elektrolitów (sód, potas, chlorki, wapń, magnez) w celu oceny równowagi kwasowo-zasadowej, gospodarki wodno-elektrolitowej oraz funkcji nerek i serca,
- **biopsja tkankowa** – wykonywana w przypadku podejrzenia chorób nowotworowych lub zapalnych skóry (Pagana i Pagana, 2023).

Analiza wpływu żywienia na układ mięśniowo-szkieletowy i skórę

Prawidłowe odżywianie odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu zdrowia układu mięśniowo-szkieletowego oraz skóry (w tym włosów i paznokci). Istotne znaczenie mają zarówno makroskładniki (białka, tłuszcze, węglowodany), jak i mikroskładniki (witaminy i minerały), które wspierają rozwój i regenerację tkanek oraz zapobiegają procesom degeneracyjnym.

Układ mięśniowo-szkieletowy obejmuje kości, mięśnie szkieletowe, ścięgna i więzadła, odpowiadające za utrzymanie kształtu ciała, ruch oraz ochronę narządów wewnętrznych (LibreTexts Medicine, 2019). Składniki odżywcze takie jak wapń, fosfor i witamina D są niezbędne do prawidłowej mineralizacji kości i zapobiegania osteoporozie. Białko odgrywa fundamentalną rolę w utrzymaniu masy mięśniowej, natomiast **kwasy tłuszczowe omega-3** oraz produkty bogate w witaminę C wspierają regenerację tkanek i działają przeciwzapalnie (Benedetti, 2021; Saeg, 2021).

Dieta bogata w produkty przeciwzapalne – pomidory, oliwę z oliwek, warzywa liściaste, orzechy, tłuste ryby i owoce, w tym ananas zawierający bromelainę – wspiera kontrolę procesów zapalnych, co ma szczególne znaczenie w chorobach zapalnych stawów, takich jak reumatoidalne zapalenie stawów i łuszczycowe zapalenie stawów (Nursing Skills, 2023).

Niedobory żywieniowe mogą prowadzić do szeregu niekorzystnych zmian w obrębie układu mięśniowo-szkieletowego, takich jak:

- zanik mięśni,
- zmniejszenie masy kostnej (osteopenia, osteoporoza),
- zwiększone ryzyko złamań,
- deformacje postawy (kifoza, lordoza, skolioza),
- zaburzenia chodu i równowagi (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Wraz z wiekiem obserwuje się naturalne zmniejszenie ilości minerałów w kościach oraz degradację chrząstki stawowej, co prowadzi do bólu i sztywności stawów oraz zwiększa ryzyko rozwoju choroby zwyrodnieniowej stawów (Academic Senate for California Community Colleges, 2021).

Skóra pełni funkcje ochronne i uczestniczy w syntezie witaminy D oraz regulacji gospodarki wodno-elektrolitowej (ASCCC Open Educational Resources Initiative, 2021). Niedobory witamin A, C, E, biotyny (B₇) i cynku wpływają na:

- pogorszenie elastyczności i nawilżenia skóry,

- łamliwość włosów i paznokci,
- upośledzenie procesów gojenia ran,
- większą podatność na zmiany skórne, takie jak odleżyny czy owrzodzenia (Marriott i in., 2020; White, 2022).

Badania pokazują również, że dieta wpływa na procesy starzenia się skóry, w których istotną rolę odgrywają białko (**kolagen**), witamina C i woda, wspierające utrzymanie ciągłości strukturalnej skóry oraz jej funkcji bariery ochronnej (Cao i in., 2020).

Dieta oparta na dowodach naukowych (ang. Evidence-Based Practice, EBP) odgrywa kluczową rolę w profilaktyce chorób układu mięśniowo-szkieletowego i skóry oraz w procesach leczenia i rehabilitacji. Krytyczna analiza źródeł informacji, szczególnie tych dostępnych w mediach społecznościowych, jest niezbędna do prawidłowego edukowania pacjentów w zakresie żywienia.

10.2 Diagnozy pielęgniarskie

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 10.2.1 dokonać rozpoznania problemów zdrowotnych związanych z układem mięśniowo-szkieletowym i skórą na podstawie wywiadu z pacjentem, badania fizykalnego oraz wyników badań diagnostycznych, z uwzględnieniem wpływu odżywienia na stan tych układów;
- 10.2.2 przeanalizować zależności między nieprawidłowym stanem odżywienia a występowaniem zaburzeń funkcjonalnych mięśni, kości i skóry oraz formułować trafne diagnozy pielęgniarskie związanych z niedoborami żywieniowymi.

Cel diagnozy pielęgniarskiej

Ocena stanu pacjenta oparta na danych z wywiadu, obserwacji, badania przedmiotowego oraz wyników badań diagnostycznych pozwala zidentyfikować problemy zdrowotne związane z funkcjonowaniem układu mięśniowo-szkieletowego i skóry. Wiele z tych zaburzeń pozostaje w ścisłym związku z nieprawidłowym stanem odżywienia oraz błędami w nawykach żywieniowych, co stwarza możliwość ich modyfikacji poprzez odpowiednio dobrane interwencje żywieniowe.

Przykłady diagnoz pielęgniarskich:

- Ryzyko niedożywienia związane z niewystarczającym spożyciem białka i niezbędnych składników mineralnych wspierających masę mięśniową i integralność skóry.
- Zaburzenia sprawności fizycznej spowodowane osłabieniem siły mięśniowej wynikającym z niedoboru białka i witaminy D.
- Uszkodzenie ciągłości skóry związane z niedoborem cynku i witaminy C, utrudniające procesy gojenia.
- Ryzyko upadków i złamań wynikające z osłabienia mięśni i zmniejszonej gęstości kości przy niewystarczającej podaży wapnia i witaminy D.
- Zwiększone ryzyko infekcji skórnych spowodowane niedoborami witamin A i E odpowiedzialnych za barierową funkcję skóry.
- Utrata masy mięśniowej związana z niedostateczną podażą białka i składników energetycznych w diecie.
- Suchość skóry wynikająca z niedostatecznego spożycia witaminy A i nienasyconych kwasów tłuszczowych.
- Zaburzenia regeneracji tkanek związane z niedostatecznym spożyciem witaminy C oraz białka w diecie.
- Obniżone poczucie własnej wartości związane z widocznymi zmianami skórnymi i utratą włosów na tle niedożywienia.

10.3 Planowanie i wdrażanie strategii żywieniowych wpływających na funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

CEL DYDAKTYCZNY

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- 10.3.1 dokonać oceny potrzeb żywieniowych pacjentów w różnych etapach życia i zaplanować indywidualne strategie dietetyczne wspierające funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry;
- 10.3.2 analizować czynniki wpływające na wdrażanie strategii żywieniowych, takie jak ograniczenia finansowe, dostępność produktów czy poziom wiedzy pacjenta, oraz dostosować edukację żywieniową do jego możliwości i potrzeb;
- 10.3.3 interpretować wyniki badań naukowych w zakresie wpływu żywienia na układ mięśniowo-szkieletowy i skórę w celu wdrażania skutecznych, opartych na dowodach naukowych (EBP) interwencji żywieniowych, a także monitorować ich efekty.

Planowanie strategii żywieniowych

W codziennej praktyce pielęgniarstwa i pielęgniarki odgrywają kluczową rolę w edukacji pacjentów na temat strategii żywieniowych wspierających zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego oraz skóry. Na podstawie zebranego wywiadu i wyników badań ustalają oni hipotezy dotyczące aktualnych nawyków żywieniowych pacjenta, oceniają jego gotowość do zmian i ustalają indywidualne cele dietetyczne.

Odpowiednie żywienie odgrywa zasadniczą rolę w profilaktyce oraz leczeniu wielu chorób przewlekłych, w tym schorzeń mięśni, kości i skóry. Długotrwała dieta uboga w składniki odżywcze sprzyja rozwojowi stanów zapalnych, otyłości, utracie masy mięśniowej, zaburzeniom homeostazy, a ponadto prowadzi do przedwczesnego starzenia się skóry. Planowanie żywienia powinno więc obejmować zarówno profilaktykę, jak i wspieranie procesów regeneracyjnych (Campbell, 2021).

Wapń i witamina D są podstawowymi składnikami niezbędnymi do utrzymania zdrowia układu kostnego. Ich właściwe poziomy zmniejszają ryzyko osteoporozy i złamań. Według norm żywieniowych dla populacji Polski zalecane dobowe spożycie wapnia dla dorosłych wynosi 1000 mg (większe dawki są rekomendowane dla dzieci w okresie dojrzewania i seniorów), a witaminy D dla dzieci i dorosłych 15 µg cholekalcyferolu (Rychlik, 2024). Według norm amerykańskich zalecane dzienne spożycie wapnia wynosi co najmniej 1200 mg dla osób powyżej 50. roku życia, natomiast witaminy D – 600 IU dla dorosłych i 800 IU dla seniorów (Mayo Clinic, 2021). Nadmiar tych składników może jednak powodować niepożądane skutki, takie jak kamica nerkowa czy hiperkalcemia.

Źródła wapnia i witaminy D to m.in. mleko, jogurt, sery, sardynki, tofu, jajka, tłuste ryby oraz wzbogacane produkty roślinne. Istotne są także fosfor, magnez oraz witaminy K, C i A, których bogatymi źródłami są produkty mleczne, mięso, warzywa liściaste, owoce cytrusowe i rośliny strączkowe (Campbell, 2021).

Dieta służąca zdrowiu skóry powinna zapewniać odpowiednią podaż białka, **witamin antyoksydacyjnych (A, C, E)**, cynku i żelaza. Bardzo ważne jest także właściwe nawodnienie. Odwodnienie i związana z nim utrata elastyczności skóry zwiększa bowiem ryzyko infekcji oraz zaburzeń gojenia się ran (Campbell, 2023).

Przykłady zalecanych produktów:

- sałatki z łososiem, tuńczykiem, jajkiem,
- jogurt grecki, twaróg, mleko,
- orzechy, masło orzechowe,
- pełnoziarniste produkty zbożowe,
- koktajle białkowe.

Suplementacja witaminą D jest zalecana w regionach i porach roku o niskim nasłonecznieniu lub w przypadku ograniczonej ekspozycji na słońce z powodu ochrony przed promieniowaniem UV.

Dieta o wysokiej wartości odżywczej, a jednocześnie niskokaloryczna, jest szczególnie ważna w okresie rekonwalescencji, aby zapewnić odpowiednią regenerację mięśni i skóry bez ryzyka nadmiernego przyrostu masy ciała.

Diety takie jak śródziemnomorska czy bezglutenowa mogą przyczyniać się do redukcji stanów zapalnych w układzie mięśniowo-szkieletowym i skórze. Dieta śródziemnomorska bogata w kwasy omega-3, błonnik, polifenole, witaminę C i **antyoksydanty** działa przeciwzapalnie i wspiera funkcje regeneracyjne (Cleveland Clinic, 2023).

Identyfikacja wyzwań

Wdrażanie celów dietetycznych może być utrudnione przez ograniczenia finansowe, problemy z dostępnością produktów, brak wiedzy o żywieniu, ograniczenia funkcjonalne lub niską motywację pacjenta. Ocena jego gotowości do zmiany pozwoli na późniejszą edukację dostosowaną do jego możliwości percepcyjnych i poziomu wiedzy.

Wdrażanie strategii żywieniowych

Wdrażając strategię żywieniową, osoby sprawujące opiekę pielęgniarską powinny wskazać pacjentowi dostępne programy wsparcia żywieniowego oraz edukować go w zakresie umiejętności czytania etykiet produktów żywnościowych i planowania posiłków.

Elementy edukacji:

- utrzymywanie nawodnienia,
- ograniczanie spożycia żywności przetworzonej,
- wybór produktów przeciwzapalnych, takich jak orzechy, ryby, owoce jagodowe, zielona herbata,
- wzmacnianie świadomości wpływu żywienia na procesy gojenia i zdrowie skóry,
- nauka czytania etykiet i przygotowywania prostych, odżywczych posiłków.

Edukacja pacjenta powinna być prowadzona w sposób jasny i przystępny, z włączeniem w proces nauki jego rodziny i opiekunów. Małe kroki i konkretne zalecenia ([Tabela 10.1](#)) zwiększają szanse na sukces terapeutyczny i poprawę jakości życia chorego.

Cel	Znaczenie żywieniowe	Produkty spożywcze
Wspieranie zdrowia kości	Zapewnienie odpowiedniego spożycia wapnia, witaminy D, fosforu i magnezu.	Mleko, jogurt, ser, tofu, sardynki, brokuły, wzbogacone napoje roślinne, jaja, tłuste ryby (łosoś, makrela), awokado, orzechy, banany.
Redukcja stanów zapalnych	Zastosowanie diety przeciwzapalnej bogatej w polifenole i kwasy omega-3.	Zielona herbata, oliwa z oliwek, orzechy, jagody, wiśnie, awokado, winogrona, łosoś, tuńczyk, kurkuma, siemę lniane, pestki dyni.
Regeneracja mięśni i skóry	Wysoka podaż białka oraz witamin C, A, E i cynku wspierających gojenie tkanek.	Twaróg, jogurt grecki, jajka, chude mięso (kurczak, indyk), ryby, fasola, soczewica, cytrusy, brokuły, marchew, morele, owoce morza, wątróbka, orzechy, ciemnozielone warzywa liściaste.
Wspieranie elastyczności skóry	Odpowiednie nawodnienie i spożycie antyoksydantów zapobiegające przesuszeniu i uszkodzeniom skóry.	Woda, ogórek, arbuz, pomidory, szpinak, papryka, owoce cytrusowe, czarna porzeczka, oliwa z oliwek, migdały.
Utrzymanie prawidłowej masy ciała	Dieta o wysokiej wartości odżywczej przy niskiej kaloryczności, zmniejszająca obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego.	Produkty pełnoziarniste, warzywa, owoce, ryby, chudy drób, rośliny strączkowe, pestki, orzechy w umiarkowanych ilościach.
Zapobieganie niedoborom żelaza	Wspomaganie procesów krwiotwórczych, zapobieganie anemii, poprawa dotlenienia tkanek.	Czerwone mięso, podroby (wątróbka), soczewica, szpinak, buraki, pestki dyni, jaja.

TABELA 10.1 Zalecenia żywieniowe wspierające funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry (Campbell, 2023; Cleveland Clinic, 2023; Opentextbc.ca, 2013).

Cel	Znaczenie żywieniowe	Produkty spożywcze
Wzmocnienie odporności skóry	Wspieranie funkcji barierowej skóry oraz procesów naprawczych dzięki antyoksydantom i kwasom tłuszczowym omega-3.	Łosoś, sardynki, siemię lniane, orzechy włoskie, olej rzepakowy, witamina E (migdały, orzechy laskowe), witamina C (kiwi, papryka, natka pietruszki).
Poprawa produkcji kolagenu	Zwiększenie syntezy kolagenu odpowiedzialnego za jędrność i elastyczność skóry.	Cytrusy, truskawki, brokuły, papryka, pomidory, kiwi, czarna porzeczka; ryby i jaja (aminokwasy: glicyna, prolina, hydroksyprolina).

TABELA 10.1 Zalecenia żywieniowe wspierające funkcjonowanie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry (Campbell, 2023; Cleveland Clinic, 2023; Opentextbc.ca, 2013).

Wiek i etap rozwojowy a planowanie strategii żywieniowych

Ciąża, okres prenatalny

Planowanie strategii żywieniowych w czasie ciąży jest kluczowe zarówno dla zdrowia ciężarnej, jak i prawidłowego rozwoju płodu, szczególnie w kontekście funkcjonowania układu mięśniowo-szkieletowego i skóry. Odpowiednia podaż składników odżywczych w tym okresie wpływa na wzrost i mineralizację kości, rozwój mięśni oraz kondycję skóry przyszłej matki i dziecka.

Znaczenie wapnia i witaminy D

Wapń i witamina D odgrywają istotną rolę w utrzymaniu zdrowia kości i zębów u ciężarnej oraz w kształtowaniu szkieletu płodu. W czasie ciąży zwiększa się zapotrzebowanie na wapń, niezbędny do prawidłowej mineralizacji kości rozwijającego się dziecka. Niedobór tego pierwiastka może skutkować zmniejszoną gęstością kości u matki i dziecka, zwiększając ryzyko osteopenii w późniejszym życiu (Azzolino i in., 2021; Tihtonen i in., 2021). Witamina D, ułatwiająca wchłanianie wapnia, wspomaga mineralizację kości płodu. Niedobory tej witaminy w okresie prenatalnym wiążą się z ryzykiem niskiej masy kostnej u noworodków (American Academy of Pediatrics, 2022).

Znaczenie białka

Białko jest niezbędne do wzrostu i regeneracji mięśni oraz rozwijania układu mięśniowo-szkieletowego płodu. Odpowiednia jego podaż pozwala także na utrzymanie prawidłowej siły mięśniowej matki, wspierając funkcje układu ruchu oraz zapobiegając nadmiernemu osłabieniu mięśni.

Nawodnienie i zdrowie skóry

Prawidłowe nawodnienie odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu elastyczności i nawilżenia skóry ciężarnej, zmniejszając ryzyko rozstępów oraz suchości i świądu skóry. Woda wpływa na produkcję kolagenu oraz umożliwia transport składników odżywczych do rozwijającego się płodu, wspiera produkcję płynu owodniowego i zapewnia jego prawidłową termoregulację, co jest istotne dla rozwoju kości i mięśni (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2023).

Korzyść dla płodu	Opis
Produkcja kolagenu	Wspieranie syntezy kolagenu, istotnego dla rozwoju skóry i kości.
Transport składników odżywczych	Efektywne dostarczanie składników odżywczych do płodu i usuwanie produktów przemiany materii.
Produkcja płynu owodniowego	Termoregulacja i ochrona płodu, umożliwiająca prawidłowy rozwój mięśni i kości.

TABELA 10.2 Wpływ utrzymania prawidłowego nawodnienia ciężarnej na rozwój płodu.

Witaminy i minerały wspierające skórę i układ mięśniowo-szkieletowy

Dieta ciężarnej powinna być bogata w witaminy A, C i E oraz cynk, które wspomagają syntezę kolagenu, gojenie się skóry i jej elastyczność. Dla rozwoju układu nerwowego i skóry płodu kluczowe są kwasy tłuszczowe omega-3, zwłaszcza DHA. Tłuste ryby i siemię lniane stanowią dobre ich źródła (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2023).

Problemy mięśniowo-szkieletowe i skórne w okresie ciąży

Fizjologiczne zmiany w czasie ciąży mogą prowadzić do: Diastasis recti, zespołu cieśni nadgarstka, bólów dolnej

części pleców i obręczy miednicy, PUPPP, rozstępów i linea nigra. Diastasis recti to rozejście mięśni prostych brzucha wywołane wzrostem macicy i wzrostem ciśnienia wewnątrzbrzusznego, objawiające się osłabieniem i bólem w dolnej części pleców. Zespół cieśni nadgarstka pojawia się na skutek zatrzymania płynów, które zwiększa ucisk na nerw pośrodkowy w nadgarstku, powodując drętwienie i ból dłoni. Ból dolnej części pleców i obręczy miednicy wynika z przyrostu masy ciała, zmiany postawy oraz działania hormonów relaksujących więzadła i stawy, co prowadzi do ich przeciążenia. W zakresie problemów skórnych PUPPP (świądowe pokrzywkowe grudki i płytki ciężarnych) to swędzące zmiany skórne o nieznannej etiologii, które występują głównie w trzecim trymestrze. Rozstępy powstają w wyniku nadmiernego rozciągania skóry podczas szybkiego przyrostu masy ciała, natomiast linea nigra to ciemna linia biegnąca przez brzuch, związana z hormonalnymi zmianami pigmentacyjnymi. Te zmiany są naturalną odpowiedzią organizmu na adaptację do ciąży i mają podłoże głównie hormonalne oraz mechaniczne.

Wpływ niedoborów żywieniowych

Niewystarczające spożycie wapnia, witaminy D, żelaza, kwasu foliowego i witaminy C zwiększa ryzyko osteopenii, niedokrwistości oraz zaburzeń regeneracji tkanek zarówno u matki, jak i płodu (Azzolino i in., 2021).

Znaczenie suplementacji

Witaminy prenatalne, czyli preparaty zawierające odpowiednie dawki wapnia i kwasu foliowego, wspierają rozwój kości płodu i chronią matkę przed utratą masy kostnej. Suplementacja powinna być kontynuowana również w okresie poporodowym, aby odbudować zasoby matki.

Substancja odżywcza	Korzyść	Wyjaśnienie
Wapń	Rozwój kości płodu	Odpowiednia podaż wapnia wspiera kształtowanie układu szkieletowego dziecka.
Kwas foliowy	Zapobieganie wadom wrodzonym	Kwas foliowy zapobiega wadom cewy nerwowej.
Witamina D	Utrzymanie optymalnych zasobów wapnia u matki	Przeciwdziała hipokalcemii u matki, chroni przed złamaniami i utratą masy kostnej podczas laktacji.

TABELA 10.3 Wpływ wybranych substancji odżywczych na zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego kobiet w okresie ciąży.

Niemowlęstwo

Okres niemowlęcy charakteryzuje się intensywnym wzrostem i rozwojem układu mięśniowo-szkieletowego oraz skóry, co czyni odpowiednie żywienie kluczowym dla zdrowia dziecka. Podstawą żywienia niemowląt jest mleko matki, jednak nie zapewnia ono wystarczającej ilości witaminy D, niezbędnej dla prawidłowego rozwoju układu kostnego. Z tego względu normy polskie zalecają suplementację witaminy D u niemowląt poniżej ≤6 miesięcy życia w dawce 400 IU dziennie, natomiast w wieku 6–12 miesięcy w dawce 400–600 IU dziennie (Płodowski, 2023). Z kolei eksperci amerykańscy zalecają suplementację witaminą D w dawce 400 IU dziennie od pierwszych dni życia zarówno u niemowląt karmionych wyłącznie piersią, jak i tych, które otrzymują mieszane karmienie (Centrum Kontroli i Prewencji Chorób, 2021).

Suplementacja witaminą D powinna być kontynuowana do czasu wprowadzenia do diety dziecka wystarczającej ilości pokarmów będących jej bogatym źródłem. Odpowiedni poziom tej witaminy jest kluczowy nie tylko dla rozwoju szkieletu, ale także dla zapobiegania osteopenii, szczególnie u wcześniaków i noworodków matek z niedoborami wapnia i witaminy D (American Academy of Pediatrics, 2022). Wzbogacanie pokarmu dla wcześniaków może pomóc w zwiększeniu retencji wapnia i fosforu, co wspiera mineralizację kości i zmniejsza ryzyko złamań.

Ważnym elementem profilaktyki zdrowia skóry i układu mięśniowo-szkieletowego jest również wczesne wspieranie aktywności fizycznej poprzez nadzorowany „czas na brzuszku”, który od pierwszych miesięcy życia sprzyja rozwojowi mięśni szyi, obręczy barkowej i kończyn, a także wspomaga kontrolę głowy i motorykę dużą.

W kontekście zdrowia skóry istotne jest również dbanie o właściwą higienę jamy ustnej i wczesne rozpoczęcie wizyt u dentysty, co zaleca się już po wyrznięciu pierwszego zęba. Dodatkowo suplementacja fluorkiem – w postaci pasty do zębów – staje się ważna, gdy niemowlę zaczyna przyjmować pokarmy stałe (American Academy of Pediatric Dentistry, 2023).

Ponadto dieta niemowlęcia powinna być bogata w składniki odżywcze wspierające rozwój skóry, takie jak

witaminy A, C, E i cynk, które odgrywają istotną rolę w syntezie kolagenu, utrzymaniu elastyczności skóry i regeneracji tkanek.

Podsumowując, należy podkreślić, że skuteczne strategie żywieniowe w okresie niemowlęcym obejmują:

- regularną suplementację witaminą D,
- wdrażanie suplementacji fluorkiem,
- promowanie aktywności fizycznej od wczesnych miesięcy,
- wspieranie diety bogatej w niezbędne witaminy i minerały,
- edukację rodziców w zakresie higieny jamy ustnej i znaczenia wizyt stomatologicznych.

Realizacja powyższych działań umożliwia wsparcie prawidłowego rozwoju układu mięśniowo-szkieletowego i zdrowia skóry już od najwcześniejszych etapów życia dziecka.

Dzieciństwo

Okres dzieciństwa charakteryzuje się intensywnym wzrostem i rozwojem układu mięśniowo-szkieletowego oraz skóry, co czyni odpowiednie żywienie kluczowym elementem profilaktyki zdrowotnej. Właściwa dieta w tym okresie może zapobiegać poważnym konsekwencjom niedożywienia, które mogą trwale wpłynąć na zdrowie dziecka.

Witamina D i wapń

Witamina D i wapń są niezbędne dla prawidłowego rozwoju kości i mięśni. Niedobór witaminy D w dzieciństwie może prowadzić do krzywicy – stanu charakteryzującego się osłabieniem kości i zwiększoną podatnością na złamania (Chanchlani i in., 2020). Z tego względu pielęgniarki i pielęgniarze powinni edukować rodziców o konieczności zapewnienia dzieciom produktów bogatych w witaminę D (tłuste ryby, żółtka jaj, wzbogacone produkty mleczne) oraz wapń (produkty mleczne, zielone warzywa liściaste, tofu).

Fluor

Fluor odgrywa istotną rolę w utrzymaniu zdrowia kości i zębów, zapobiegając próchnicy oraz wzmacniając strukturę kostną. Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiej Akademii Stomatologii Dziecięcej (2023) dzieci powinny używać pasty z fluorem już od pojawienia się pierwszego zęba, przy zachowaniu odpowiednich ilości pasty zależnych od wieku (Thornton-Evans i in., 2019). Bardzo ważne jest uświadamianie rodzicom znaczenia fluoru, zwłaszcza w przypadku korzystania z wody studziennej lub butelkowanej, która może nie zawierać wystarczającej ilości tego pierwiastka.

Białko i żelazo

Białko w diecie wspiera rozwój mięśni i kości oraz uczestniczy w syntezie kolagenu – podstawowego białka skóry i tkanki łącznej. Źródła białka, takie jak mięso, ryby, drób, rośliny strączkowe i nabiał, powinny być stałym elementem dziecięcej diety. Żelazo, niezbędne do produkcji hemoglobiny, również odgrywa istotną rolę w dostarczaniu tlenu do mięśni rozwijających się w okresie wzrostu. Produkty bogate w żelazo to czerwone mięso, liściaste warzywa zielone, soczewica oraz płatki wzbogacone żelazem.

Otyłość a układ mięśniowo-szkieletowy

Otyłość w dzieciństwie staje się coraz powszechniejszym problemem zdrowotnym. Nadmierna masa ciała nie tylko utrudnia aktywność fizyczną, ale także zwiększa obciążenie układu kostno-stawowego, a tym samym ryzyko urazów i wczesnych problemów ortopedycznych (Nowicki i in., 2019). Pielęgniarki powinny edukować rodziców na temat znaczenia zbilansowanej diety oraz regularnej aktywności fizycznej w profilaktyce otyłości i jej skutków.

Wdrażanie strategii

Edukacja żywieniowa w dzieciństwie powinna obejmować promowanie diety bogatej w wapń, witaminę D, białko i żelazo oraz zachęcanie do codziennej aktywności fizycznej, która wspiera rozwój kości i mięśni. Włączenie do jadłospisu zielonych warzyw liściastych jako źródła wapnia czy roślin strączkowych bogatych w białko i żelazo jest zalecane szczególnie. Wspieranie zdrowych nawyków żywieniowych w młodym wieku ma kluczowe znaczenie dla długoterminowego zdrowia układu mięśniowo-szkieletowego i skóry.

Dojrzewanie

Okres dojrzewania jest kluczowy dla rozwoju układu mięśniowo-szkieletowego i skóry. W tym czasie następuje intensywny wzrost kości i mięśni, a odpowiednie strategie żywieniowe oraz aktywny tryb życia mogą znacząco wpłynąć na zdrowie w okresie dorosłości.

Znaczenie składników odżywczych

W czasie dojrzewania organizm wykazuje zwiększone zapotrzebowanie na wapń oraz witaminy D i C, które są niezbędne do rozwoju i mineralizacji kości, a także utrzymania ich gęstości (American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2016). Kobiety osiągają do 90% maksymalnej masy kostnej do 18. roku życia, a mężczyźni do 20. roku życia, co wskazuje na konieczność właściwej podaży tych składników odżywczych w dziecięcej właśnie w okresie dojrzewania.

Wapń obecny w produktach mlecznych, zielonych warzywach liściastych i migdałach wspiera mineralizację kości. Witamina D, syntetyzowana w skórze pod wpływem promieniowania UV i dostarczana organizmowi wraz z tłustymi rybami oraz wzbogaconymi produktami, reguluje gospodarkę wapniowo-fosforanową. Witamina C, zawarta w warzywach i owocach cytrusowych, jest niezbędna do syntezy kolagenu, wpływając zarówno na wytrzymałość kości, jak i elastyczność skóry.

Rola aktywności fizycznej

Ćwiczenia fizyczne, zwłaszcza obciążające układ kostny, poprawiają gęstość kości i stymulują rozwój ich masy. Regularna aktywność fizyczna w młodym wieku zmniejsza ryzyko osteoporozy w późniejszym okresie życia oraz sprzyja prawidłowemu rozwojowi mięśni.

Żywność nastoletnich sportowców

Nastoletni sportowcy wymagają zwiększonej podaży kalorii, węglowodanów, białek i tłuszczów, aby sprostać wyzwaniom związanym z intensywnym wzrostem i aktywnością fizyczną (Azzolino i in., 2021).

- Węglowodany powinny pochodzić z pełnoziarnistych produktów, warzyw, owoców i roślin strączkowych. Należy unikać wysoko przetworzonych cukrów.
- Białko, kluczowe dla regeneracji mięśni, powinno pochodzić z ryb, drobiu, mięsa, jaj, nabiału i roślin strączkowych. Zaleca się, aby było ono źródłem około 10–30% dziennej podaży kalorii, przy czym preferowane są naturalne produkty żywnościowe, a nie białkowe suplementy (Klemm, 2020).

Znaczenie właściwego bilansu żywieniowego

Wprowadzanie zdrowych nawyków żywieniowych w okresie dojrzewania przyczynia się nie tylko do optymalnego rozwoju układu mięśniowo-szkieletowego i skóry, ale także zmniejsza ryzyko przyszłych dolegliwości cywilizacyjnych, takich jak otyłość, cukrzyca typu 2 i choroby układu kostno-stawowego.

Dorosłość

Dorosłość to etap, w którym utrzymanie zdrowia układu mięśniowo-szkieletowego i skóry staje się priorytetem. W tym okresie zaleca się zróżnicowaną dietę bogatą w składniki odżywcze, w szczególności białko, wapń i witaminę D, przy jednoczesnym utrzymaniu regularnej aktywności fizycznej w celu ochrony masy i gęstości kostnej (Isaksen i Dankel, 2023; Hall i in., 2019).

Pielęgniarki i pielęgniarze oraz dietetycy powinni wyjaśniać dorosłym znaczenie wyboru produktów pełnowartościowych zamiast wysoko przetworzonej żywności, której nadmierne spożycie sprzyja rozwojowi otyłości i chorób przewlekłych. Choć suplementy białkowe stają się coraz bardziej popularne, nie są one konieczne dla zdrowych dorosłych – większość osób może pokryć swoje zapotrzebowanie na białko poprzez odpowiednio zbilansowaną dietę (Gelsomin, 2020; Harvard Health Publishing, 2022).

Strategie promujące zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry w dorosłości:

- prawidłowa postawa ciała zapobiega bólom pleców i urazom, wzmacnia mięśnie rdzenia,
- ergonomia w miejscu pracy oraz włączenie aktywności fizycznej w rutynę dnia codziennego zmniejsza ryzyko schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego,
- regularna aktywność fizyczna utrzymuje siłę mięśni i wspiera zdrowe kości,
- ochrona skóry przed słońcem poprzez stosowanie kremów przeciwsłonecznych zmniejsza ryzyko raka skóry i przedwczesnego starzenia,
- regularne badania profilaktyczne, w tym wizyty u dermatologa i lekarza rodzinnego pozwalają na ewentualne wczesne interwencje,
- utrzymywanie prawidłowej masy ciała redukuje obciążenie stawów i ryzyko chorób przewlekłych,
- unikanie używek, ponieważ alkohol, narkotyki i papierosy zwiększają ryzyko chorób układu mięśniowo-szkieletowego i skóry.

Specjalne potrzeby żywieniowe w okresie laktacji

Podczas karmienia piersią wzrasta zapotrzebowanie energetyczne kobiet, które powinny zwiększyć spożycie kalorii o 330–400 kcal dziennie. Ważne jest również zapewnienie odpowiedniej podaży jodu (290 mcg) i choline

(550 mg) (CDC, 2022). W czasie laktacji gęstość kości może się tymczasowo zmniejszać, jednak najczęściej wraca do normy po zakończeniu karmienia. Kluczowe jest utrzymanie odpowiedniej podaży wapnia, witaminy D oraz regularnej aktywności fizycznej (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023b).

Planowanie żywienia w okresie menopauzy

Menopauza niesie ze sobą zwiększone ryzyko osteoporozy na skutek spadku poziomu estrogenów. W tym okresie rekomenduje się:

- spożywanie odpowiednich ilości wapnia i witaminy D,
- regularne ćwiczenia obciążające,
- utrzymanie zdrowej masy ciała.

Monitorowanie gęstości kości i edukacja kobiet na temat profilaktyki osteoporozy jest kluczowa w prewencji złamań i zachowaniu dobrej jakości życia (Endocrine Society, 2022).

Późna dorosłość i starość

Wraz z wiekiem dochodzi do postępującego spadku masy i funkcji mięśniowej – zjawiska znanego jako sarkopenia (Azzolino i in., 2021). Towarzyszy temu zmniejszanie się masy i gęstości kości, co zwiększa ryzyko złamań i ograniczenia sprawności ruchowej. W tym okresie odpowiednia dieta i aktywność fizyczna stają się kluczowe dla zachowania zdrowia układu mięśniowo-szkieletowego oraz skóry.

Strategie żywieniowe wspierające zdrowie w późnej dorosłości:

- właściwe zarządzanie chorobami przewlekłymi, mogącymi ograniczać aktywność fizyczną i przyspieszać utratę mięśni,
- rozłożenie spożycia białka na cały dzień, co zwiększa efektywność syntezy białek mięśniowych,
- spożywanie produktów bogatych w leucynę, czyli aminokwas, który stymuluje procesy anaboliczne mięśni; jego źródłami są produkty sojowe, nabiał, drób i ryby,
- suplementacja białka w postaci koktajli białkowych może stanowić wygodne uzupełnienie diety, ale nie powinna być jedyną formą leczenia sarkopenii (Jang i in., 2023).

Wraz z upływem lat skóra staje się cieńsza i bardziej podatna na uszkodzenia. Dostarczanie organizmowi odpowiedniej ilości białka wspiera produkcję kolagenu, co zmniejsza ryzyko powstawania odleżyn i przyspiesza regenerację tkanek.

Zapobieganie osteoporozie

Osteoporoza to przewlekła choroba metaboliczna kości charakteryzująca się zmniejszoną gęstością i masą kostną, zwiększającą ryzyko złamań, zwłaszcza u starszych kobiet. Kluczowe czynniki ryzyka obejmują:

- niedobór witaminy D,
- niskie spożycie wapnia,
- palenie tytoniu,
- nadmierne spożycie alkoholu.

Zalecenia profilaktyczne:

- przyjmowanie odpowiednich ilości wapnia (1200 mg dziennie) i witaminy D (15 µg dziennie) (Rychlik, 2024),
- regularna aktywność fizyczna – 150–300 minut ćwiczeń obciążeniowych tygodniowo (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2021),
- w przypadku osób z większym ryzykiem złamań zaleca się suplementację witaminą D i wapniem po konsultacji z lekarzem (Reid i Bolland, 2020).

Ocena ryzyka złamań

Narzędzie FRAX, opracowane we współpracy z WHO, umożliwia ocenę ryzyka złamania w perspektywie 10 lat i pomaga w podejmowaniu decyzji o profilaktyce osteoporozy (University of Sheffield, n.d.).

Osteoporoza u mężczyzn

Choć osteoporoza częściej dotyczy kobiet po menopauzie, to złamania u mężczyzn wiążą się z większą zachorowalnością i śmiertelnością. Dlatego zaleca się szczególną troskę o dietę bogatą w wapń i witaminę D w populacji mężczyzn w podeszłym wieku (National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 2023a).

Planowanie interwencji żywieniowych a wybrane choroby układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS)

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) to przewlekła choroba zapalna, której skutki wykraczają poza same stawy, obejmując również ryzyko chorób układu sercowo-naczyniowego. Chociaż nie istnieje specyficzna dieta lecznicza dla RZS, liczne badania wykazują, że odpowiednio zaplanowana strategia żywieniowa może łagodzić objawy choroby i wspierać ogólny stan zdrowia pacjentów.

Produkty żywnościowe o potencjale terapeutycznym w RZS

1. Tłuste ryby morskie (łosoś, makrela, tuńczyk, sardynki) bogate w kwasy omega-3 wykazują silne właściwości przeciwzapalne. Regularne spożycie ryb (2 razy w tygodniu po 80–120 g) wiąże się z redukcją markerów zapalnych, takich jak CRP i IL-6, oraz zmniejszeniem ryzyka zachorowania na RZS.
2. Warzywa i owoce są źródłem antyoksydantów wspierających układ immunologiczny. Zalecane jest spożycie 500–700 g warzyw i 300–500 g owoców dziennie. Szczególnie wartościowe są borówki, maliny, wiśnie, brokuły, jarmuż i szpinak. Choć warzywa psiankowate (pomidory, papryka) mogą potencjalnie nasilać objawy, brak jednoznacznych dowodów naukowych sugeruje ich indywidualne testowanie w diecie.
3. Oliwa z oliwek jest bogata w oleokantal, związek o działaniu podobnym do niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Regularne spożycie dzienne 2–3 łyżek oliwy z pierwszego tłoczenia może wspierać redukcję stanu zapalnego.
4. Orzechy i nasiona zawierają jednonienasycone kwasy tłuszczowe, białko i błonnik działające przeciwzapalnie. Zalecana porcja to garść dziennie.
5. Rośliny strączkowe, takie jak fasola, soczewica czy ciecierzycza, dostarczają organizmowi białka, kwasu foliowego, magnezu i cynku. Działają antyoksydacyjnie i przeciwzapalnie.
6. Błonnik pokarmowy obniża poziom CRP. Produkty pełnoziarniste, płatki owsiane, brązowy ryż i kasze powinny zastępować w diecie pacjentów produkty wysokoprzetworzone.

Składniki istotne w prewencji niedoborów

- Żelazo, które zapobiega anemii, częściej u pacjentów z RZS, zwłaszcza podczas terapii niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi. Źródła: czerwone mięso, rośliny strączkowe, warzywa zielonolistne, wspomagane spożyciem witaminy C.
- Wapń i witamina D, niezbędne w profilaktyce osteoporozy, szczególnie w przypadku stosowania glikokortykosteroidów. Wapń obecny jest w nabiale i zielonych warzywach, natomiast witamina D w tłustych rybach, choć często niezbędna jest suplementacja.

Ograniczenie produktów prozapalnych

Produkty wysokoprzetworzone oraz smażone w wysokich temperaturach zwiększają stężenie **produktów końcowej glikacji (AGE – advanced glycation end-products)**, które mogą indukować stan zapalny. Zmniejszenie spożycia AGE poprzez odpowiednie techniki kulinarne (gotowanie na parze, duszenie) i ograniczenie wysokoprzetworzonych produktów może poprawić stan zdrowia pacjentów z RZS (Wnęk, 2023).

Alternatywne strategie żywieniowe

Diety roślinne, takie jak wegańska, wegetariańska i bezglutenowa, wykazują potencjał zmniejszania stanu zapalnego i łagodzenia objawów RZS poprzez dostarczanie bogactwa błonnika, przeciwutleniaczy i korzystny wpływ na mikrobiotę jelitową. Jednak ze względu na ograniczone dowody nie są one aktualnie rekomendowane jako standard leczenia (Alwarith i in., 2019).

Interakcje leków stosowanych w terapii chorób układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

Interakcje między lekami a żywnością są istotnym aspektem terapii osób z chorobami układu mięśniowo-szkieletowego i skóry. Ich znajomość pozwala pielęgniarce na skuteczne edukowanie pacjentów w zakresie prawidłowego przyjmowania leków oraz unikania potencjalnych działań niepożądanych.

Interakcje z żywnością bisfosfonianów i tetracyklin

Bisfosfoniany, leki powszechnie stosowane w leczeniu osteoporozy i innych chorób kości, wymagają szczególnego sposobu przyjmowania. Powinny być zażywane na czczo, popijane pełną szklanką wody, a spożywanie pokarmów, napojów innych niż woda oraz innych leków należy odroczyć o co najmniej 30 minut do godziny po ich przyjęciu. Dodatkowo pacjenci po zażyciu leku powinni pozostać w pozycji pionowej przez co najmniej 30 minut, aby zapobiec podrażnieniu przełyku. Żywność bogata w wapń może zakłócać wchłanianie bisfosfonianów i zmniejszać skuteczność terapii (Ganesan i in., 2023).

Podobne wyzwania stwarzają antybiotyki z grupy tetracyklin, takie jak doksycyklina. Wapń obecny w produktach mlecznych oraz suplementach może tworzyć nierozpuszczalne kompleksy z tetracyklinami, ograniczając ich wchłanianie. Dlatego zaleca się, aby pacjenci unikali spożywania produktów bogatych w wapń przez co najmniej dwie godziny przed i po przyjęciu leku. Dodatkowo kobiety w ciąży powinny być informowane o ryzyku przebarwień zębów u dzieci w wyniku stosowania tetracyklin (DailyMed, 2018).

Leki powodujące niedobory żywieniowe

Przewlekłe stosowanie niektórych leków może prowadzić do niedoborów żywieniowych i wpływać negatywnie na układ mięśniowo-szkieletowy. A oto skutki uboczne przyjmowania niektórych ich grup:

- kortykosteroidy zmniejszają wchłanianie wapnia i zwiększają jego wydalanie, co może prowadzić do osteoporozy. Zaburzają także metabolizm witaminy D,
- **inhibitory pompy protonowej (IPP)** i leki zobojętniające kwas stosowane długotrwale zmniejszają wchłanianie wapnia, magnezu i witaminy B₁₂,
- diuretyki pętlowe powodują zwiększone wydalanie wapnia, magnezu i potasu, co może negatywnie wpływać na gęstość kości,
- leki przeciwdrgawkowe (np. fenytoina, fenobarbital) zaburzają metabolizm witaminy D i wapnia, zwiększając ryzyko złamań.

Lek/klasa	Wpływ na układ mięśniowo-szkieletowy	Zalecenia
Kortykosteroidy	Długotrwałe stosowanie kortykosteroidów, takich jak prednizon, może prowadzić do zmniejszenia wchłaniania wapnia i zwiększenia jego wydalania, co skutkuje utratą masy kostnej i osteoporozą.	Leki te mogą zaburzać metabolizm witaminy D, co dodatkowo wpływa na zdrowie kości.
Leki zobojętniające kwas i inhibitory pompy protonowej (IPP)	Długotrwałe stosowanie leków zobojętniających kwas lub IPP może upośledzać wchłanianie wapnia, magnezu i witaminy B ₁₂ , które są ważne dla utrzymania zdrowia kości.	Stosowanie IPP może prowadzić do hipomagnezмии i hipokalcemii z powodu zmniejszonego wchłaniania tych minerałów; dlatego u niektórych pacjentów należy monitorować poziomy magnezu i wapnia.
Diuretyki pętlowe	Diuretyki pętlowe (takie jak furosemid) mogą zwiększać wydalanie wapnia, magnezu i potasu z moczem. Długotrwałe stosowanie tych leków może prowadzić do zaburzeń równowagi elektrolitowej i negatywnie wpływać na gęstość kości.	U pacjentów stosujących diuretyki pętlowe należy monitorować poziomy elektrolitów.
Leki przeciwdrgawkowe	Niektóre leki przeciwdrgawkowe, w tym fenytoina i fenobarbital, mogą zaburzać metabolizm witaminy D i wapnia, potencjalnie prowadząc do utraty masy kostnej i zwiększonego ryzyka złamań.	Pielęgniarki powinny informować pacjentów o zwiększonym ryzyku złamań i uczyć ich, jak odpowiednio modyfikować aktywności.

TABELA 10.4 Leki związane z ryzykiem niedoborów żywieniowych i ich wpływ na układ mięśniowo-szkieletowy.

Leki zwiększające ryzyko osteoporozy

Niektóre leki dodatkowo zwiększają ryzyko rozwoju osteoporozy. Należą do nich:

- kortykosteroidy,
- leki przeciwpadaczkowe,
- **agoniści hormonu uwalniającego gonadotropiny (GnRH)**,
- octan medroksyprogesteronu w formie depot,
- niektóre leki stosowane w terapii nowotworów.

Świadomość ryzyka i odpowiednie działania profilaktyczne, takie jak suplementacja wapnia i witaminy D oraz regularne ćwiczenia obciążające, są kluczowe w minimalizowaniu powikłań (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2022).

10.4 Ocena skuteczności strategii żywieniowych

Cel dydaktyczny

Po przeczytaniu tego podrozdziału będziesz w stanie:

- zaplanować ewaluację planu żywieniowego uwzględniającą dane obiektywne i subiektywne;
- zmodyfikować plan żywieniowy na podstawie wyników oceny.

Ocena skuteczności planu żywieniowego

Ocena skuteczności strategii żywieniowych jest kluczowym elementem procesu pielęgnacyjnego. Po wdrożeniu zaleceń żywieniowych do codziennych nawyków pacjenta konieczne jest przeprowadzenie systematycznej ewaluacji, obejmującej zarówno dane obiektywne, jak i subiektywne. Wśród obiektywnych metod oceny znajdują się analiza zmian masy ciała pacjenta, monitorowanie wyników badań laboratoryjnych oraz ocena procesów regeneracji skóry, gojenia się ran, urazów i złamań, a także kondycji włosów i paznokci.

Badania radiologiczne, między innymi densytometria, dostarczają informacji o gęstości kości, umożliwiając ocenę stabilności lub progresji utraty masy kostnej. Dodatkowo, ocenie podlega zmniejszenie nasilenia bólu i obrzęku, poprawa siły i napięcia mięśniowego oraz redukcja uczucia zmęczenia.

Do subiektywnych wskaźników skuteczności należą relacje pacjenta i jego opiekunów dotyczące przestrzegania zaleceń dietetycznych, a także własna ocena samopoczucia. Kluczowe jest tu aktywne słuchanie pacjenta, by dostrzec potencjalne problemy w realizacji planu żywieniowego.

Badanie laboratoryjne	Wskazania
Liczba białych krwinek (WBC)	Stan zapalny, infekcja
Szybkość opadania erytrocytów (ESR)	Stan zapalny
Białko C-reaktywne (CRP)	Stan zapalny
Posiew i antybiogram	Infekcja
Witaminy A i D oraz wapń	Złamania, osteoporoza, osteopenia, choroba Pageta
Przeciwciała przeciwjądrowe (ANA)	Choroby autoimmunologiczne
Czynnik reumatoidalny (RF)	Choroby autoimmunologiczne
Przeciwciało antycyklicznego cytrulinowanego peptydu (CCP)	Choroby autoimmunologiczne
Aminotransferaza alaninowa (ALT)	Choroby autoimmunologiczne
Aminotransferaza asparaginowa (AST)	Choroby autoimmunologiczne
Fosfataza alkaliczna (ALP)	Proces tworzenia kości
Histamina w osoczu	Zaburzenia odporności

TABELA 10.5 Parametry laboratoryjne związane z monitorowaniem skuteczności planu żywieniowego (Pagana i Pagana, 2023).

Modyfikacja planu żywieniowego

Jeżeli ocena wykazuje brak poprawy lub pogorszenie stanu zdrowia pacjenta, niezbędna staje się modyfikacja istniejącego planu żywieniowego. Modyfikacje mogą obejmować zwiększenie lub zmniejszenie podaży określonych składników odżywczych, wprowadzenie suplementacji lub zmianę źródeł pokarmowych, aby lepiej dostosować dietę do indywidualnych potrzeb pacjenta.

Ważne jest również, by modyfikacje uwzględniały istniejące bariery, takie jak trudności finansowe, ograniczony dostęp do odpowiednich produktów spożywczych czy problemy z transportem. W sytuacjach takich konieczne może być skierowanie pacjenta do programów pomocy żywnościowej lub poradnictwa dietetycznego.

Modyfikacja planu powinna być procesem dynamicznym, opartym na ciągłej współpracy z pacjentem i uwzględniającym jego potrzeby, możliwości oraz zmieniające się warunki zdrowotne. Podejście to zapewnia skuteczniejsze wsparcie funkcji układu mięśniowo-szkieletowego i skóry oraz sprzyja długoterminowemu utrzymaniu zdrowia.

JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 1

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pan Jan Kowalski, 74-letni emeryt mieszkający samotnie, zgłosił się do poradni leczenia ran z powodu trudno gojącej się odleżyny na prawym biodrze, która utrzymuje się od 4 miesięcy. Pacjent jest po endoprotezoplastyce stawu kolanowego, przez kilka tygodni był unieruchomiony w łóżku. Od czasu operacji znacznie ograniczył aktywność fizyczną i zgłasza utratę masy ciała – około 4,5 kg w ciągu ostatnich 4 miesięcy. Obecnie jego BMI wynosi 18,5 kg/m², a obwód łydki 29 cm. Pacjent nie gotuje samodzielnie – korzysta z gotowych mrożonych posiłków przygotowywanych przez córkę, które, jak przyznaje, „nie smakują mu i przez to je mniej”. Badania laboratoryjne wykazały: niski poziom albumin, obniżone stężenie hemoglobiny (11 g/dl) oraz zmniejszone stężenie witaminy D.

Edukacja pacjenta przed wypisem

Cel edukacyjny: poprawa stanu odżywienia pacjenta, wsparcie regeneracji skóry i mięśni oraz poprawa procesów gojenia ran poprzez odpowiednie odżywianie.

Pielęgniarka omówiła z pacjentem znaczenie diety wysokobiałkowej, suplementacji witaminy D oraz nawadniania. Przedstawiono mu listę produktów sprzyjających syntezie kolagenu i regeneracji tkanek (m.in. ryby, produkty mleczne, rośliny strączkowe, zielone warzywa liściaste, orzechy). Wyjaśniono również znaczenie aktywności fizycznej w zapobieganiu dalszej utracie masy mięśniowej.

Pacjent wyraził chęć poprawy swojego stanu zdrowia, ustalono zatem indywidualny plan posiłków z udziałem dietetyka.

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarskie dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. W jaki sposób niedożywienie pacjenta wpływa na proces gojenia się odleżyny oraz jakie składniki odżywcze powinny mieć priorytet w jego diecie, aby mogły wspierać regenerację tkanek?
3. Jakie zmiany w codziennych nawykach żywieniowych i stylu życia pacjenta mogłyby poprawić jego stan odżywienia oraz zmniejszyć ryzyko powikłań związanych z unieruchomieniem i utratą masy mięśniowej?

JAK POSTĄPISZ W TYM PRZYPADKU?

Opis przypadku 2

Przeczytaj poniższy scenariusz kliniczny, a następnie wykonaj zadanie i odpowiedz na pytania.

Pan Jan Kowalski, 68-letni emerytowany nauczyciel, zgłosił się do poradni geriatrycznej z powodu narastających trudności w chodzeniu oraz bólu w stawach biodrowych i kolanowych. Od kilku miesięcy pacjent zauważa zwiększone zmęczenie, trudności w utrzymaniu równowagi oraz skurcze mięśni, szczególnie nocą. Ponadto skarży się na suchą, łatwo pękającą skórę i powolne gojenie drobnych ran. W wywiadzie pacjent podaje, że od około roku odczuwał narastające trudności z przygotowywaniem posiłków i często sięgał po dania gotowe, takie jak zupy w proszku i mrożonki. Jego dieta jest uboga w warzywa, owoce i produkty mleczne. Pije głównie kawę i herbatę, a wodę sporadycznie. Pan Jan nie stosuje żadnej suplementacji witaminowej, a jego aktywność fizyczna jest ograniczona do krótkich spacerów dwa razy w tygodniu. W badaniach laboratoryjnych stwierdzono: niską gęstość mineralną kości w badaniu DEXA (T-score: -2,8) i BMI wynoszące 20 kg/m² (dolna granica normy).

Pytania i zadania:

1. Sformułuj trzy diagnozy pielęgniarskie dotyczące opisanego wyżej przypadku.
2. W jaki sposób niedobory żywieniowe i odwodnienie wpływają na stan skóry pacjenta i jakie konkretne

zmiany w diecie i nawodnieniu należy wprowadzić, aby wspomóc regenerację skóry i poprawić jej integralność?

3. Opracuj indywidualne zalecenia dotyczące diety i aktywności fizycznej dla pacjenta, uwzględniając jego wiek oraz cel, jakim jest wzmocnienie układu mięśniowo-szkieletowego. Jakie formy ruchu byłyby dla niego najbezpieczniejsze i najbardziej efektywne?
-

Podsumowanie rozdziału

W rozdziale omówiono kluczowe zagadnienia związane z oceną, diagnostyką oraz wsparciem żywieniowym układu mięśniowo-szkieletowego i skóry, uwzględniając wpływ diety na ich funkcjonowanie i procesy regeneracyjne. Przedstawiono kompleksowe podejście do oceny układu mięśniowo-szkieletowego i skóry poprzez wywiad medyczno-żywniowy, badanie fizykalne oraz badania laboratoryjne. Wskazano typowe objawy niedoborów żywieniowych, takie jak osłabienie mięśni, osteopenia, odleżyny, suchość skóry czy łamliwość włosów, podkreślając ich

związek z nieprawidłowym odżywianiem. Omówiono strategię żywieniową wspierającą zdrowie mięśni, kości i skóry. Szczególną rolę przypisano białku, wapniowi, witaminom D, C i E, cynkowi oraz kwasom omega-3. Wskazano produkty rekomendowane na różnych etapach życia – od okresu prenatalnego po starość – z uwzględnieniem szczególnych potrzeb żywieniowych w okresach takich jak ciąża, laktacja czy menopauza. Zwrócono także uwagę na diety przeciwzapalne oraz konieczność suplementacji w przypadku niedoborów.

Chcesz wiedzieć więcej?

Benedetti, J. (2021, December 16). [Foods that Fight Inflammation](https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/foods-that-fight-inflammation). Harvard Health Publishing. Retrieved May 3, 2023 (<https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/foods-that-fight-inflammation>).

Campbell, B. (2021). [Calcium Nutrition and Bone Health](https://orthoinfo.aaos.org/en/staying-healthy/calcium-nutrition-and-bone-health/). Orthoinfo. (<https://orthoinfo.aaos.org/en/staying-healthy/calcium-nutrition-and-bone-health/>)

Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). [Cow's milk and milk alternatives](https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/foods-and-drinks/cows-milk-and-milk-alternatives.html). (<https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/foods-and-drinks/cows-milk-and-milk-alternatives.html>)

Cleveland Clinic. (2022). [Vitamin deficiency](https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15050-vitamin-d/vitamin-d-deficiency). (<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15050-vitamin-d/vitamin-d-deficiency>)

Cleveland Clinic. (2023, January 31). [What to eat when you're trying to heal](https://health.clevelandclinic.org/foods-to-help-healing/). (<https://health.clevelandclinic.org/foods-to-help-healing/>)

Johns Hopkins Medicine (2023, May 13). [Vitamin D and Calcium](https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/vitamin-d-and-calcium). (<https://www.hopkinsmedicine.org/health/wellness-and-prevention/vitamin-d-and-calcium>)

Mayo Clinic. (2021, December 11). [Nutrition and Healthy Eating](https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/gluten-free-diet/art-20048530). Retrieved May 13, 2023. (<https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/gluten-free-diet/art-20048530>)

Nestlé Nutrition Institute. (n.d.). [What is the MNA®?](https://www.mna-elderly.com) (<https://www.mna-elderly.com>)

Travers, J. (2020). The Bone Strength Plan. Welbeck Balance. London.

Kluczowe pojęcia

Antyoksydanty związki (np. witaminy A, C, E) neutralizujące wolne rodniki i opóźniające procesy starzenia się skóry i tkanek.

Białko makroskładnik niezbędny do budowy i regeneracji mięśni oraz skóry, kluczowy w prewencji sarkopenii.

CRP (Białko C-reaktywne) marker stanu zapalnego w organizmie, pomocny w monitorowaniu procesów chorobowych układu mięśniowo-szkieletowego.

Densytometria (DXA) badanie obrazowe służące do oceny gęstości mineralnej kości i diagnostyki osteoporozy.

Fluor pierwiastek wzmacniający szkliwo zębów i strukturę kości, stosowany w profilaktyce próchnicy.

Kolagen podstawowe białko strukturalne skóry i tkanki łącznej, odpowiedzialne za elastyczność i

regenerację tkanek.

Kwasy tłuszczowe omega-3 niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe o działaniu przeciwzapalnym, wspierające zdrowie stawów i skóry.

Mini Nutritional Assessment (MNA) narzędzie oceniające ryzyko niedożywienia u osób starszych na podstawie wywiadu żywieniowego i wskaźników antropometrycznych.

Odleżyny uszkodzenia skóry i tkanek głębokich wynikające z długotrwałego ucisku, częste u osób unieruchomionych i niedożywionych.

Osteoporoza choroba charakteryzująca się zmniejszoną gęstością mineralną kości, zwiększająca ryzyko złamań.

ROM (Range of Motion) zakres ruchomości stawów, oceniający sprawność układu mięśniowo-szkieletowego.

Sarkopenia związana z wiekiem utrata masy i siły mięśniowej, prowadząca do pogorszenia sprawności fizycznej.

Skala Morse'a narzędzie oceniające ryzyko upadków u pacjentów hospitalizowanych.

Skóra największy narząd organizmu, pełniący funkcje ochronne, regulacyjne i sensoryczne; obejmuje również włosy, paznokcie oraz gruczoły skórne.

Spastyczność patologiczne wzmożenie napięcia mięśniowego, często wynikające z uszkodzeń układu nerwowego.

Test namiotowości skóry badanie sprawdzające

nawodnienie organizmu poprzez ocenę elastyczności skóry.

Układ mięśniowo-szkieletowy złożony system kości, mięśni, więzadeł i ścięgien odpowiedzialny za utrzymanie postawy ciała, ruch i ochronę narządów wewnętrznych.

Witamina C witamina niezbędna do syntezy kolagenu i gojenia ran, wspiera także odporność skóry na uszkodzenia.

Witamina D związek niezbędny do utrzymania gospodarki wapniowo-fosforanowej, wspierający mineralizację kości i funkcje mięśni.

Sprawdź się!

- Które składniki odżywcze są kluczowe dla mineralizacji kości?
 - witamina C i kwasy tłuszczowe omega-3
 - wapń i witamina D
 - cynk i biotylna
 - witamina A i żelazo
- Który składnik diety poprawia elastyczność skóry i wspiera gojenie ran?
 - witamina D
 - witamina C
 - wapń
 - żelazo
- Dlaczego odpowiednie nawodnienie jest istotne dla zdrowia skóry?
 - Poprawia wchłanianie wapnia
 - Zwiększa napięcie mięśni
 - Zapobiega przesuszeniu i poprawia elastyczność skóry
 - Redukuje ryzyko anemii
- Jaki wpływ na układ mięśniowo-szkieletowy ma niedobór białka?
 - Powoduje kruchość włosów.
 - Zwiększa ryzyko złamań kości.
 - Prowadzi do zaniku mięśni i osłabienia siły mięśniowej.
 - Wpływa na zmniejszenie ilości melaniny.
- Co oznacza zwiększone napięcie mięśniowe (spastyczność)?
 - niedobór wapnia
 - nadmiar witaminy D
 - zaburzenia funkcji układu nerwowego
 - przewodnienie organizmu
- Jakie badanie służy ocenie gęstości kości?
 - RTG
 - MRI
 - densytometria (DXA)
 - scyntygrafia
- Co może wskazywać na niedobór witaminy D w badaniu krwi?
 - zwiększony poziom CK
 - niski poziom 25(OH)D
 - wysoki poziom fosfatazy alkalicznej
 - niskie stężenie hemoglobiny

8. Które witaminy pełnią funkcję antyoksydantów wspierających zdrowie skóry?
- witaminy A, C i E
 - witaminy D i K
 - witamina B₁₂ i kwas foliowy
 - wapń i magnez
9. W jaki sposób diuretyki pętlowe wpływają na układ mięśniowo-szkieletowy?
- Zwiększają wchłanianie wapnia.
 - Zmniejszają wydalanie potasu.
 - Zwiększają wydalanie wapnia i magnezu.
 - Wzmacniają mięśnie.
10. Jakie produkty spożywcze są bogate w kwasy omega-3?
- mleko i sery
 - tłuste ryby i siemię lniane
 - warzywa korzeniowe
 - orzechy włoskie i brokuły
11. Jakie znaczenie ma odpowiednia dieta w procesie opóźniania starzenia się skóry?
- Przyspiesza rozkład kolagenu w skórze.
 - Zmniejsza produkcję melaniny, prowadząc do jaśniejszej cery.
 - Wspiera syntezę kolagenu i działa antyoksydacyjnie.
 - Zwiększa ryzyko przebarwień i uszkodzeń skóry.
12. Dlaczego produkty bogate w witaminę K są ważne dla zdrowia kości?
- Zwiększają syntezę kolagenu.
 - Wzmacniają proces mineralizacji kości.
 - Poprawiają metabolizm żelaza.
 - Redukują wchłanianie wapnia.
13. Który czynnik żywieniowy może zmniejszać stany zapalne w chorobach stawów?
- produkty bogate w AGE
 - kwasy tłuszczowe omega-3
 - produkty wysokoprzetworzone
 - dieta wysokocukrowa
14. Dlaczego suplementacja witaminą D u osób starszych jest ważna?
- Poprawia wydolność sercowo-naczyniową.
 - Zapobiega osteoporozie i złamaniom.
 - Zwiększa siłę mięśniową bez aktywności.
 - Redukuje masę ciała.
15. Które zmiany w paznokciach mogą świadczyć o niedoborze żelaza?
- żółta barwa
 - łyżeczkowatość (koilonychia)
 - białe plamy
 - czerwone prążki

ROZWIĄZANIA ZADAŃ

Rozdział 1

Sprawdź się!

1. **c.** Warzywa i owoce powinny stanowić około połowy talerza, zgodnie z zaleceniami MyPlate i Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia.
2. **b.** Zgodnie z zaleceniami do diety niemowląt najpierw wprowadza się warzywa.
3. **a.** Dziewczęta w okresie dojrzewania są szczególnie narażone na niedobory żelaza i wapnia.
4. **b.** W ciąży kluczowe są m.in. kwas foliowy, żelazo, jod, wapń i witaminy, ponieważ wspierają prawidłowy rozwój płodu i zdrowie matki.
5. **c.** Regularne posiłki w liczbie 4–5 dziennie są zalecane zarówno dzieciom, jak dorosłym.
6. **b.** Skala NRS 2002 uwzględnia BMI, utratę masy ciała, spożycie pokarmów i chorobę ostrą jako czynniki oceny ryzyka niedożywienia.
7. **d.** MNA-SF jest skróconą wersją narzędzia oceniającego stan odżywienia stosowaną w populacji geriatrycznej.
8. **c.** Ujemny bilans azotowy jest objawem katabolizmu i oznacza, że więcej azotu jest wydalone niż dostarczane do organizmu.
9. **a.** Obniżenie liczby limfocytów do wielkości $< 800/\text{mm}^3$ wskazuje na upośledzoną odporność i niedożywienie.
10. **c.** Podana wartość utraty masy ciała mieści się w zakresie 5–15% w ciągu 6 miesięcy, zatem jest klinicznie istotnym wskaźnikiem ryzyka niedożywienia.
11. **a.** Pierwsza część diagnozy żywieniowej w formie oświadczenia PES (oznaczona literą „P”) jest poświęcona opisaniu (P)roblemu: nazwaniu czynnika lub czynników powodujących zaburzenia w odżywianiu pacjenta.
12. **d.** Podczas monitorowania i oceny stanu pacjenta osoba zlecająca i nadzorująca interwencję żywieniową analizuje jej przebieg i skuteczność, by na tej podstawie podjąć decyzję o jej zakończeniu, modyfikacji lub kontynuowania w niezmienionej formie.

Rozdział 2

Sprawdź się!

1. **c.** Podejście multimodalne polega na łączeniu różnych metod postępowania. W przypadku edukacji obejmuje stosowanie różnych metod edukacyjnych.
2. **a.** Alfabetyzm zdrowotny charakteryzuje się posiadaniem kompetencji, tj. wiedzy i umiejętności, związanych ze zdrowiem. Samo uczestniczenie w programie edukacyjnym nie gwarantuje nabycia kompetencji. Edukacja zdrowotna jest pojęciem szerszym niż edukacja pacjenta. Termin edukacja pacjenta dotyczy interwencji podejmowanych także w stosunku do pacjentów podstawowej opieki zdrowotnej, osób narażonych na ryzyko zachorowania, a nawet ludzi zdrowych, które chcą podnieść swoją wiedzę na temat zdrowia i poprawić umiejętności dbania o zdrowie.
3. **a.** Według FAO bezpieczeństwo żywnościowe to sytuacja, w której ludzie mają dostęp do wystarczającej, bezpiecznej i pełnowartościowej żywności, zaspokajającej ich potrzeby żywieniowe i umożliwiającej prowadzenie aktywnego, zdrowego życia. Przeciwnieństwem tego pojęcia jest brak bezpieczeństwa żywnościowego. Pojęcie bezpieczeństwa żywności to ogół warunków, które muszą być spełnione na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością, aby zapewnić zdrowie i życie jej konsumentów. Dotyczą one np. stosowanych substancji dodatkowych, zanieczyszczających, pozostałości pestycydów itd.
4. **d.** Cele wyznaczone podczas edukacji pacjenta powinny być jasno określone, mierzalne i możliwe do osiągnięcia przez niego. Powinny także zawierać czas realizacji.
5. **c.** Młodzież chętnie korzysta z mediów społecznościowych, napotykać przy tym przypadkowo lub poszukując świadomie informacji dotyczących żywienia. Media pozwalają na szeroką dostępność wiedzy o zdrowiu, w tym o zasadach odżywiania. Dostępne treści nie zawsze są jednak odpowiednio zweryfikowane pod kątem poprawności i potencjalnego wpływu na zdrowie. Najlepszą strategią jest uczenie nastolatków, w jaki sposób rozpoznać treści szkodliwe i wartościowe oraz polecanie

- zweryfikowanych źródeł.
6. **b.** Najbardziej wskazaną interwencją jest wspólne z pacjentem znalezienie produktów, które pozwolą na wyrównanie niedoborów i zaplanowanie diety przy jednoczesnej akceptacji dla jego przekonań. Pozostawienie pacjenta bez interwencji żywieniowej może bowiem doprowadzić do poważnych powikłań zdrowotnych, narzucanie zmiany przekonań spowoduje niestosowanie się do zaleceń, natomiast zachęcanie do hospitalizacji i leczenia preparatami pozajelitowymi w przypadku niewielkich niedoborów białka i wit. B₁₂ jest interwencją zbyt radykalną.
 7. **d.** 24-godzinny dzienniczek żywieniowy jest prostym narzędziem pozwalającym na wstępną ocenę nawyków żywieniowych. Używanie zbyt skomplikowanych narzędzi rodzi zniechęcenie pacjenta, a często także przekracza jego możliwości.
 8. **b.** Pacjent dostrzegł istnienie problemu i rozważa wprowadzenie zmiany. Odpowiada to fazie kontemplacji.
 9. **c.** Opracowanie planów żywieniowych jest najbardziej adekwatne, gdy pacjent znajduje się w fazie przygotowania. W fazie prekontemplacji nie jest on jeszcze świadomy istnienia problemu i konieczności zmiany nawyków żywieniowych lub nie ma motywacji do zmiany. Z kolei w fazie kontemplacji pacjent dopiero zaczyna dostrzegać występowanie problem i uświadamiać sobie konsekwencje swoich zachowań. Planowanie diety w tych dwóch etapach jest zatem zbyt wczesne. W fazie utrzymania działania natomiast pacjent powinien mieć już utrwalone pożądane zachowania, a więc zakończyć wdrażanie planu żywieniowego.
 10. **d.** W Modelu Transteoretycznym nawrót, choć nie jest pożądany, nie oznacza, że pacjent nie może ponownie przejść przez cykl zmiany i osiągnąć trwałej zmiany zachowania. Ma bowiem szansę wyciągnąć wnioski ze swoich błędów i osiągnąć fazę utrzymania pożądanego zachowania, ostatnią w procesie zmiany.

Rozdział 3

Sprawdź się!

1. **c.** Pacjent ma hiponatremię spowodowaną urazem głowy i oszczędza płyny. Oprócz ograniczenia płynów mogą mu zostać podane leki korygujące SIADH.
2. **a.** Postęp choroby Alzheimera może być spowolniony przez regularne spożycie polifenoli, a owoce jagodowe są ich bogatym źródłem.
3. **a.** Orzechy, nasiona i łosoś są bogate w nienasycone kwasy tłuszczowe omega-3, które wspierają funkcję układu nerwowego oraz redukują stan zapalny. Wszystkie inne wybory mogą prowadzić do stanu zapalnego i powodować dalsze uszkodzenie osłony mielinowej komórek nerwowych.
4. **b.** Dieta ketogeniczna charakteryzuje się niską zawartością węglowodanów, a wykazano, że dieta niskowęglowodanowa zmniejsza częstość występowania napadów padaczkowych.
5. **d.** Chociaż w niektórych przypadkach suplementy mogą być korzystne, większość składników odżywczych jest najlepiej przyswajana, gdy są spożywane w postaci regularnej żywności. Najlepiej zatem jest ocenić obecne wzorce żywieniowe i zasugerować zmiany przed zaleceniem suplementów.
6. **c.** Dowody wskazują na korzystny wpływ postu przerywanego na funkcje poznawcze chorych cierpiących na parkinsona, a także alzheimera, padaczkę i udar mózgu.
7. **c.** Zaleca się spożywanie 1,1–1,6 g kwasów tłuszczowych omega-3 dziennie dla 52-letniej osoby dorosłej.
8. **d.** Polifenole pozyskiwane ze świeżych owoców i warzyw, a także z kurkumy, wykazały poprawę funkcji neurologicznych i spowolnienie spadku funkcji poznawczych u pacjentów z chorobami degeneracyjnymi, w tym chorobą Alzheimera.
9. **c.** Syntetyczne słodziki, takie jak aspartam, sacharyna i sukraloza, nie są zalecane jako składniki diety wspierającej układ nerwowy, ponieważ wpływają na mikrobiom jelitowy. Prowadząc do insulinooporności i cukrzycy, w konsekwencji mogą przyczyniać się do pogorszenia funkcji poznawczych.
10. **c.** Stosowanie kwasu walproinowego może powodować obniżenie poziomu L-karnityny, hipoglikemię u noworodków, obniżać poziom cynku we krwi i powodować wypadanie włosów. Przy stosowaniu diety wysokotłuszczowej może być hepatotoksyczne. Dodatkowo może zwiększać masę ciała poprzez zwiększenie apetytu.
11. **a.** Wskaźnik CONUT jest skorelowany z poziomem w surowicy albuminy – głównego białka w osoczu. Albumina, syntetyzowana w wątrobie, transportuje hormony i enzymy w całym organizmie oraz utrzymuje równowagę, stabilizując błonę naczyń włosowatych.
12. **a.** Pacjenci przyjmujący fenytoinę są narażeni na niedobory witaminy D i biotyny.

Rozdział 4

Sprawdź się!

1. **c.** Regularne spożywanie węglowodanów pomaga utrzymać stabilne stężenie glukozy we krwi i zapobiega niedocukrzeniom.
2. **b.** Błonnik w dużych ilościach może zmniejszać wchłanianie leków takich jak lewotyroksyna, dlatego należy go spożywać w odstępie czasowym od leku.
3. **b.** Orzechy brazylijskie są naturalnie bardzo bogate w selen, który działa ochronnie na tarczycę, szczególnie przy chorobach autoimmunologicznych.
4. **c.** Zespół Cushinga wiąże się z nadciśnieniem i hiperqlikemią – ograniczenie soli i cukrów prostych jest kluczowe dla zmniejszenia ryzyka powikłań.
5. **b.** Choroba Addisona prowadzi do utraty sodu przez nerki, dlatego pacjenci często potrzebują zwiększonego spożycia soli, szczególnie w upały i podczas wysiłku.
6. **c.** Sok grejpfrutowy może wpływać na wchłanianie leków, w tym lewotyroksyny, zmniejszając jej skuteczność.
7. **a.** Akromegalia wiąże się z zaburzeniami metabolicznymi, dlatego cierpiące na nią osoby powinny unikać nadmiaru kalorii i tłuszczów nasyconych, które mogą pogarszać stan metaboliczny.
8. **b.** Wspieranie wzrostu i rozwoju dziecka wymaga pełnowartościowego pożywienia, szczególnie białka oraz witamin i minerałów.
9. **b.** Alkohol może blokować glukoneogenezę w wątrobie i nasilać działanie leków hipoglikemizujących, co prowadzi do ryzyka hipoglikemii.
10. **c.** W miarę rozwoju ciąży zwiększa się zapotrzebowanie energetyczne organizmu matki, a węglowodany stanowią główne źródło energii. Wzrost spożycia węglowodanów prowadzi do zwiększonego zapotrzebowania na insulinę, która odpowiada za ich metabolizm i utrzymanie prawidłowego poziomu glukozy we krwi.
11. **c.** W GDM zaleca się dietę o niskim indeksie glikemicznym i wysokiej zawartości błonnika – pełnoziarniste produkty zbożowe i rośliny strączkowe wspierają stabilizację poziomu glukozy we krwi. Pomijanie śniadań lub spożywanie dużej ilości tłuszczów może prowadzić do nasilenia insulinooporności.
12. **c.** Badania wskazują, że imbir może łagodzić nudności i wymioty u kobiet w ciąży, choć dane naukowe są ograniczone. Suplementacja kwasu foliowego jest zalecana, a nie ograniczana. Z kolei białe pieczywo może nasilać objawy, szczególnie u kobiet z wysokim poziomem hCG.

Rozdział 5

Sprawdź się!

1. **c.** Żelazo w postaci doustnej najlepiej wchłania się na czczo, dlatego zaleca się jego przyjmowanie 1 godzinę przed posiłkiem lub 2 godziny po nim. Kwas askorbinowy (witamina C), obecny m.in. w napojach z czarnej porzeczki, truskawek lub cytrusów zwiększa jego wchłanianie. W edukacji pacjenta kluczowe jest również informowanie o możliwych skutkach ubocznych suplementacji, takich jak zaparcia czy ciemnienie stolca.
2. **b.** Przy skutecznej suplementacji żelaza pierwsze oznaki poprawy w postaci wzrostu poziomu hemoglobiny są widoczne po około 2–3 tygodniach, jednak pełna normalizacja parametrów krwi (hemoglobiny i ferrytyny) trwa zwykle 2–3 miesiące. Pielęgniarka powinna monitorować poziom hemoglobiny i objawy kliniczne, aby ocenić skuteczność terapii.
3. **a.** Niedokrwistość w przewlekłej niewydolności nerek (PNN) może wynikać z niedoboru żelaza, ponieważ dializy mogą powodować utratę żelaza, a jednocześnie niedobór erytropoetyny.
b. Przewlekłe krwawienie (np. z przewodu pokarmowego w wyniku wrzodów, polipów, nowotworów, obfitych miesiączek) jest jedną z głównych przyczyn niedokrwistości z niedoboru żelaza.
4. **a.** Edukacja żywieniowa jest kluczowym elementem zmiany nawyków żywieniowych. Pacjentka powinna otrzymać konkretne wskazówki dotyczące produktów bogatych w żelazo (np. czerwone mięso, podroby, rośliny strączkowe, zielone warzywa liściaste). Pielęgniarka może jej również doradzić, jak poprawić wchłanianie żelaza, np. spożywać je z witaminą C (cytrusy, papryka), a unikać produktów ograniczających wchłanianie (np. nabiału, herbaty). Indywidualne podejście i pomoc w dostosowaniu diety do preferencji pacjentki zwiększa szanse na trwałą zmianę jej nawyków.
5. **d.** Podczas modyfikowania planu żywieniowego kluczowe jest zidentyfikowanie przeszkód, które mogły utrudnić jego realizację. Bez usunięcia tych barier pacjent może mieć trudności z wprowadzeniem i utrzymaniem zmian. Możliwe bariery to: brak wiedzy o produktach bogatych w składniki pokarmowe

- konieczne dla danego pacjenta i ich prawidłowym łączeniu w diecie; problemy finansowe – ograniczony dostęp do wartościowych produktów spożywczych; brak motywacji lub wsparcia ze strony otoczenia; wyniesione z domu nawyki żywieniowe, które trudno zmienić; złe samopoczucie po suplementacji żelaza, co może zniechęcać do kontynuacji terapii.
6. **a.** Zaparcia są jednym z najczęstszych działań niepożądanych związanych z przyjmowaniem suplementów żelaza. Są one wynikiem działania żelaza na układ pokarmowy, zwłaszcza w przypadku stosowania preparatów doustnych. Jeśli zaparcia są nasilone, może to sugerować, że dawka żelaza jest zbyt wysoka, lub że organizm ma trudności z wchłanianiem tego pierwiastka.
c. Osłabienie i zawroty głowy mogą być skutkiem anemii, ale same w sobie nie są bezpośrednio związane z dawką żelaza, chyba że nie jest ono odpowiednio wchłaniane i poziom hemoglobiny wciąż pozostaje niski. W takim przypadku może być konieczna modyfikacja dawki.
 7. **a.** Anemia z niedoboru żelaza najczęściej dotyczy kobiet w ciąży, ponieważ w tym okresie zapotrzebowanie na ten pierwiastek wzrasta z powodu zwiększonej objętości krwi, potrzeb płodowych i procesu tworzenia nowych tkanek. Niedobór żelaza w ciąży może prowadzić do poważnych powikłań zarówno u matki, jak i u dziecka, dlatego jest to grupa szczególnie narażona na anemię.
 8. **c.** Dieta śródziemnomorska jest uznawana za jedną z najkorzystniejszych, szczególnie dla osób z przewlekłymi chorobami i niedokrwistością żywieniową. Jest bogata w produkty roślinne, zdrowe tłuszcze (głównie oliwa z oliwek), ryby, a także pełnoziarniste produkty zbożowe, co wspomaga zdrowie serca, poprawia wchłanianie żelaza i dostarcza niezbędnych składników odżywczych, w tym białka i witamin.
 9. **b.** Żelazo hemowe występuje głównie w produktach pochodzenia zwierzęcego, a wątróbka drobiowa jest jednym z jego najlepszych źródeł. Ten typ żelaza jest lepiej wchłaniany przez organizm niż żelazo niehemowe, które znajduje się w produktach roślinnych.
 10. **c.** Kołatanie serca, duszność w spoczynku oraz zawroty głowy przy zmianie pozycji mogą wskazywać na ciężką niedokrwistość, która może wymagać hospitalizacji. Te objawy sugerują, że organizm nie otrzymuje wystarczającej ilości tlenu, co może prowadzić do poważnych zaburzeń hemodynamicznych i wymagać szybkiej interwencji medycznej.

Rozdział 6

Sprawdź się!

1. **c.** Według kryteriów Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętnicznego wyniki pomiarów ciśnienia mieszczą się w granicach ciśnienia wysokiego prawidłowego wg klasyfikacji z 2019 roku i podwyższonego wg klasyfikacji z 2024 r.
2. **c.** Poziom HDL wynoszący 48 mg/dL mieści się w prawidłowym zakresie, który u mężczyzn wynosi powyżej 40 mg/dL. Pozostałe wyniki przekraczają wartości rekomendowane.
3. **a.** Należy unikać picia kawy, ponieważ kofeina może wywołać lub zaostrzyć migotanie przedsionków.
4. **b.** Torsades de pointes jest przede wszystkim spowodowane ekstremalnie niskim poziomem magnezu, dlatego priorytetem opieki nad tym pacjentem jest monitorowanie poziomu tego elektrolitu w surowicy.
5. **d.** Duże stężenie potasu w surowicy może powodować obecność wysokich lub spiczastych załamek T w EKG.
6. **d.** Nie wykazano, aby spożycie nadmiarowej liczby kalorii wpływało na funkcjonowanie układu renina-angiotensyna-aldosteron. Natomiast RAAS jest typowym mechanizmem regulującym ciśnienie krwi poprzez mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego. W sytuacji spożycia nadmiernej ilości soli lub płynów i wzrostu ciśnienia tętniczego w nerkach zmniejsza się uwalnianie reniny, a w konsekwencji angiotensyny i aldosteronu. Dzięki temu organizm może wydalić większe ilości sodu i przywrócić prawidłowe ciśnienie tętnicze.
7. **b.** Owsianka ma niską zawartość cholesterolu i jest bogata w błonnik, który pomaga obniżyć poziom LDL. Chudy ser stanowi źródło białka i nie zawiera dużej ilości tłuszczów, co jest zgodne z rekomendacjami diety DASH. W pozostałych wariantach odpowiedzi jeden ze składników jest niewskazany u osób z hiperlipidemią.
8. **d.** Kapusta, podobnie jak inne warzywa zielone, jest wymieniana wśród produktów neutralizujących działanie warfaryny, co może prowadzić do zakrzepicy.
9. **a.** Aldactone należy do diuretyków oszczędzających potas. Objawem ubocznym, zwłaszcza przy stosowaniu diety bogatej w potas (warzywa, owoce) lub suplementacji tego elektrolitu, może być hiperkaliemia (podwyższone stężenie potasu we krwi), dlatego należy okresowo badać jego poziom.
10. **b.** Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego codzienne spożycie soli kuchennej (NaCl) nie powinno przekraczać 5g. Korzyści z ograniczania sodu są widoczne u osób

sodowrażliwych.

11. **a.** Alkohol ma negatywny wpływ na zdrowie, w tym na układ sercowo-naczyniowy. Według zaleceń Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego ilość alkoholu należy ograniczyć u mężczyzn do 20–30 g dziennie, ale nie więcej niż 140g/tydzień. Ponadto należy bezwzględnie unikać upijania się.
12. **a.** Nieprawdziwe jest stwierdzenie, iż błonnik obniża poziom korzystnego cholesterolu HDL. Wyniki badań m.in. opisane w źródle podanym w tekście (Harvard Health Publishing, 2020) wykazały, że spożywanie błonnika przyczynia się do redukcji cholesterolu LDL (tzw. „złego cholesterolu”), masy ciała (poprzez uczucie sytości i zmniejszenie spożycia kalorii) oraz obniżenia ciśnienia krwi. Spożywanie optymalnej ilości błonnika zapobiega zaparciom, jednak jego nadmiar, zwłaszcza przy niewystarczającym nawodnieniu może prowadzić do zaparcia.

Rozdział 7

Sprawdź się!

1. **a.** Badania potwierdzają, że do mikroskładników istotnych w dojrzewaniu płuc w okresie prenatalnym należą witaminy A, D, E, selen i kwasy tłuszczowe omega-3.
2. **d.** Badania potwierdzają, że do mikroskładników istotnych w dojrzewaniu płuc zarówno w okresie prenatalnym, jak i w okresie niemowlęcym należą witaminy A, D, E, selen i kwasy tłuszczowe omega-3.
3. **c.** Niedożywienie ciężarnej prowadzi m.in. do dystrofii wewnątrzmacicznej (zbyt mała masa płodu w stosunku do wieku ciążowego) oraz upośledzenia procesów tworzenia się pęcherzyków płucnych i produkcji surfaktantu, co sprzyja zaburzeniom funkcjonowania układu oddechowego po urodzeniu.
4. **b.** Należy ograniczyć picie mocnej herbaty i kawy z powodu interakcji kofeiny i teofiliny z lekami rozszerzającymi oskrzela.
5. **b.** Wyniki badań potwierdziły znaczenie właściwego odżywiania dla funkcjonowania układu odpornościowego oraz skuteczność diety przeciwzapalnej w profilaktyce i wspomaganiu leczenia infekcji. Produkty zawierające naturalne kultury bakterii (np. kefir, jogurt) pozwalają na odbudowę flory bakteryjnej jelit po antybiotykoterapii.
6. **c.** Spośród wymienionych produktów tylko banany i gruszki nie zawierają salicylanów, do których należy substancja zawarta w aspirynie.
7. **d.** W piśmiennictwie zostały opisane wszystkie powyższe czynniki jako przyczyny mogące wywołać skurcz oskrzeli u osób z astmą.
8. **d.** Produkty spożywcze o wysokim stopniu przetworzenia dostarczają organizmowi najczęściej wielu składników o działaniu prozapalnym, do których należą węglowodany o wysokim indeksie glikemicznym, cukry proste oraz kwasy tłuszczowe nasycone lub trans. Są też miernym źródłem składników mineralnych, witamin czy związków bioaktywnych.
9. **a.** U osób z przewlekłymi chorobami układu oddechowego tlenoterapia jest prowadzona w okresach zaostrzeń lub zaawansowanych stadiach choroby, którym często towarzyszy wyniszczenie. Niedotlenienie organizmu dotyczy też układu pokarmowego, powodując zaburzenia wchłaniania. Staranny dobór diety bogatej w składniki odżywcze i unikanie tzw. pustych kalorii ma istotne znaczenie dla zapewnienia zapotrzebowania na makro- i mikroskładniki.
10. **d.** Osiągnięcie zalecanej masy ciała jest wskaźnikiem obiektywnym. Wiedza pacjenta na temat choroby i zalecanej diety, a także jego deklaracje dotyczące odżywiania niekoniecznie wiążą się ze zmianą zachowań.
11. **c.** Astma jest chorobą nieuleczalną. Poprzez regularne zażywanie leków i właściwy tryb życia (m.in. dietę, aktywność fizyczną, ochronę przed zakażeniami) można jednak skutecznie kontrolować jej objawy.
12. **b.** Zgodnie z Piramidą Zdrowego Żywienia i Stylu Życia codzienne spożycie płynów powinno być nie mniejsze niż 2 litry. Soki owocowe są zalecane, ale należy rozważyć i ewentualnie wykluczyć sok grejpfrutowy ze względu na jego możliwe interakcje z lekami (np. antybiotykami).

Rozdział 8

Sprawdź się!

1. **c.** Pomidory i ziemniaki są naturalnie bogate w potas. U osób z zaburzeniami pracy nerek nadmiar potasu może prowadzić do groźnych zaburzeń rytmu serca, dlatego zaleca się ograniczenie jego podaży w diecie.
2. **b.** Olej z oliwek zawiera głównie jednonienasycone kwasy tłuszczowe, które mają korzystny wpływ na profil lipidowy i zmniejszają ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Tłuszcze nasycone zwiększają poziom LDL („złego” cholesterolu), dlatego należy je ograniczać.

3. **c.** W przebiegu przewlekłej choroby nerek dochodzi do hiperfosfatemii, która przyczynia się do wtórnej nadczynności przytarczyc i wapnienia naczyń. Leki wiążące fosfor (np. sewelamer, węglan wapnia) zmniejszają jego wchłanianie jelitowe.
4. **a.** Moczówka prosta to zaburzenie wydzielania lub działania hormonu antydiuretycznego ADH, skutkujące niemożnością zagęszczania moczu i wydalaniem jego bardzo dużej ilości. Poliuria >3 L/dobę to jeden z kryteriów diagnostycznych.
5. **a.** Skąpomocz (oliguria) to stan, w którym ilość wydalanego moczu jest znacznie zmniejszona. Oliguria może być objawem ostrej niewydolności nerek, odwodnienia lub zaburzeń perfuzji nerkowej.
6. **b.** eGFR jest podstawowym wskaźnikiem funkcji nerek. Oblicza się go na podstawie wzoru uwzględniającego kreatyninę, wiek, płeć i czasami rasę. Pomaga wcześniej wykryć zaburzenia filtracji kłębuszkowej.
7. **c.** Pieniący się mocz jest typowym objawem obecności białkomoczu, który może wskazywać na uszkodzenie bariery filtracyjnej kłębuszków nerkowych i rozwijającą się nefropatię, np. w cukrzycy.
8. **b.** Mętny mocz często wynika z obecności krystalizujących substancji (jak fosforany) lub leukocytów i bakterii przy zakażeniach dróg moczowych. Zmiana klarowności moczu może być cennym objawem diagnostycznym.
9. **d.** U osób starszych (≥ 70 lat) normy eGFR są nieco niższe ze względu na fizjologiczny spadek czynności nerek z wiekiem. Zgodnie z KDIGO 2024, wartość ≥ 60 ml/min/1,73 m² u tej grupy wiekowej jest nadal uznawana za prawidłową.
10. **b.** Zgodnie z aktualnymi wytycznymi KDIGO, te grupy wiekowe mają taką samą referencyjną wartość eGFR, czyli ≥ 90 ml/min/1,73 m². U młodszych dzieci i seniorów normy są dostosowane do wieku i fizjologii.
11. **b.** Rabarbar i buraki są bogate w szczawiany, które mogą łączyć się z wapniem i tworzyć kamienie szczawianowo-wapniowe. Ograniczenie ich spożycia jest jednym z głównych zaleceń profilaktyki kamicy tego typu.
12. **c.** Puryny są metabolizowane do kwasu moczowego. U osób z tendencją do tworzenia kamieni moczowych nadmiar puryn w diecie zwiększa ryzyko nawrotu kamicy. Unikanie produktów purynowych jest więc kluczowym elementem terapii dietetycznej.

Rozdział 9

Sprawdź się!

1. **b.** Układ pokarmowy odpowiada za trawienie, wchłanianie składników odżywczych oraz usuwanie zbędnych produktów przemiany materii, co czyni go fundamentem ogólnego stanu zdrowia i vitalności organizmu.
2. **b.** Dyspepsja to zespół objawów takich jak wzdęcia, zgaga, nudności, wymioty, wczesne uczucie sytości oraz utrata apetytu.
3. **c.** Typowy dla choroby wrzodowej żołądka lub dwunastnicy jest piekący ból w nadbrzuszu, który często nasila się na czczo i ustępuje po posiłku.
4. **b.** Odynofagia to bolesne połykanie, natomiast dysfagia to trudności w połykaniu.
5. **b.** Przewlekłe zaparcie definiuje się jako występowanie mniej niż 3 wypróżnień na tydzień.
6. **c.** Kalprotektyna w kale jest dobrym markerem stanu zapalnego w chorobach zapalnych jelit (IBD).
7. **b.** Niedożywienie może prowadzić do zaniku błony śluzowej jelit, upośledzenia funkcji enzymatycznych i osłabienia odporności.
8. **c.** Stolce tłuszczowe są luźne, jasne, cuchnące i trudne do splukania.
9. **b.** W analizie rytmu wypróżnień należy brać pod uwagę nie tylko częstość, ale także konsystencję, objętość stolca oraz wszelkie nietypowe dodatki, takie jak krew, śluz czy niestrawione resztki.
10. **b.** Badanie podmiotowe to kompleksowa ocena, obejmująca nie tylko dolegliwości (w tym ich charakter, czas, lokalizacja) czy historię chorób, ale także czynniki związane ze stylem życia, które mają znaczący wpływ na zdrowie przewodu pokarmowego.
11. **c.** W przypadku chorób przewlekłych układu pokarmowego bardzo ważna jest ocena stanu odżywienia. Pielęgniarka powinna zwrócić uwagę na wygląd skóry (sucha, łuszcząca się), włosów (matowe, łamliwe), błon śluzowych (pękające kąciaki ust), obecność obrzęków (np. wokół kostek), zaników mięśniowych, a także na niezamierzoną utratę masy ciała. Chociaż BMI jest ważne, pełna ocena stanu odżywienia wymaga kompleksowej obserwacji klinicznej.
12. **b.** Zalecaną dawką DHA jest co najmniej 200 mg dziennie dla wszystkich ciężarnych. Wyższe dawki (400–600 mg) są zalecane w przypadku niskiego spożycia ryb.

Rozdział 10

Sprawdź się!

1. **b.** Wapń jest podstawowym minerałem budulcowym kości, a witamina D umożliwia jego wchłanianie z przewodu pokarmowego. Bez odpowiedniego poziomu witaminy D organizm nie jest w stanie skutecznie wykorzystać wapnia, co zwiększa ryzyko osteoporozy i złamań.
2. **b.** Witamina C jest kluczowa dla syntezy kolagenu, głównego białka strukturalnego skóry. Poprawia elastyczność skóry, wspiera regenerację i przyspiesza gojenie ran. Jej niedobór prowadzi do osłabienia skóry i zaburzeń gojenia.
3. **c.** Woda stanowi główny składnik skóry. Utrzymanie prawidłowego nawodnienia zwiększa jej elastyczność, jędrność i zdolność do ochrony przed czynnikami zewnętrznymi. Odwodnienie prowadzi do wysuszenia, łuszczenia i zwiększonej podatności na urazy.
4. **c.** Białko jest niezbędne do budowy i regeneracji tkanek mięśniowych. Jego niedobór skutkuje utratą masy mięśniowej (sarkopenią), spadkiem siły i ograniczeniem sprawności fizycznej.
5. **c.** Spastyczność wynika z nieprawidłowej regulacji sygnałów nerwowych kierujących pracą mięśni. Często towarzyszy chorobom neurologicznym, występując np. po udarze mózgu lub w stwardnieniu rozsianym.
6. **c.** Densytometria (DXA) jest standardowym badaniem służącym do oceny gęstości mineralnej kości. Umożliwia wczesne wykrycie osteoporozy i ocenę ryzyka złamań.
7. **b.** 25(OH)D to forma witaminy D oznaczana w surowicy krwi jako marker jej poziomu. Niski wynik świadczy o niedoborze zwiększającym ryzyko osteomalacji, osteoporozy i zaburzeń odporności.
8. **a.** Witaminy A, C i E neutralizują wolne rodniki, opóźniając procesy starzenia się skóry i wspierając regenerację komórek naskórka.
9. **c.** Diuretyki pętlowe, takie jak furosemid, zwiększają wydalanie elektrolitów, w tym wapnia i magnezu, co prowadzi do obniżenia gęstości kości i zwiększenia ryzyka złamań.
10. **b.** Tłuste ryby (np. łosoś, makrela) oraz siemię lniane są bogate w kwasy omega-3, które działają przeciwzapalnie i wspierają regenerację tkanek mięśniowych i skóry.
11. **c.** Odpowiednia dieta bogata w witaminy C, E, A oraz białko wspiera produkcję kolagenu – białka odpowiedzialnego za jędrność i elastyczność skóry. Dodatkowo antyoksydanty zawarte w diecie neutralizują wolne rodniki, które przyspieszają procesy starzenia. W efekcie skóra dłużej zachowuje sprężystość i jest mniej podatna na zmarszczki czy uszkodzenia związane ze stresem oksydacyjnym.
12. **b.** Witamina K bierze udział w karboksylacji osteokalcyny, białka wiążącego wapń w kościach, co wzmacnia mineralizację kości i zmniejsza ryzyko złamań.
13. **b.** Kwasy omega-3 mają właściwości przeciwzapalne, zmniejszają produkcję cytokin prozapalnych i łagodzą objawy chorób zapalnych stawów.
14. **b.** W starszym wieku zmniejsza się synteza skórna witaminy D, co prowadzi do jej niedoborów i zwiększa ryzyko osteoporozy oraz złamań kości.
15. **b.** Łyzeczkowatość paznokci (wklęsłość przypominająca łyżeczkę) jest charakterystycznym objawem niedoboru żelaza, typowym w anemii z niedoboru tego pierwiastka.

BIBLIOGRAFIA

Rozdział 1 Zasady zdrowego odżywiania i stylu życia oraz proces opieki żywieniowej

- Arends J. i in. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr. doi: 10.1016/j.clnu.2016.07.015.
- Barazzoni, R., Deutz, N.E., Biolo, G., i in. (2020). Carbohydrates and insulin resistance in clinical nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. Clinical Nutrition, 39(4), 1005–1016.
- Biotechnologia.pl (2021). [Modelowa opieka żywieniowa nad pacjentem musi polegać na współpracy różnych członków systemu. \(https://biotechnologia.pl/farmacja/modelowa-opieka-zywniowa-nad-pacjentem-musi-polegac-na-wspolpracy-roznych-czlonkow-systemu,20962\)](https://biotechnologia.pl/farmacja/modelowa-opieka-zywniowa-nad-pacjentem-musi-polegac-na-wspolpracy-roznych-czlonkow-systemu,20962)
- Cederholm, T., Jensen, G.L., Correia, M. I. T. D., i in. (2020). GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. Clinical Nutrition, 39(3), 735–747.
- ESPEN. (2019). ESPEN Guidelines on Clinical Nutrition in Geriatrics. Clinical Nutrition, 38(1), 10–47.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), & World Health Organization (WHO). (2019). [Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome. \(https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca6640en\)](https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca6640en)
- Gajewska, D., i Myszkowska-Ryciak, J. (red.). (2022). Żywnie człowieka zdrowego i chorego. Warszawa: PZWL.
- Guigoz, Y., & Vellas, B. (2021). The Mini Nutritional Assessment (MNA): Review of the literature—What does it tell us? Journal of Nutrition, Health and Aging, 25(2), 173–181.
- Harvard T.H. Chan School of Public Health. (2018). [Healthy Eating Plate & Healthy Eating Pyramid. \(https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/\)](https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/)
- Jarosz M. (2019). [Piramida Zdrowego Żywnia i Stylu Życia Dzieci i Młodzieży. Narodowe Centrum Edukacji Żywniowej. \(https://ncez.pzh.gov.pl/dzieci-i-mlodziez/piramida-zdrowego-zywnia-i-stylu-zycia-dzieci-i-mlodziez-2/\)](https://ncez.pzh.gov.pl/dzieci-i-mlodziez/piramida-zdrowego-zywnia-i-stylu-zycia-dzieci-i-mlodziez-2/)
- Jarosz, M., Rychlik, E., Stoś, K., i in. (2020). Normy żywnia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Warszawa: Instytut Żywności i Żywnia.
- Kazimierska I., (2021), [Opieka żywieniowa powinna być integralnym elementem terapii. Termedia. \(https://www.termedia.pl/poz/Opieka-zywniowa-powinna-byc-integralnym-elementem-terapii-.43586.html\)](https://www.termedia.pl/poz/Opieka-zywniowa-powinna-byc-integralnym-elementem-terapii-.43586.html)
- Kłęk, S., Budnik-Szymoniuk, M., Cebulski, W., i in. (2019). Standardy żywnia dojelitowego i pozajelitowego. Kraków: Krakowskie Wydawnictwo Scientifica.
- Kowska, K. (2021). Żywnie a choroby cywilizacyjne. Warszawa: PZWL.
- Narodowe Centrum Edukacji Żywniowej. (2022). [Talerz zdrowego żywnia. \(https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywnia/talerz-zdrowego-zywnia/\)](https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywnia/talerz-zdrowego-zywnia/)
- Ostrowska, J., i Jeznach-Steinhagen, A. (2017). Niedożywnie szpitalne. Metody oceny stanu odżywiania. Forum Medycyny Rodzinnej, 2, 54–61.
- Ostrowska, L., Orywał, K., i Stefańska, E. (2023). Diagnostyka laboratoryjna w dietetyce (wyd. 2). Warszawa: PZWL.
- Socha, P., Socha, J., Gruszfeld, i in.. (2021). Guidelines on nutrition of healthy infants. Standardy Medyczne/ Pediatrics, 18, 805–828.
- Sobotka, L. (red.). (2017). Podstawy żywnia klinicznego. Kraków: Krakowskie Wydawnictwo Scientifica.
- Ścisło, L. (2019). Żywnie w profilaktyce i leczeniu ran. Ocena stanu odżywiania. W: Szewczyk, M., T. i Jawień, A. (red.). Leczenie ran przewlekłych (wyd. 2, s. 45-47). Warszawa: PZWL.

- Ścisło, L. (2022). Bezpieczeństwo terapii żywieniowej. W: Noppenberg, M., Bodys-Cupak, I., i Kózka, M. (red.), Bezpieczeństwo pacjenta w opiece zdrowotnej (s. 199–211). Warszawa: PZWL.
- U.S. Department of Agriculture (USDA). (2019). [MyPlate](https://www.myplate.gov/). (<https://www.myplate.gov/>)
- Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., i in. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*, 38(1), 10–47.
- Wambogo, E.A., Ansai, N., Wang, C.-Y., i Ahluwalia, N. (2022). Awareness of the MyPlate Plan Among US Adults, National Health and Nutrition Examination Survey 2017–March 2020. *National Health Statistics Reports*, (178).
- World Health Organization (WHO). (2020). [Healthy diet](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet). (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>)
- World Health Organization (WHO). (2022). [Obesity and overweight](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight). (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>)
- Zimmer, M., Sieroszewski, P., Oszukowski, P. i in. (2020). Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników dotyczące suplementacji u kobiet ciężarnych. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna*, 5(4), 170–181.
- ## Rozdział 2 Edukacja żywieniowa pacjenta jako element opieki pielęgniarskiej
- Anderson, M., Vogels, E., Perrin, A., & Rainie, L. (2022). Connection, creativity and drama: [Teen life on social media in 2022](https://www.pewresearch.org/internet/2022/11/16/connection-creativity-and-drama-teen-life-on-social-media-in-2022/). *Pew Research Center*. (<https://www.pewresearch.org/internet/2022/11/16/connection-creativity-and-drama-teen-life-on-social-media-in-2022/>)
- Arsenault, J. E., Moursi, M., Olney, D. K., Becquey, E., & Ganaba, R. (2020). Validation of 24-h dietary recall for estimating nutrient intakes and adequacy in adolescents in Burkina Faso. *Maternal & Child Nutrition*, 16(4), e13014.
- Bajcar, E. A., Abramciów, R. Zachowania zdrowotne – rola zmiennych poznawczych w procesie formowania intencji zmiany zachowania. *Rocznik Komisji Nauk Pedagogicznych* 2011, 64, 175-185.
- Ciechaniewicz W.: Pedagogiczne aspekty pracy z pacjentem i jego rodziną. W: Pedagogika. Red. W. Ciechaniewicz. PZWL, Warszawa 2008, s. 299.
- Edukacja zdrowotna w podstawowej opiece zdrowotnej. E-book dla edukatora. Narodowy Fundusz Zdrowia, 2022.
- Gołdys R.: Jak dbać o zdrowie skutecznie. Sprawdzone metody wsparcia pacjenta. [Dietetycy.org.pl](https://dietetycy.org.pl/jak-dbac-o-zdrowie#:~:text=Alfabetyzm%20zdrowotny%20to%20%E2%80%9E%20zbi%C3%B3r%20kompetencji%20i%20umiejętności%20C5%9Bci%20C%20poprawy%20i%20utrzymania%20dobrego%20stanu%20zdrowia%20%E2%80%9D) (<https://dietetycy.org.pl/jak-dbac-o-zdrowie#:~:text=Alfabetyzm%20zdrowotny%20to%20%E2%80%9E%20zbi%C3%B3r%20kompetencji%20i%20umiejętności%20C5%9Bci%20C%20poprawy%20i%20utrzymania%20dobrego%20stanu%20zdrowia%20%E2%80%9D>) (aktualizacja 13.02.2021; data dostępu 1.06.2025).
- Lee, M. K., & Chung, W. J. (2021). Relationship between symptoms and both stage of change in adopting a healthy life style and quality of life in patients with liver cirrhosis: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes*, 19, 148. (<https://doi.org/10.1186/s12955-021-01787-9>)
- Mayo Clinic. (2022a). Teens and social media use: What's the impact? [Retrieved from: https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/tween-and-teen-health/in-depth/teens-and-social-media-use/art-20474437](https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/tween-and-teen-health/in-depth/teens-and-social-media-use/art-20474437)
- Nakabayashi, J., Melo, G. R., & Toral, N. (2020). [Transtheoretical model-based nutritional interventions in adolescents: a systematic review](https://doi.org/10.1186/s12889-020-09643-z). *BMC Public Health*, 20(1). (<https://doi.org/10.1186/s12889-020-09643-z>)
- Office of Disease Prevention and Health Promotion. (2020, August). [Healthy people 2030: Social Determinants of Health](https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health). (<https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health>)
- Patient Education Practice Guidelines for Health Care Professionals. Health Care Education Association, Wisconsin, USA 2021.
- Płaszewska-Żywko L.: Bezpieczeństwo pacjentów z różnych kręgów kulturowych W: Mirosława Noppenberg, Iwona Bodys-Cupak, Maria Kózka (red.): Bezpieczeństwo pacjenta w opiece zdrowotnej. PZWL, Warszawa

2022, str.320-337.

Prochaska, J. O., Velicer, W. F., Rossi, J. S., Goldstein, M. G., Marcus, B. H., Rakowski, W., ... Rossi, S. R. Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. *Health Psychology*, 1994, 13(1), 39–46. (<https://doi.org/10.1037//0278-6133.13.1.39>)

Prochaska, J.O. Transtheoretical Model of Behavior Change. In: Gellman, M.D. (eds) Encyclopedia of Behavioral Medicine. Springer 2020 (https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0_70)

[Transteoretyczny model zmiany](https://psychologuj.pl/psychoterapia/transteoretyczny-model-zmiany/) (<https://psychologuj.pl/psychoterapia/transteoretyczny-model-zmiany/>) (data dostępu: 1.06.2025; aktualizacja 10.02.2025)

Rozdział 3 Odżywianie a zdrowie układu nerwowego

Barrett E, Ross RP, O'Toole PW, Fitzgerald GF, Stanton C. γ -Aminobutyric acid production by culturable bacteria from the human intestine. *J Appl Microbiol*. 2012 Aug;113(2):411-7. doi: 10.1111/j.1365-2672.2012.05344.x. Epub 2012 Jun 15. Erratum in: *J Appl Microbiol*. 2014 May;116(5):1384-6. PMID: 22612585.

Berkins, S., Schiöth, H. B., & Rukh, G. (2021). Depression and vegetarians: Association between dietary vitamin B₆, B₁₂ and folate intake and global and subcortical brain volumes. *Nutrients*, 13(6), 1790. (<https://doi.org/10.3390/nu13061790>)

Bhat, Z., Morton, J., Mason, S., Bekhit, A., & Bhat, H. (2019). *Obesity and neurological disorders: Dietary perspective of a global menace*. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(8), 1294–1310. (<https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1404442>)

Borshchev, Y., Uspensky, P., & Galagudza, M. (2019). *Pathogenetic pathways of cognitive dysfunction and dementia in metabolic syndrome*. *Life Sciences*, 237. (<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2019.116932>)

Centers for Disease Control and Prevention. (2022, June 3). *Assessing your weight*. (<https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/index.html>)

Choi, S., Hong, D., Young Choi, B., & Won Suh, S. (2020). *Zinc in the brain, friend or foe?* *International Journal of Molecular Science*, 21(23), 8941. (<https://doi.org/10.3390/ijms21238941>)

Chugani, H. (2021). Hypermetabolism on pediatric PET scans of brain glucose metabolism: What does it signify? *Journal of Nuclear Medicine*, 62(9), 1301–1306. (<https://doi.org/10.2967/jnumed.120.256081>)

D'Angelo, S. (2020). Current evidence on the effect of dietary polyphenols intake on brain health. *Current Nutrition and Food Science*, 16(8), 1170–1182.

Dalbeth N, Ames R, Gamble GD, Horne A, Wong S, Kuhn-Sherlock B, MacGibbon A, McQueen FM, Reid IR, Palmano K. Effects of skim milk powder enriched with glycomacropeptide and G600 milk fat extract on frequency of gout flares: a proof-of-concept randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2012 Jun;71(6):929-34. doi: 10.1136/annrheumdis-2011-200156. Epub 2012 Jan 23. PMID: 22275296.

Davie JR. Inhibition of histone deacetylase activity by butyrate. *J Nutr*. 2003 Jul;133(7 Suppl):2485S-2493S. doi: 10.1093/jn/133.7.2485S. PMID: 12840228.

Dighriri I. M., Alsubaie, A. M., Hakami, F. M., Hamithi, D. M., Alshekh, M. M., Khobrani, F. A., Dalak, F. E., Hakami, A. A., Alsueaadi, E. H., Alsaawi, L. S., Alshammari, S. F., Alqahtani, A. S., Alawi, I. A., Aljuaid, A. A., & Tawhari, M. Q. (2022). Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on brain functions: *A systematic review*. *Cureus* 14(10), e30091. (<https://doi.org/10.7759/cureus.30091>)

Dowis, K., & Banga, S. (2021). The potential health benefits of the ketogenic diet: *A narrative review*. *Nutrients*, 13(5), 1654. (<https://dx.doi.org/10.3390/nu13051654>)

Farag, M. A., Hamouda, S., Gomaa, S., Agboluaje, A., Hariri, M., & Yousof, S. (2021). Dietary micronutrients from zygote to senility: Updated review of minerals' role and orchestration in human nutrition throughout life cycle with sex differences. *Nutrients*, 13(11), 3740. (<https://doi.org/10.3390/nu13113740>)

Farruggia, M. C., & Small, D. M. (2019). Effects of adiposity and metabolic dysfunction on cognition: *A review*. *Physiology & Behavior*, 208, 112578. (<https://doi-org.ezproxy.gvsu.edu/10.1016/j.physbeh.2019.112578>)

Figueroa CA, Rosen CJ. Parkinson's disease and osteoporosis: basic and clinical implications. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2020 May;15(3):185-193. doi: 10.1080/17446651.2020.1756772. Epub 2020 Apr 26.

PMID: 32336178; PMCID: PMC7250483.

- Fekete, M., Szarvas, Z., Fazekas-Pongor, V., Feher, A., Csipo, T., Forrai, J., . . . Varga, J. T. (2023). Nutrition strategies promoting healthy aging: From improvement of cardiovascular and brain health to prevention of age-associated diseases. *Nutrients*, *15*(1), 47. (<https://doi-org.ezproxy.gvsu.edu/10.3390/nu15010047>)
- Glenn, J., Madero, E., & Bott, N. (2019). Dietary protein and amino acid intake: Links to the maintenance of cognitive health. *Nutrients*, *11*(6), 1315. (<https://doi.org/10.3390/nu11061315>)
- Grant, B. F., Chou, S. P., Saha, T. D., Pickering, R. P., Kerridge, B. T., Ruan, W. J., Huang, B., Jung, J., Zhang, H., Fan, A., & Hasin, D. S. (2017). Prevalence of 12-month alcohol use, high-risk drinking, and DSM-IV alcohol use disorder in the United States, 2001–2002 to 2012–2013: Results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. *JAMA Psychiatry*, *74*(9), 911–923. (<https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.2161>)
- Guasch-Ferré, M., Liu, G., Li, Y., Sampson, L., Manson, J. E., Salas-Salvadó, J., Martínez-González, M. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Sun, Q., & Hu, F. B. (2020). Olive oil consumption and cardiovascular risk in U.S. adults. *Journal of the American College of Cardiology*, *75*(15), 1729–1739. (<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.02.036>)
- Gudden, J., Vasquez, A., & Bloemendaal, M. (2021). Effects of intermittent fasting on brain and cognitive function, *Nutrients*, *13*(9), 3166. (<https://doi.org/10.3390/nu13093166>)
- Harlyjoy, B. C., Sukmawan, R., Muliawan, H. S., Soerarlo, R., Radi, B., & Widyanoro, B. (2019). Plasma brain derived neurotrophic factor level as a modifying factor for trans fat intake and hypertension. *Clinical Nutrition ESPEN*, *55*, 38–43. (<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2023.02.005>)
- Held, C., Hadziosmanovic, N., Aylward, P., Hagstrom, E., Hochman, J., Stewart, R., White, H., & Wallentin, L. (2022). Body mass index and association with cardiovascular outcomes in patients with stable coronary heart disease—A STABILITY substudy. *Journal of the American Heart Association*, *11*(3), e023667. (<https://doi.org/10.1161/JAHA.121.023667>)
- Joundi, R. A., Saposnik, G., Martino, R., Fang, J., & Kapral, M. K. (2019). Timing of direct enteral tube placement and outcomes after acute stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *28*(12), 104401. (<https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104401>)
- Klotz K, Weistenhöfer W, Neff F, Hartwig A, van Thriel C, Drexler H (2017). The Health Effects of Aluminum Exposure. *Dtsch Arztebl Int*. 2017 Sep 29;114(39):653-659. doi: 10.3238/arztebl.2017.0653
- Mateos-Aparicio, P. & Rodríguez-Moreno, A. (2019, February 27). “The Impact of Studying Brain Plasticity.” *Frontiers in Cellular Neuroscience*, *13*: 66. (<https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00066>)
- Mischley LK. Nutrition and Nonmotor Symptoms of Parkinson's Disease. *Int Rev Neurobiol*. 2017;134:1143-1161. doi: 10.1016/bs.irn.2017.04.013. Epub 2017 Jun 9. PMID: 28805567.
- National Heart, Lung and Blood Institute. (2023, May 29). [Calculate your body mass index](https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm). (https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm)
- National Institutes of Health. (2023a). Copper. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Copper-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Copper-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023b). Iodine. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023c). Magnesium. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023d). Niacin. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Niacin-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Niacin-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023e). Selenium. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023f). Thiamin. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Thiamin-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Thiamin-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023g). Vitamin B₆. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB6-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB6-HealthProfessional/>)

- and Human Services. (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB6-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023h). Vitamin B₁₂. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services, \(https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/\)](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/)
- National Institutes of Health. (2023i). Vitamin E. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services, \(https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-HealthProfessional/\)](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-HealthProfessional/)
- National Institutes of Health. (2023j). Zinc. [Office of Dietary Supplements, U. S. Department of Health and Human Services, \(https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional/\)](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional/)
- Ji, X., Compher, C., Irving, S., Kim, J., Dinges, D., & Liu, J. (2021). Serum micronutrient status, sleep quality and neurobehavioural function among early adolescents. *Public Health Nutrition*, 24(17), 5815–5825. (<https://doi.org/10.1017/s1368980021002329>)
- Jin, U., Park, S. J., & Park, S. M. (2019). Cholesterol metabolism in the brain and its association with Parkinson's disease. *Experimental Neurobiology*, 28(5), 554–567. (<https://doi.org/10.5607/en.2019.28.5.554>)
- Khattak, R., Khattak, M., Ittermann, T., & Völzke, H. (2017). Factors affecting sustainable iodine deficiency elimination in Pakistan: A global perspective. *Journal of Epidemiology*, 27(6), 249–257. (<https://doi.org/10.1016/j.je.2016.04.003>)
- Kirkland, E., Sarlo, G., & Holton, K. (2018). The role of magnesium in neurological disorders. *Nutrients*, 10(6), 730. (<https://doi.org/10.3390/nu10060730>)
- Kossoff, E. (2023, May 5). Ketogenic diet. [Epilepsy Foundation, \(https://www.epilepsy.com/treatment/dietary-therapies/ketogenic-diet\)](https://www.epilepsy.com/treatment/dietary-therapies/ketogenic-diet)
- Lee, H. (2022). The importance of nutrition in neurological disorders and nutrition assessment methods. *Brain & Neuro Rehabilitation*, 15(1). (<https://doi.org/10.12786/bn.2022.15.e1>)
- Lee, Y., & Siddiqui, W. J. (2023). [Cholesterol levels. StatPearls, \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542294/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542294/)
- Lee SH. Intestinal permeability regulation by tight junction: implication on inflammatory bowel diseases. *Intest Res*. 2015 Jan;13(1):11-8. doi: 10.5217/ir.2015.13.1.11. Epub 2015 Jan 29. PMID: 25691839; PMCID: PMC4316216.
- Leigh, S., & Morris, M. (2020). Diet, inflammation and the gut microbiome: Mechanisms for obesity-associated cognitive impairment. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)—Molecular Basis of Disease*, 1866(6), 165767. (<https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2020.165767>)
- Li, D., Zhang, J., & Liu, Q. (2022). Brain cell type-specific cholesterol metabolism and implications for learning and memory. *Trends in Neurosciences*, 45(5), 401–414. (<https://doi.org/10.1016/j.tins.2022.01.002>)
- Liu, C., Xie, J., Xiao, X., Li, T., Li, H., Bai, X., Li, Z., & Wang, W. (2021). Clinical predictors of prognosis in patients with traumatic brain injury combined with extracranial trauma. *International Journal of Medical Sciences*, 18(7), 1639–1647. (<https://doi.org/10.7150/ijms.54913>)
- Liu T, Du D, Zhao R, Xie Q, Dong Z. Gut microbes influence the development of central nervous system disorders through epigenetic inheritance. *Microbiol Res*. 2023 Sep;274:127440. doi: 10.1016/j.micres.2023.127440. Epub 2023 Jun 17. PMID: 37343494.
- Luczynski P, Whelan SO, O'Sullivan C, Clarke G, Shanahan F, Dinan TG, Cryan JF. Adult microbiota-deficient mice have distinct dendritic morphological changes: differential effects in the amygdala and hippocampus. *Eur J Neurosci*. 2016 Nov;44(9):2654-2666. doi: 10.1111/ejn.13291. Epub 2016 Jul 8. PMID: 27256072; PMCID: PMC5113767.
- Luo, J., Si, H., Jia, Z., & Liu, D. (2021). Dietary anti-aging polyphenols and potential mechanisms. *Antioxidants*, 10(2), 283. (<https://doi.org/10.3390/antiox10020283>)
- Manson, J., Cook, N., Lee, I., Christen, W., Bassuk, S., Mora, S. Gibson, H., Albert, C., Gordon, D., Copeland, T. D'Agostino, D., Friedenber, G., Ridge, C., Bubes, V., Giovannucci, E. L., Willett, W. C., Buring, J. E., & VITAL Research Group. (2019). Marine n-3 fatty acids and prevention of cardiovascular disease and cancer. *New England Journal of Medicine*, 380, 23–32. (<https://doi.org/10.1056/nejmoa1811403>)
- Marlicz W, Ostrowska L, Łoniewski I, Endokrynol. Otył. Zab. Przem. Mat 2013;9(1):20-28.

- Morris, M., Wang, Y., Barnes, L., Bennett, D., Dawson-Hughes, B., & Booth, S. (2018). Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, 90(3), e214–e222. (<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004815>)
- Norris, T. L. (2019). *Porth's Essentials of Pathophysiology* (5th ed.). LWW.
- Palacios N, Gao X, McCullough ML, Schwarzschild MA, Shah R, Gapstur S, Ascherio A. Caffeine and risk of Parkinson's disease in a large cohort of men and women. *Mov Disord*. 2012 Sep 1;27(10):1276-82. doi: 10.1002/mds.25076. Epub 2012 Aug 27. PMID: 22927157; PMCID: PMC3554265.
- Pase, M., Himali, J., Beiser, A., Aparicio, H., Satizabal, C. Vasan, R., Sesadri, S., & Jacaues, P. (2018). Sugar- and artificially-sweetened beverages and the risks of incident stroke and dementia: A prospective cohort study. *Stroke*, 48(5), 1139–1146. (<https://doi.org/10.1161/strokeaha.116.016027>)
- Power, L., Mullally, D., Gibney, E., Clarke, M., Visser, M., Volkert, D., Bardon L., de van der Schueren M., Corish, C., & MaNuEL Consortium. (2018). A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings—A MaNuEL study. *Clinical Nutrition ESPEN*, 24, 1–13. (<https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.02.005>)
- Reddy, V., Palika, R., Ismail, A., Pullakhandam, R., & Reddy, G. (2018). Nutrigenomics: Opportunities & challenges for public health nutrition. *Indian Journal of Medical Research*, 148(632). (https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr_1738_18)
- Roberts, S., Franceschini, M., Silver, R., Taylor, S., Braima, A., Co, R., Sonco, A., ... Muentener, P. (2020). Effects of food supplementation on cognitive function, cerebral blood flow, and nutritional status in young children at risk of undernutrition: randomized controlled trial. *British Medical Journal*, 370, m2397. (<https://doi.org/10.1136/bmj.m2397>)
- Roser, P., Bajaj, S. S., & Stanford, F. C. (2022). International lack of equity in modern obesity therapy: The critical need for change in health policy. *International Journal of Obesity*, 46, 1571–1572. (<https://doi.org/10.1038/s41366-022-01176-2>)
- Russ, T., Killin, L., Hannah, J., Batty, G., Deary, I., & Starr, J. (2020). Aluminium and fluoride in drinking water in relation to later dementia risk. *The British Journal of Psychiatry*, 216(1), 29–34. (<https://doi.org/10.1192/bjp.2018.287>)
- Smith, S. H. (2017). Using albumin and prealbumin to assess nutritional status. *Nursing*, 47(4), 65–66. (<https://doi.org/10.1097/01.nurse.0000511805.83334.df>)
- Smith, A. D., & Refsum, H. (2021). Homocysteine—From disease biomarker to disease prevention. *Journal of Internal Medicine*, 290(4), 826–854. (<https://doi.org/10.1111/joim.13279>)
- Sonnenburg JL, Bäckhed F. Diet-microbiota interactions as moderators of human metabolism. *Nature*. 2016 Jul 7;535(7610):56-64. doi: 10.1038/nature18846. PMID: 27383980; PMCID: PMC5991619.
- Sun, S., Wen, Y., & Li, Y. (2022). Serum albumin, cognitive function, motor impairment, and survival prognosis in Parkinson disease. *Medicine*, 101(37), e30324. (<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030324>)
- Swanson, D., Block, R., & Mousa, S. A. (2012). Omega-3 fatty acids EPA and DHA: Health benefits throughout life. *Advances in Nutrition*, 3(1), 1–7. (<https://doi.org/10.3945/an.111.000893>)
- Tobias, A., Ballard, B. D., & Mohiuddin, S. S. (2022). *Physiology, water balance*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541059/>)
- J Ignacio de Ulíbarri J, González-Madroño A, de Villar NG, González P, González B, Mancha A, Rodríguez F, Fernández G. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*. 2005 Jan-Feb;20(1):38-45. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15762418/>)
- U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. (2020, December). *Dietary guidelines for Americans 2020–2025 (9th ed.)*. (https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf)
- Von Schacky, C. (2020). Omega-3 fatty acids in pregnancy—The case for a target omega-3 index. *Nutrients*, 12(4), 898. (<https://dx.doi.org/10.3390/nu12040898>)
- Wambogo, E., Ansai, N., Want, C., Tery, A., Fryar, C., Ahluwalia, N., & Ogden, C. (2022). Awareness of the MyPlate

- Plan: United States, 2017–March 2020, [National Health Statistics Reports, 178](https://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr178.pdf). (<https://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr178.pdf>)
- Wang, R., He, M., Kang, Y., & Jianguo, X. (2020). Controlling nutritional status (CONUT) score is a predictive marker for patients with traumatic brain injury. [Clinical Neurology and Neurosurgery, 195](https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105909), 105909. (<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105909>)
- Ward, R., Zucca, F., Duyn, J., Crichton, R., & Zecca, L. (2014). The role of iron in brain ageing and neurodegenerative disorders. [The Lancet Neurology, 13](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70117-6)(10), 1045–1060. ([https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70117-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70117-6))
- Więckowska-Gacek, A., Mietelska-Porowska, A., Wydrych, M., & Wojda, U. (2021). Western diet as a trigger of Alzheimer's disease: From metabolic syndrome and systemic inflammation to neuroinflammation and neurodegeneration. [Ageing Research Reviews, 70](https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101397), 101397. (<https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101397>)
- Wierenga, C., Brischhoff-Grethe, A., Rasmusson, G., Bailer, U., Berner, L., Liu, T., & Kaye, W. (2017). Aberrant cerebral blood flow in response to hunger and satiety in women remitted from anorexia nervosa. [Frontiers in Nutrition, 4](https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00032), 32. (<https://doi.org/10.3389/fnut.2017.00032>)
- Yasir, M., & Mechanic, O. (2023). Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion. [StatPearls](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507777). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507777>)
- Yuan, K., Zhu, S., Wang, H., Chen, J., Zhang, X., Xu, P., Xie, Y., Zhu, X., Zhu, W., Sun, W., Xu, G., & Liu, X. (2021). Association between malnutrition and long-term mortality in older adults with ischemic stroke. [Clinical Nutrition, 40](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.018), 2535–2542. (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.018>)

Rozdział 4 Odżywianie a zdrowie układu endokrynologicznego

- Adigun, O. O., Nguyen, M., Fox, T. J., & Anastasopoulou, C. (2023). [Acromegaly](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431086/). [StatPearls](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431086/). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431086/>)
- Agency for Healthcare Research and Quality. (n.d.). Effective health care program: Diabetes. [U.S. Department of Health and Human Services](https://effectivehealthcare.ahrq.gov/health-topics/diabetes). (<https://effectivehealthcare.ahrq.gov/health-topics/diabetes>)
- Agency for Healthcare Research and Quality. (n.d.). [Endocrine diseases](https://effectivehealthcare.ahrq.gov/healthtopics/endocrine-diseases). (<https://effectivehealthcare.ahrq.gov/healthtopics/endocrine-diseases>)
- Agency for Healthcare Research and Quality. (2023). [Patient education and engagement](https://www.ahrq.gov/health-literacy/patient-education/index.html). (<https://www.ahrq.gov/health-literacy/patient-education/index.html>)
- Akanmode, A. M., & Mahdy, H. (2023). [Macrosomia](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/). [StatPearls](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/>)
- Allen, M. J., & Sharma, S. (2023). [Physiology, adrenocorticotrophic hormone](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500031/). [StatPearls](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500031/). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500031/>)
- American Diabetes Association. (n.d.). [Vitamins and supplements](https://diabetes.org/healthy-living/recipesnutrition/vitamins-diabetes). (<https://diabetes.org/healthy-living/recipesnutrition/vitamins-diabetes>)
- American Diabetes Association. (2019). Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. [Diabetes Care, 42](https://doi.org/10.2337/dc19-S005) (Supplement 1): S46–S60. (<https://doi.org/10.2337/dc19-S005>)
- Ardoin, T. W., Hamer, D., Mason, N., Reine, A., Barleycorn, L., Francis, D., & Johnson, A. (2022). [Effectiveness of a Patient-Centered Dietary Educational Intervention](https://doi.org/10.31486/toj.21.0075). [The Ochsner journal, 22](https://doi.org/10.31486/toj.21.0075)(2), 113–128. (<https://doi.org/10.31486/toj.21.0075>)
- Bellastella, G., Scappaticcio, L., Caiazzo, F., Tomasuolo, M., Carotenuto, R., Caputo, M., Arena, S., Caruso, P., Maiorino, M. I., & Esposito, K. (2022). [Mediterranean diet and thyroid: An interesting alliance](https://doi.org/10.3390/nu14194130). [Nutrients, 14](https://doi.org/10.3390/nu14194130)(19), 4130. (<https://doi.org/10.3390/nu14194130>)
- Bets, J., Young, K., Wise, J., Johnson, E., Poe, B., Kruse, D., Korol, O., Johnson, J., Womble, M., & DeSaix. (2022). [The Endocrine System](https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/17-introduction). In [Anatomy and Physiology 2e](https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/17-introduction). OpenStax. (<https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/17-introduction>)
- Bickley, L. S., Szilagyi, P. G., & Hoffman, R. M. (2021). Bates' Guide to Physical Examination and History Taking (13th ed.). Wolters Kluwer.

- Braunstein, G. (2022). *Hypothyroidism*. In Merck Manual Professional Version. Retrieved July 23, 2023. (<https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/thyroid-disorders/hypothyroidism>)
- Breehl, L., & Caban, O. (2023). *Physiology, puberty*. StatPearls. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521248/>)
- Brown, A., Shi, S., Adas, S., Boyington, J., Cotton, P., Jirles, B., Rajapaske, N., Reedy, J., Regan, K., Xi, D., Zappala, G., Agurs-Collins, T. (2022). *A decade of nutrition and health disparities research at NIH, 2010-2019*. *American Journal of Preventative Medicine*, 63, E49-E57. (<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2022.02.012>)
- Brutsaert, E., (2022). *Diabetes Mellitus*. In Merck Manual Professional Version. Retrieved August 27, 2023. (<https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/diabetes-mellitus-and-disorders-of-carbohydrate-metabolism/diabetes-mellitus-dm>)
- Caballero A. E. (2018). *The “A to Z” of Managing Type 2 Diabetes in Culturally Diverse Populations*. *Frontiers in endocrinology*, 9, 479. (<https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00479>)
- California Department of Public Health. (2018). *California MyPlate for Gestational Diabetes. Maternal, Child, and Adolescent Health Division, Center for Family Health*. (<https://www.cdph.ca.gov/Programs/CFH/DMCAH/CDPH%20Document%20Library/NUPA/MyPlate-Handout-GestationalDiabetes.pdf>)
- Campbell, M., & Jialal, I. (2022). *Physiology, endocrine hormones*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538498/>)
- Can, A. & Rehman, A. (Updated 2023, August 14). *Goiter*. In StatPearls. StatPearls Publishing. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562161/>)
- Caputo, M., Pigni, S., Agosti, E., Daffara, T., Ferrero, A., Filigheddu, N., & Prodam, F. (2021). *Regulation of GH and GH signaling by nutrients*. *Cells*, 10(6), 1376. (<https://doi.org/10.3390/cells10061376>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023a). *Carb counting. Living with Diabetes*. (<https://www.cdc.gov/diabetes/managing/eat-well/diabetes-and-carbohydrates.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention (2022a). *Diabetes and cultural foods*. (<https://www.cdc.gov/diabetes/library/features/diabetes-cultural-eating.html#>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023b). *Diabetes meal planning. Living with Diabetes*. (<https://www.cdc.gov/diabetes/managing/eat-well/meal-plan-method.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022b). *How to treat low blood sugar (hypoglycemia). Type 1 Diabetes*. (<https://www.cdc.gov/diabetes/basics/low-blood-sugar-treatment.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022c). *Traditional foods. Native Diabetes Wellness Program*. (<https://www.cdc.gov/diabetes/ndwp/traditional-foods/index.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023c). *What is health literacy? Health Literacy*. (<https://www.cdc.gov/healthliteracy/learn/index.html>)
- Chaudhry, H. S., & Singh, G. (2023). *Cushing syndrome*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470218/>)
- Chen, C. C., Chen, C. L., & Ko, Y. (2020). *The misconceptions and determinants of diabetes knowledge in patients with diabetes in Taiwan*. *Journal of Diabetes Research*, 2020, 2953521. (<https://doi.org/10.1155/2020/2953521>)
- Chen, C., Zhang, Y., Sun, W., Chen, Y., Jiang, Y., Song, Y., Lin, Q., Zhu, L., Zhu, Q., Wang, X., & Jiang, F. (2017). *Investigating the relationship between precocious puberty and obesity: A cross sectional study in Shanghai, China*. *BMJ Journals*. (<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-014004>)
- Chung, A., Vieira, D., Donley, T., Tan, N., Jean-Louis, G., Kiely Gouley, K., & Seixas, A. (2021, June 3). <https://doi.org/10.2196/19697>. *Adolescent Peer Influence on Eating Behaviors via Social Media: Scoping Review*. *Journal of Medical Internet Research*, 23(6):e19697. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34081018/>)
- Cushing syndrome: Everything you need to know. (2023, April 7). *Healthline*. (<https://www.healthline.com/health/cushings-syndrome#overview>)

- DailyMed, (2023, February 19). [Levothyroxine sodium capsule](https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=686ba2cf-7651-44de-9b4d-eeaaf2a0e364). (<https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=686ba2cf-7651-44de-9b4d-eeaaf2a0e364>)
- Departments of Agriculture and Health and Human Services (2020). [Dietary Guidelines for Americans 2020-2025](https://dietaryguidelines.gov/). (<https://dietaryguidelines.gov/>)
- Dugandzic, M. K., Pierre-Michel, E. C., & Kalayjian, T. (2022). [Ketogenic diet initially masks symptoms of hypercortisolism in Cushing's disease](https://doi.org/10.3390/metabo12111033). *Metabolites*, 12(11), 1033. (<https://doi.org/10.3390/metabo12111033>)
- Ellison, D. (2019). Clinical pharmacology in diuretic use. *CJASN*, 14(8): 1248-1257. DOI: 10.2215/CJN.09630818
- Franceschi, R., Rizzardi, C., Maines, E., Liguori, A., Soffiati, M., & Tornese, G. (2021). [Failure to thrive in infant and toddlers: A practical flowchart-based approach in a hospital setting](https://doi.org/10.1186/s13052-021-01017-4). *Italian Journal of Pediatrics*, 47(1), 62. (<https://doi.org/10.1186/s13052-021-01017-4>)
- Gherasim, A., Arhire, L., Niță, O., Popa, A., Graur, M., & Mihalache, L. (2020). [The relationship between lifestyle components and dietary patterns](https://doi.org/10.1017/S0029665120006898). *The Proceedings of the Nutrition Society*, 79(3), 311–323. (<https://doi.org/10.1017/S0029665120006898>)
- Gray, A. & Threlkeld, R. (Updated 2019). [Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/). In Feingold, K., Anawalt, B., Blackman, M., et al., editors. *Endotext*. South Dartmouth (MA): MDText.com. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/>)
- Grossman, A. (2022). [Overview of adrenal function](https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/adrenal-disorders/overview-of-adrenal-function). In Merck Manual Professional Version. Retrieved July 23, 2023. (<https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/adrenal-disorders/overview-of-adrenal-function>)
- Herrick, E. & Bordoni, B. (2023). [Embryology, placenta](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551634/). *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551634/>)
- Hoffman, J. & Sullivan, N. (2020). *Medical-surgical nursing: Making connections to practice* (2nd ed.). Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Hysaj, O., Marques-Gallego, P., Richard, A., Elgizouli, M., Nieters, A., Quack Lotscher, K. C., & Rohrmann, S. (2021). [Parathyroid hormone in pregnancy: Vitamin D and other determinants](https://doi.org/10.3390/nu13020360). *Nutrients*, 13(2), 360. (<https://doi.org/10.3390/nu13020360>)
- Jain, M., & Saber, A. Y. (2023). [Dwarfism](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563282/). *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563282/>)
- Janik J. (2024). [Prawie 8 mln Polaków ma cukrzycę lub stan przedcukrzycowy](https://www.termedia.pl/diabetologia/Prawie-8-mln-Polakow-ma-cukrzyce-lub-stan-przedcukrzycowy,58914.html). (<https://www.termedia.pl/diabetologia/Prawie-8-mln-Polakow-ma-cukrzyce-lub-stan-przedcukrzycowy,58914.html>)
- Jennings, L. K., & Mahdy, H. (2022). [Hyperemesis gravidarum](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532917/). *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532917/>)
- Jouanne, M., Oddoux, S., Noel, A., Voisin-Chiret, A. S. (2021). [Nutrient requirements during pregnancy and lactation](https://doi.org/10.3390/nu13020692). *Nutrients*, 13(2), 692. (<https://doi.org/10.3390/nu13020692>)
- Kepley, J. M., Bates, K., i Mohiuddin, S. S. (2023). [Physiology, maternal changes](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539766/). *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539766/>)
- Kesari A. i Noel J.Y. (2022, April 16). [Nutritional Assessment](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/). In *StatPearls*. StatPearls Publishing. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/>)
- Khan, M., Jose, A., i Sharma, S. (2022). [Physiology, parathyroid hormone](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499940/). *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499940/>)
- Kiani, A., Dhuli, K., Donato, K., Aquilanti, B., Velluti, V., Matera, G., Iaconelli, A., Connelly, S., Bellinato, F., Gisondi, P., i Bertelli, M. (2022). [Main nutritional deficiencies](https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2752). *Journal of preventive medicine and hygiene*, 63(2 Suppl 3), E93–E101. (<https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2022.63.2S3.2752>)
- Kiebzak, W., Żurawski, A., Głuszek, S., Kosztolowicz, M., i Białek, W. A. (2021). [Cortisol levels in infants with central coordination disorders during Vojta Therapy](https://doi.org/10.3390/children8121113). *Children (Basel, Switzerland)*, 8(12), 1113. (<https://doi.org/10.3390/children8121113>)

- Kobylinska, M., Antosik, K., Decyk, A., i Kurowska, K. (2022). [Malnutrition in obesity: Is it possible? Obesity Facts, 15\(1\), 19–25. \(https://doi.org/10.1159/000519503\)](https://doi.org/10.1159/000519503)
- Kota, A. S., i Ejaz, S. (2023). [Precocious puberty. StatPearls. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544313/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544313/)
- Kurtoglu, S., Direk, G., Tatli, Z. U., i Hatipoglu, N. (2019). [Transient endocrinologic problems in the newborn period. Turkish Archives of Pediatrics, 54\(1\), 3–12. \(https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2019.04810\)](https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2019.04810)
- Lewis, J. (2022). [Overview of electrolytes. In Merck Manual Professional Version. Retrieved August 28, 2023. \(https://www.merckmanuals.com/home/hormonal-and-metabolic-disorders/electrolyte-balance/overview-of-electrolytes\)](https://www.merckmanuals.com/home/hormonal-and-metabolic-disorders/electrolyte-balance/overview-of-electrolytes)
- Lui, G., Guo, J., Zhang, X., Lu, Y., Miao, J., i Xue, H. (2021). [Obesity is a risk factor for central precocious puberty: A case control study. BMC Pediatrics, 21\(509\). \(https://doi.org/10.1186/s12887-021-02936-1\)](https://doi.org/10.1186/s12887-021-02936-1)
- Mahboub, N., Rizk, R., Karavetian, M., i de Vries, N. (2021). [Nutritional status and eating habits of people who use drugs and/or are undergoing treatment for recovery: a narrative review. Nutrition reviews, 79\(6\), 627–635. \(https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa095\)](https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa095)
- Martos-Cabrera, M., Gómez-Urquiza, J., Cañadas-González, G., Romero-Bejar, J., Suleiman-Martos, N., Cañadas-De la Fuente, G., i Albendín-García, L. (2021). [Nursing-Intense Health Education Intervention for Persons with Type 2 Diabetes: A Quasi-Experimental Study. Healthcare \(Basel, Switzerland\), 9\(7\), 832. \(https://doi.org/10.3390/healthcare9070832\)](https://doi.org/10.3390/healthcare9070832)
- Mathew, P., Kaur, J., i Rawla, P. (2023). [Hyperthyroidism. StatPearls. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537053/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537053/)
- Mohn, E. S., Kern, H. J., Saltzman, E., Mitmesser, S. H., i McKay, D. L. (2018). [Evidence of drug-nutrient interactions with chronic use of commonly prescribed medications: An update. Pharmaceutics, 10\(1\), 36. \(https://doi.org/10.3390/pharmaceutics10010036\)](https://doi.org/10.3390/pharmaceutics10010036)
- Molfino, A., Imbimbo, G., i Muscaritoli, M. (2021). [Endocrinological and nutritional implications of anorexia of aging. Endocrines, 2\(4\), 439–448. \(https://doi.org/10.3390/endocrines2040039\)](https://doi.org/10.3390/endocrines2040039)
- Munir, S., Quintanilla, B. S., i Waseem, M. (2023). [Addison disease. StatPearls. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441994/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441994/)
- Murray, P. i Clayton, P. (2022). [Disorders of growth hormone in childhood. In: Feingold K., Anawalt, B., Blackman, M., et al., editors. Endotext \[Internet\]. South Dartmouth \(MA\): MDText.com, Inc.; 2000-. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278971/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278971/)
- Nana, M. i Williamson, C. (2022). [Pituitary and adrenal disorders of pregnancy. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, et al., editors. Endotext \[Internet\]. South Dartmouth \(MA\): MDText.com, Inc.; 2000-. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279043/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279043/)
- Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, 2024. [Normy żywienia dla populacji Polski - 2024 r. \(https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/zasady-zdrowego-zywienia/normy-zywieniowe-2024/\)](https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/zasady-zdrowego-zywienia/normy-zywieniowe-2024/)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2017). [Thyroid disease and pregnancy. National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. \(https://www.niddk.nih.gov/healthinformation/endocrine-diseases/pregnancy-thyroid-disease\)](https://www.niddk.nih.gov/healthinformation/endocrine-diseases/pregnancy-thyroid-disease)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2018a). [Cushing's syndrome. \(https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/cushings-syndrome\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/cushings-syndrome)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2018b). [Adrenal insufficiency & Addison's disease. \(https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/adrenal-insufficiency-addisonsdisease/all-content\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/adrenal-insufficiency-addisonsdisease/all-content)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2020). [Acromegaly. National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. \(https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrinediseases/acromegaly\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrinediseases/acromegaly)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2021a). [Diabetes insipidus. \(https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/diabetes-insipidus\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/kidney-disease/diabetes-insipidus)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2021b). [Graves' disease. \(https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/graves-disease\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/graves-disease)

- (<https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/graves-disease>)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2021c). [Hypothyroidism \(underactive thyroid\)](https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/hypothyroidism). (<https://www.niddk.nih.gov/health-information/endocrine-diseases/hypothyroidism>)
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (2023). [Diabetes statistics](https://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/diabetes-statistics). (<https://www.niddk.nih.gov/health-information/health-statistics/diabetes-statistics>)
- National Institutes of Health. (2022a). [Iodine](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-Consumer/). Office of Dietary Supplements, U.S. Department of Health and Human Services. (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-Consumer/>)
- National Institutes of Health. (2022b). [Selenium](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/). Office of Dietary Supplements, U.S. Department of Health and Human Services. (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Selenium-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2022c). [Vitamin D](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/). Office of Dietary Supplements, U.S. Department of Health and Human Services. (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/>)
- National Institutes of Health. (2023). [Iodine fact sheet for health professionals](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/>)
- National Library of Medicine. (2021). [Choosing effective patient education materials](https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000455.htm). Medical Encyclopedia. (<https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000455.htm>)
- Nazeri, P., Shariat, M., i Azizi, F. (2021). [Effects of iodine supplementation during pregnancy on pregnant women and their offspring: A systematic review and meta-analysis of trials over the past 3 decades](https://doi.org/10.1530/EJE-20-0927). *European Society of Endocrinology*, 184(1), 91–106. (<https://doi.org/10.1530/EJE-20-0927>)
- Ni, Y., Liu, S., Li, J., Dong, T., Tao, L., Yuan, L., i Yang, M. (2019). [The Effects of Nurse-Led Multidisciplinary Team Management on Glycosylated Hemoglobin, Quality of Life, Hospitalization, and Help-Seeking Behavior of People with Diabetes Mellitus](https://doi.org/10.1155/2019/9325146). *Journal of diabetes research*, 2019, 9325146. (<https://doi.org/10.1155/2019/9325146>)
- Orr, C., Keyserling, T., Ammerman, A., i Berkowitz, S. (2019). [Diet quality trends among adults with diabetes by socioeconomic status in the U.S.: 1999–2014](https://doi.org/10.1186/s12902-019-0382-3). *BMC Endocr Disord* 19. (<https://doi.org/10.1186/s12902-019-0382-3>)
- Osowiecka, K., i Myskowska-Ryciak, J. (2023). [The influence of nutritional intervention in the treatment of Hashimoto's thyroiditis—A systematic review](https://doi.org/10.3390/nu15041041). *Nutrients*, 15(4), 1041. (<https://doi.org/10.3390/nu15041041>)
- Padilla, O. i Abadie, J. (2022). [Normal laboratory values](https://www.merckmanuals.com/professional/resources/normal-laboratory-values/normallaboratory-values). In *Merck Manual Professional Version*. Retrieved July 23, 2023. (<https://www.merckmanuals.com/professional/resources/normal-laboratory-values/normallaboratory-values>)
- Pancheva, R., Zhelyazkova, D., Ahmed, F., Gillon-Keren, M., Usheva, N., Bocheva, Y., Boyadzhieva, M., Valchev, G., Yotov, Y., i Iotova, V. (2021). [Dietary intake and adherence to the recommendations for healthy eating in patients with type 1 diabetes: A narrative review](https://doi.org/10.3389/fnut.2021.782670). *Frontiers in Nutrition*, 8, 782670. (<https://doi.org/10.3389/fnut.2021.782670>)
- Patil, N., Rehman, A., i Jialal, I. (2023). [Hypothyroidism](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519536/). StatPearls (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519536/>)
- Quintanilla Rodriguez, B. S., i Mahdy, H. (2022). [Gestational diabetes](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545196/). StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545196/>)
- Rad, S. i Deluxe, L. (2023). [Postpartum thyroiditis](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557646/). StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557646/>)
- Rasmussen, L., Poulsen, C. W., Kampmann, U., Bech Smedegaard, S., Ovesen, P. G., i Fuglsang, J. (2020). [Diet and healthy lifestyle in the management of gestational diabetes mellitus](https://doi.org/10.3390/nu12103050). *Nutrients*, 12(10), 3050. (<https://doi.org/10.3390/nu12103050>)
- Ravelli, M., i Schoeller, D. (2020). [Traditional Self-Reported Dietary Instruments Are Prone to Inaccuracies and New Approaches Are Needed](https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00090). *Frontiers in nutrition*, 7, 90. (<https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00090>)
- Robert Wood Johnson Foundation. (2023). [Explore data by demographic](https://stateofchildhoodobesity.org/demographic-data/ages-10-17/#). *State of Childhood Obesity*. (<https://stateofchildhoodobesity.org/demographic-data/ages-10-17/#>)

- Rodolico, C., Bonanno, C., Pugliese, A., Nicocia, G., Benvenaga, S., i Toscano, A. (2020). [Endocrine myopathies: Clinical and histopathological features of the major forms. Acta Myologica, 39\(3\), 130–135. \(https://doi.org/10.36185/2532-1900-017\)](https://doi.org/10.36185/2532-1900-017)
- Rozance, P. J. (2023). [Management and outcome of neonatal hypoglycemia. UpToDate. \(https://www.uptodate.com/contents/management-and-outcome-of-neonatal-hypoglycemia/print\)](https://www.uptodate.com/contents/management-and-outcome-of-neonatal-hypoglycemia/print)
- Salas-Huetos A. (2020). More evidence of the association of diet with human testicular function—Fish oil supplements. *JAMA Netw Open.* 3(1). doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.19569
- Samodien, E., Johnson, R., Pheiffer, C., Mabasa, L., Erasmus, M., Louw, J., i Chellan, N. (2019). [Diet-induced hypothalamic dysfunction and metabolic disease, and the therapeutic potential of polyphenols. Molecular metabolism, 27, 1–10. \(https://doi.org/10.1016/j.molmet.2019.06.022\)](https://doi.org/10.1016/j.molmet.2019.06.022)
- Sapra A, Bhandari P. Diabetes. [Updated 2023 May 29]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/)
- Sedaghat, G., Montazerifar, F., Keykhaie, M. A., Karajibani, M., Shourestani, S., i Dasipour, A. (2021). [Effect of premeal water intake on serum levels of copeptin, Glycemic control, lipid profile, and anthropometric indices in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 20\(1\), 171–177. \(https://doi.org/10.1007/s40200-020-00724-9\)](https://doi.org/10.1007/s40200-020-00724-9)
- Shah, N., Wang, M., Freaney, P., Perak, A., Carnethon, M., Kandula, N., Gunderson, E., Bullard, K., Grobman, W., O'Brien, M., & Khan, S. (2021). Trends in gestational diabetes at first live birth by race and ethnicity in the US, 2011–2019. *JAMA*, 326(7): 660–669. doi:10.1001/jama.2021.7217
- Shi, L., Rath, M., & Niedzwiecki, A. (2021). [Dietary Vitamin C and Age-Induced Lipid and Hormonal Metabolic Changes in a Humanized Mouse Model Not Synthesizing Vitamin C and Producing Lipoprotein\(a\) \[Gulo \(-/-\):Lp\(a\)+\]. Journal of nutrition and metabolism, 2021, 5591697. \(https://doi.org/10.1155/2021/5591697\)](https://doi.org/10.1155/2021/5591697)
- Shrimanker, I. & Bhattarai, S. (2023, July 24). [Electrolytes. In StatPearls. StatPearls Publishing. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541123/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541123/)
- Singh, S., & Sandhu, S. (2023). [Thyroid disease and pregnancy. StatPearls. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538485\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538485)
- Soliman, A., Alaaraj, N., Hamed, N., Alyafei, F., Ahmed, S., Shaat, M., Itani, M., Elalaily, R., & Soliman, N. (2022). [Nutritional interventions during adolescence and their possible effects. Acta Biomedica, 93\(1\), e2022087. \(https://doi.org/10.23750/abm.v93i1.12789\)](https://doi.org/10.23750/abm.v93i1.12789)
- Stoś K. (2019), [Sól – czy jej odstawienie powoduje niedobór jodu? Narodowe Centrum Informacji Żywnościowej. \(https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/sol-czy-jej-odstawienie-powoduje-niedobor-jodu/\)](https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/sol-czy-jej-odstawienie-powoduje-niedobor-jodu/)
- Stotz, S., Charron-Prochownik, D., Terry, M., Marshall, G., Fischl, A., & Moore, K. (2021). [Stopping gestational diabetes in American Indian and Alaska Native girls: Nutrition as a key component to gestational diabetes risk reduction. Current Developments in Nutrition, 5\(4\): 13–21. \(https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa081\)](https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa081)
- Tan, D. X., Xu, B., Zhou, X., & Reiter, R. J. (2018). [Pineal Calcification, Melatonin Production, Aging. Associated Health Consequences and Rejuvenation of the Pineal Gland. Molecules \(Basel, Switzerland\), 23\(2\), 301. \(https://doi.org/10.3390/molecules23020301\)](https://doi.org/10.3390/molecules23020301)
- Tan, G. N., Tan, P. C., Hong, J. G. S., Kartik, B., & Omar, S. Z. (2021). [Rating of four different foods in women with hyperemesis gravidarum: A randomized controlled trial. BMJ Open, 11\(5\), e046528. \(https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046528\)](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046528)
- Teska, M. (2023, March 27). [Can children develop Type 2 diabetes? Mayo Clinic Health System. \(https://www.mayoclinichealthsystem.org/hometown-health/speaking-of-health/can-children-develop-type-2-diabetes\)](https://www.mayoclinichealthsystem.org/hometown-health/speaking-of-health/can-children-develop-type-2-diabetes)
- U.S. Department of Agriculture. (2020). [Dietary guidelines for Americans 2020–2025. U.S. Department of Health and Human Services. \(https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf\)](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf)
- U.S. Food and Drug Administration. (2023). [Mercury in food and dietary supplements. U.S. Department of Health and Human Services. \(https://www.fda.gov/food/environmental-contaminants-food/mercury-food-and-dietarysupplements\)](https://www.fda.gov/food/environmental-contaminants-food/mercury-food-and-dietarysupplements)

Van den Beld, A., Kaufman, J. M., Zillikens, M. C., Lamberts, S. W. J., Egan, J. M., & van der Lely, A. J. (2018). [The physiology of endocrine systems with ageing. Lancets Diabetes Endocrinology, 6\(8\), 647–658.](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30026-3) ([https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(18\)30026-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30026-3))

Wiesner, A., Gajewska, D., & Pasko, P. (2021). [Levothyroxine interactions with food and dietary supplements: A systematic review. Pharmaceuticals, 14\(3\), 206.](https://doi.org/10.3390/ph14030206) (<https://doi.org/10.3390/ph14030206>)

Xenou, M., & Gourounti, K. (2021). [Dietary Patterns and Polycystic Ovary Syndrome: a Systematic Review. Maedica, 16\(3\), 516–521.](https://doi.org/10.26574/maedica.2020.16.3.516) (<https://doi.org/10.26574/maedica.2020.16.3.516>)

Young, W. (2022). [Overview of endocrine disorders. In Merck Manual Professional Version. Retrieved July 23, 2023.](https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/principles-of-endocrinology/overview-of-endocrine-disorders) (<https://www.merckmanuals.com/professional/endocrine-and-metabolic-disorders/principles-of-endocrinology/overview-of-endocrine-disorders>)

Rozdział 5 Odżywianie a zdrowie układu krwiotwórczego

Achebe, M., & Gaftner-Gvili, A. (2017). [How I treat anemia in pregnancy: iron, cobalamin, and folate. Blood, 129\(8\), 940–949.](https://doi.org/10.1182/blood-2016-08-672246) (<https://doi.org/10.1182/blood-2016-08-672246>)

Ambrosy, A. P., Gurwitz, J. H., Tabada, G. H., Artz, A. S., Schrier, S. L., Rao, S. V., Barnhart, H. X., Reynolds, K., Smith, D. H., Peterson, P. N., Sung, S. H., Cohen, H. J., Go, A. S., i Investigators, R. H. (2019). [Incident anaemia in older adults with heart failure: rate, aetiology, and association with outcomes. European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes, 5\(4\), 361–369.](https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcz010) (<https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcz010>)

American Academy of Pediatrics. (2022). [Newborns need vitamin K shortly after birth to prevent bleeding disease. HealthyChildren.org.](https://www.healthychildren.org/English/news/Pages/Newborns-Need-Vitamin-K-Shortly-After-Birth-to-Prevent-Bleeding-Disease.aspx) (<https://www.healthychildren.org/English/news/Pages/Newborns-Need-Vitamin-K-Shortly-After-Birth-to-Prevent-Bleeding-Disease.aspx>)

American College of Obstetricians and Gynecologists. (2021). [Anemia in pregnancy.](https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2021/08/anemia-in-pregnancy) (<https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/practice-bulletin/articles/2021/08/anemia-in-pregnancy>)

American Society of Hematology. (2009, January 29). [The problem with sickled cells.](https://www.youtube.com/watch?v=BkC5Hf-AKwo) (<https://www.youtube.com/watch?v=BkC5Hf-AKwo>)

American Society of Hematology. (n.d.). [Blood basics.](https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics) (<https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics>)

Ankar, A. i Kumar, A. (2022, October 22). [Vitamin B12 Deficiency. StatPearls - NCBI Bookshelf.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441923/?report=printable) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441923/?report=printable>)

Araki, S., i Shirahata, A. (2020). [Vitamin K deficiency bleeding in infancy. Nutrients, 12\(3\), 780.](https://doi.org/10.3390/nu12030780) (<https://doi.org/10.3390/nu12030780>)

Ballestín, S. S., Campos, M. I. G., Ballestín, J. B., & Bartolomé, M. J. L. (2021). [Is supplementation with micronutrients still necessary during pregnancy? A review. Nutrients, 13\(9\), 3134.](https://doi.org/10.3390/nu13093134) (<https://doi.org/10.3390/nu13093134>)

Barnes, M., Hanson, C. L., Novilla, L. B., Magnusson, B. M., Crandall, A., & Bradford, G. (2020). [Family-centered health promotion: Perspectives for engaging families and achieving better health outcomes. Inquiry, 57, 004695802092353.](https://doi.org/10.1177/0046958020923537) (<https://doi.org/10.1177/0046958020923537>)

Benson, A. E., Shatzel, J. J., Ryan, K. S., Hedges, M. A., Martens, K. L., Aslan, J. E., & Lo, J. O. (2022). [The incidence, complications, and treatment of iron deficiency in pregnancy. European Journal of Haematology, 109\(6\), 633–642.](https://doi.org/10.1111/ejh.13870) (<https://doi.org/10.1111/ejh.13870>)

Berg, E. K. (2019). [Performance nutrition for the adolescent athlete: A realistic approach. Clinical Journal of Sport Medicine, 29\(5\), 345–352.](https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000744) (<https://doi.org/10.1097/jsm.0000000000000744>)

Burton, J. K., Yates, L. C., Whyte, L., Fitzsimons, E., & Stott, D. J. (2020). [New horizons in iron deficiency anaemia in older adults. Age and Ageing, 49\(3\), 309–318.](https://doi.org/10.1093/ageing/afz199) (<https://doi.org/10.1093/ageing/afz199>)

Busti, F., Marchi, G., Ugolini, S., Castagna, A., & Girelli, D. (2018). [Anemia and iron deficiency in cancer patients: Role of iron replacement therapy. Pharmaceuticals, 11\(4\), 94.](https://doi.org/10.3390/ph11040094) (<https://doi.org/10.3390/ph11040094>)

Centers for Disease Control and Prevention. (2023a). [What is hemophilia? National Center for Birth Defects and Developmental Disabilities.](https://www.cdc.gov/ncbddd/hemophilia/facts.html) (<https://www.cdc.gov/ncbddd/hemophilia/facts.html>)

- Centers for Disease Control and Prevention. (2023b). [What is vitamin K deficiency bleeding?](https://www.cdc.gov/ncbddd/vitamink/facts.html) (<https://www.cdc.gov/ncbddd/vitamink/facts.html>)
- Chardalias, L., Papaconstantinou, I., Gklavas, A., Politou, M., & Theodosopoulos, T. (2023). [Iron deficiency anemia in colorectal cancer patients: Is preoperative intravenous iron infusion indicated? A narrative review of the literature.](https://doi.org/10.21873/cdp.10196) *Cancer Diagnosis & Prognosis*, 3(2), 163–168. (<https://doi.org/10.21873/cdp.10196>)
- Cochrane, K. M., Hutcheon, J. A., & Karakochuk, C. D. (2022). [Iron-deficiency prevalence and supplementation practices among pregnant women: A secondary data analysis from a clinical trial in Vancouver, Canada.](https://doi.org/10.1093/jn/nxac135) *Journal of Nutrition*, 152(10), 2238–2244. (<https://doi.org/10.1093/jn/nxac135>)
- Desbrow, B. (2021). [Youth athlete development and nutrition.](https://doi.org/10.1007/s40279-021-01534-6) *Sports Medicine*, 51(S1), 3–12. (<https://doi.org/10.1007/s40279-021-01534-6>)
- Doenges, M. E., Moorhouse, M. F., & Murr, A. C. (2022). [Nursing diagnosis manual: Planning, individualizing, and documenting client care.](https://doi.org/10.1016/s2352-3026(21)00201-5) F. A. Davis. Drakesmith, H., Pasricha, S., Cabantchik, I., Hershko, C., Weiss, G., Girelli, D., Stoffel, N. U., Muckenthaler, M. U., Nemeth, E., Camaschella, C., Klenerman, P., & Zimmermann, M. B. (2021). [Vaccine efficacy and iron deficiency: An intertwined pair? The Lancet Haematology](https://doi.org/10.1016/s2352-3026(21)00201-5), 8(9), e666–e669. ([https://doi.org/10.1016/s2352-3026\(21\)00201-5](https://doi.org/10.1016/s2352-3026(21)00201-5))
- Eiduson, R., Heeney, M. M., Kao, P., London, W. B., Fleming, M. D., & Shrier, L. A. (2021). [Prevalence and predictors of iron deficiency in adolescent and young adult outpatients: Implications for screening.](https://doi.org/10.1177/00099228211059647) *Clinical Pediatrics*, 000992282110596. (<https://doi.org/10.1177/00099228211059647>)
- Fulton, A. (2022, August 31). [What's normal when it comes to menstrual bleeding?](https://www.healthywomen.org/condition/how-much-bleeding-is-normal-during-period) *Healthy Women*. (<https://www.healthywomen.org/condition/how-much-bleeding-is-normal-during-period>)
- Giannini, S., Giusti, A., Minisola, S., Napoli, N., Passeri, G., Rossini, M., & Sinigaglia, L. (2022). The immunologic profile of vitamin d and its role in different immune-mediated diseases: An expert opinion. *Nutrients*, 14(3), 473.
- Gilreath, J. A., & Rodgers, G. M. (2020). [How I treat cancer-associated anemia.](https://doi.org/10.1182/blood.2019004017) *Blood*, 136(7), 801–813. (<https://doi.org/10.1182/blood.2019004017>)
- Golan, Y., & Assaraf, Y.G. (2020, May 21). [Genetic and Physiological Factors Affecting Human Milk Production and Composition.](https://doi.org/10.3390/nu12051500) *Nutrients*, 12(5). (<https://doi.org/10.3390/nu12051500>)
- Goldberg, E. K., Neogi, S., Lal, A., Higa, A., & Fung, E. B. (2018). [Nutritional deficiencies are common in patients with transfusion-dependent thalassemia and associated with iron overload.](https://doi.org/10.12691/jfnr-6-10-9) *Journal of Food and Nutrition Research*, 6(10), 674–681. (<https://doi.org/10.12691/jfnr-6-10-9>)
- Grzymisławska, M., Puch, E. A., Zawada, A., & Grzymisławski, M. (2020). [Do nutritional behaviors depend on biological sex and cultural gender?](https://doi.org/10.17219/acem/111817) *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 29(1), 165–172. (<https://doi.org/10.17219/acem/111817>)
- Hand, I., Noble, L., & Abrams, S. A. (2022). [Vitamin K and the newborn infant.](https://doi.org/10.1542/peds.2021-056036) *Pediatrics*, 149(3). (<https://doi.org/10.1542/peds.2021-056036>)
- Harvard T. H. Chan School of Public Health. (2023, March 7). [Iron.](https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/iron/) *The Nutrition Source*. (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/iron/>)
- Hod, E. A., Brittenham, G. M., Bitan, Z. C., Feit, Y. M. Z., Gaalen, J. I., La Carpia, F., Sandoval, L. A., Zhou, A., Soffing, M., Mintz, A., Schwartz, J. E., Eng, C., Scotto, M., Caccappolo, E., Habeck, C. G., Stern, Y., McMahon, D. J., Kessler, D., Shaz, B. H., Spitalnik, S. L. (2022). [A randomized trial of blood donor iron repletion on red cell quality for transfusion and donor cognition and well-being.](https://doi.org/10.1182/blood.2022017288) *Blood*, 140(25), 2730–2739. (<https://doi.org/10.1182/blood.2022017288>)
- Hooker, S. A., Punjabi, A., Justesen, K., Boyle, L., & Sherman, M. D. (2018). Encouraging health behavior change: Eight evidence-based strategies. *Family Practice Management*, 25(2), 31–36.
- Ismail, S., Eljazzar, S., & Ganji, V. (2023). [Intended and unintended benefits of folic acid fortification—A narrative review.](https://doi.org/10.3390/foods12081612) *Foods*, 12(8), 1612. (<https://doi.org/10.3390/foods12081612>)
- Jefferds, M. E., Mei, Z., Addo, Y., Hamner, H. C., Perrine, C. G., Flores-Ayala, R., Pfeiffer, C. M., & Sharma, A. J. (2022). [Iron deficiency in the United States: Limitations in guidelines, data, and monitoring of disparities.](https://doi.org/10.2105/ajph.2022.306998) *American Journal of Public Health*, 112(S8), S826–S835. (<https://doi.org/10.2105/ajph.2022.306998>)

- Kaur, D., Rasane, P., Singh, J., Kaur, S., Kumar, V., Mahato, D. K., Dey, A., Dhawan, K., & Kumar, S. (2019). [Nutritional interventions for elderly and considerations for the development of geriatric foods. Current Aging Science, 12\(1\), 15–27.](https://doi.org/10.2174/1874609812666190521110548) (https://doi.org/10.2174/1874609812666190521110548)
- Khan, K. M. (2023, June 26). [Folic acid deficiency. StatPearls.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535377) (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535377)
- Kontele, I., & Vassilakou, T. (2021). [Nutritional risks among adolescent athletes with disordered eating. Children \(Basel\), 8\(8\), 715.](https://doi.org/10.3390/children8080715) (https://doi.org/10.3390/children8080715)
- Le, C. H. H. (2016). [The prevalence of anemia and moderate-severe anemia in the U.S. population \(NHANES 2003–2012\). PLOS ONE, 11\(11\), e0166635.](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166635) (https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166635)
- Lee, M. K., & Chung, W. J. (2021). [Relationship between symptoms and both stage of change in adopting a healthy life style and quality of life in patients with liver cirrhosis: a cross-sectional study. Health and Quality of Life Outcomes, 19, 148.](https://doi.org/10.1186/s12955-021-01787-9) (https://doi.org/10.1186/s12955-021-01787-9)
- Lim, M. Y., Guo, W., Presson, A. P., Bray, P. F., & Rodgers, G. M. (2020). [High prevalence of overweight/obesity in adult persons with hemophilia in Utah and a review of the literature. Blood Coagulation & Fibrinolysis, 31\(8\), 522–529.](https://doi.org/10.1097/mbc.0000000000000957) (https://doi.org/10.1097/mbc.0000000000000957)
- Lulloff, A., Vessey, J. A., Bashore, L., & Gregas, M. (2019). [Nutrition-related clinical decision making of pediatric oncology nurses. Journal of Pediatric Oncology Nursing, 36\(5\), 352–360.](https://doi.org/10.1177/1043454219844233) (https://doi.org/10.1177/1043454219844233)
- Mairbäurl, H., Kilian, S., Seide, S., Muckenthaler, M. U., Gassmann, M., & Benedict, R. K. (2023). [The increase in hemoglobin concentration with altitude differs between world regions and is less in children than in adults. HemaSphere, 7\(4\), e854.](https://doi.org/10.1097/hs9.0000000000000854) (https://doi.org/10.1097/hs9.0000000000000854)
- Malek, A. M., Newman, J. C., Hunt, K. J., & Marriott, B. P. (2019). [Race/ethnicity, enrichment/fortification, and dietary supplementation in the U.S. population, NHANES 2009–2012. Nutrients, 11\(5\), 1005.](https://doi.org/10.3390/nu11051005) (https://doi.org/10.3390/nu11051005)
- Mansour, D., Hofmann, A., & Gemzell-Danielsson, K. (2021). [A review of clinical guidelines on the management of iron deficiency and iron-deficiency anemia in women with heavy menstrual bleeding. Advances in Therapy, 38\(1\), 201–225.](https://doi.org/10.1007/s12325-020-01564-y) (https://doi.org/10.1007/s12325-020-01564-y)
- Márquez, E. J., Chung, C., Marches, R., Rossi, R. J., Nehar-Belaid, D., Eroglu, A., Mellert, D. J., Kuchel, G. A., Banchereau, J., & Ucar, D. (2020). [Sexual-dimorphism in human immune system aging. Nature Communications, 11\(1\).](https://doi.org/10.1038/s41467-020-14396-9) (https://doi.org/10.1038/s41467-020-14396-9)
- Mattiello, V., Schmutge, M., Hengartner, H., Von Der Weid, N., & Renella, R. (2020). [Diagnosis and management of iron deficiency in children with or without anemia: Consensus recommendations of the SPOG Pediatric Hematology Working Group. European Journal of Pediatrics, 179\(4\), 527–545.](https://doi.org/10.1007/s00431-020-03597-5) (https://doi.org/10.1007/s00431-020-03597-5)
- Maxfield, L., & Crane, J. S. (2022). [Vitamin C deficiency. In StatPearls \[Internet\].](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493187/) (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493187/)
- McCaskill, M. L., Ogunsakin, O. A., Hottor, T., Harville, E. W., & Kruse-Jarres, R. (2018). [Serum 25-hydroxyvitamin D and diet mediates vaso-occlusive related hospitalizations in sickle-cell disease patients. Nutrients, 10\(10\), 1384.](https://doi.org/10.3390/nu10101384) (https://doi.org/10.3390/nu10101384)
- Means, R. T. (2020). [Iron deficiency and iron deficiency anemia: Implications and impact in pregnancy, fetal development, and early childhood parameters. Nutrients, 12\(2\), 447.](https://doi.org/10.3390/nu12020447) (https://doi.org/10.3390/nu12020447)
- Meek, J. Y., Noble, L., & Section on Breastfeeding. (2022). [Policy statement: Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics, 150\(1\), e2022057988.](https://doi.org/10.1542/peds.2022-057988) (https://doi.org/10.1542/peds.2022-057988)
- Milman, N. (2021). [Managing genetic hemochromatosis: An overview of dietary measures, which may reduce intestinal iron absorption in persons with iron overload. Gastroenterology Research, 14\(2\), 66–80.](https://doi.org/10.14740/gr1366) (https://doi.org/10.14740/gr1366)
- Miniero, R., Talarico, V., Galati, M. C., Giancotti, L., Saracco, P., & Raiola, G. (2019). [Iron deficiency and iron deficiency anemia in children. IntechOpen eBooks.](https://doi.org/10.5772/intechopen.79790) (https://doi.org/10.5772/intechopen.79790)

- Moustarah, F. (2022, October 22). [Dietary iron](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/). StatPearls. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540969/)
- Nagel, P. (2018). [Czy cytrusy to główne źródło witaminy C?](https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/czy-cytrusy-to-glowne-zrodlo-witaminy-c/) Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej. (https://ncez.pzh.gov.pl/abc-zywienia/czy-cytrusy-to-glowne-zrodlo-witaminy-c/)
- Nakabayashi, J., Melo, G. R., & Toral, N. (2020). [Transtheoretical model-based nutritional interventions in adolescents: a systematic review](https://doi.org/10.1186/s12889-020-09643-z). BMC Public Health, 20(1). (https://doi.org/10.1186/s12889-020-09643-z)
- Natalucci, V., Virgili, E., Calcagnoli, F., Valli, G., Agostini, D., Zeppa, S., Barbieri, E., & Emili, R. (2021). [Cancer related anemia: An integrated multitarget approach and lifestyle interventions](https://doi.org/10.3390/nu13020482). Nutrients, 13(2), 482. (https://doi.org/10.3390/nu13020482)
- National Center for Health Statistics. (2023). [Health, United States, 2020–2021: Annual Perspective](https://dx.doi.org/10.15620/cdc:122044). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. (https://dx.doi.org/10.15620/cdc:122044)
- National Institutes of Health. (2022, December 22). [Vitamin B12](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/). Office of Dietary Supplements. (https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/)
- National Institutes of Health. (2023, June 15). [Iron: Fact sheet for health professionals](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/). Office of Dietary Supplements. (https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/)
- National Lipid Association. (2021, May). [The readiness to change conversation](https://www.lipid.org/clmt). The Clinician's Lifestyle Modification Toolbox. (https://www.lipid.org/clmt)
- NCSBN. (2022). [Clinical Judgment Measurement Model: A framework to measure clinical judgment & decision making](https://www.nclex.com/clinical-judgment-measurement-model.page). (https://www.nclex.com/clinical-judgment-measurement-model.page)
- Nemati, R., McEntyre, C., Li, B., Phillips, I., & Sies, C. (2022). Fat-soluble vitamins: Mechanisms and metabolism: A narrative review. New Zealand Journal of Medical Laboratory Science, 76(1), 03–08.
- Nour, N. M. (2022). [Optimize detection and treatment of iron deficiency in pregnancy](https://doi.org/10.12788/obgm.0194). OBG Management, 34(5). (https://doi.org/10.12788/obgm.0194)
- Pai, U., Chandrasekhar, P., Carvalho, R., & Kumar, S. A. (2018). [The role of nutrition in immunity in infants and toddlers: An expert panel opinion](https://doi.org/10.1016/j.cegh.2017.11.004). Clinical Epidemiology and Global Health, 6(4), 155–159. (https://doi.org/10.1016/j.cegh.2017.11.004)
- Physicians Committee for Responsible Medicine. (2020a). [Nutritional requirements throughout the life cycle](https://nutritionguide.pcrm.org/nutritionguide/view/Nutrition_Guide_for_Clinicians/1342043/all/Nutritional_Requirements_throughout_the_Life_Cycle). Nutrition Guide for Clinicians. (https://nutritionguide.pcrm.org/nutritionguide/view/Nutrition_Guide_for_Clinicians/1342043/all/Nutritional_Requirements_throughout_the_Life_Cycle)
- Physicians Committee for Responsible Medicine. (2020b). [Sickle cell disease](https://nutritionguide.pcrm.org/nutritionguide/view/Nutrition_Guide_for_Clinicians/1342072/all/Sickle_Cell_Disease). Nutrition Guide for Clinicians. (https://nutritionguide.pcrm.org/nutritionguide/view/Nutrition_Guide_for_Clinicians/1342072/all/Sickle_Cell_Disease)
- Pivina, L., Semenova, Y., Dosa, M. D., Dauletyarova, M., & Bjørklund, G. (2019). [Iron deficiency, cognitive functions, and neurobehavioral disorders in children](https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1). Journal of Molecular Neuroscience, 68(1), 1–10. (https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1)
- Porter, J. L., & Prashanth, R. (2023, March 31). [Hemochromatosis](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430862). StatPearls. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430862)
- Porto, A., & Abu-Alreesh, S. (2022, August 24). [Vitamin D for babies, children & adolescents](https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/Vitamin-D-On-the-Double.aspx). HealthyChildren.org. (https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/Vitamin-D-On-the-Double.aspx)
- Read, A. F., Waljee, A. K., Sussman, J. B., Singh, H., Chen, G. Y., Vijan, S., & Saini, S. D. (2021). [Testing practices, interpretation, and diagnostic evaluation of iron deficiency anemia by U.S. primary care physicians](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.27827). JAMA Network Open, 4(10), e2127827. (https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.27827)
- Rodríguez-Mañas, L., Murray, R., Glencorse, C., & Sulo, S. (2023). [Good nutrition across the lifespan is foundational for healthy aging and sustainable development](https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1113060). Frontiers in Nutrition, 9. (https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1113060)
- Rotstein, A., Kodesh, A., Goldberg, Y., Reichenberg, A., & Levine, S. Z. (2022). [Serum folate deficiency and the risks of dementia and all-cause mortality: A national study of old age](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.811111). Evidence-based Mental Health, 25(2).

63–68. (<https://doi.org/10.1136/ebmental-2021-300309>)

- Safiri, S., Kolahi, A., Noori, M., Nejadghaderi, S. A., Karamzad, N., Bragazzi, N. L., Sullman, M. J., Abdollahi, M., Collins, G. S., Kaufman, J. S., & Grieger, J. A. (2021). [Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990–2019: Results from the Global Burden of Disease Study 2019](#). *Journal of Hematology & Oncology*, 14(1). (<https://doi.org/10.1186/s13045-021-01202-2>)
- Serón-Arbeloa, C., Labarta-Monzón, L., Puzo-Foncillas, J., Mallor-Bonet, T., Lafita-López, A., Bueno-Vidales, N., & Montoro-Huguet, M. A. (2022). [Malnutrition screening and assessment](#). *Nutrients*, 14(12), 2392. (<https://doi.org/10.3390/nu14122392>)
- Sieroszewski P. (2022). [Rekomendacje Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników dotyczące diagnostyki leczenia niedoboru żelaza oraz niedokrwistości z niedoboru żelaza](#). *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna*, tom 7, nr 4, s. 208-216 (<https://www.ptgin.pl/sites/scm/files/2023-07/Rekomendacje%20Polskiego%20Towarzystwa%20Ginekolog%C3%B3w%20i%20Po%C5%82o%C5%BCni%C3%B3w%20dotycz%C4%85ce%20diagnostyki%20leczenia%20niedoboru%20%C5%BCelaza%20oraz%20niedokrwisto%C5%9Bci%20z%20niedoboru%20%C5%BCelaza.h.pdf>)
- Sizar, O., Khare, S., Goyal, A., & Givlar, A. (2022). [Vitamin D deficiency](#). In *StatPearls [Internet]*. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30335299/>)
- Sharma, A. J., Addo, O. Y., Mei, Z., & Suchdev, P. S. (2019). [Reexamination of hemoglobin adjustments to define anemia: altitude and smoking](#). *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 190–203. (<https://doi.org/10.1111/nyas.14167>)
- Sharma, A. J., Ford, N. D., Bulkley, J. E., Jenkins, L., Vesco, K. K., & Williams, A. (2021). [Use of the electronic health record to assess prevalence of anemia and iron deficiency in pregnancy](#). *Journal of Nutrition*, 151(11), 3588–3595. (<https://doi.org/10.1093/jn/nxab254>)
- Sickle-Cell.com. (2023, April). [Can my diet help manage my pain crises?](#) (<https://sickle-cell.com/living/diet-nutrition>)
- Smith, C. H., Teng, F., Branch, E., Chu, S. W., & Joseph, K. (2019). [Maternal and perinatal morbidity and mortality associated with anemia in pregnancy](#). *Obstetrics & Gynecology*, 134(6), 1234–1244. (<https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003557>)
- Socha, D., DeSouza, S. I., Flag, A., Sekeres, M. A., & Rogers, H. J. (2020). [Severe megaloblastic anemia: Vitamin deficiency and other causes](#). *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 87(3), 153–164. (<https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.19072>)
- Srichairatanakool, S., Koonyosying, P., & Fucharoen, S. (2020). [Diet-related thalassemia associated with iron overload](#). *IntechOpen eBooks*. (<https://doi.org/10.5772/intechopen.91998>)
- Stauder, R., Valent, P., & Theurl, I. (2018). [Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management](#). *Blood*, 131(5), 505–514. (<https://doi.org/10.1182/blood-2017-07-746446>)
- Stauder, R., Augschoell, J., Hamaker, M. E., & Koinig, K. A. (2020). [Malnutrition in older patients with hematological malignancies at initial diagnosis—Association with impairments in health status, systemic inflammation and adverse outcome](#). *HemaSphere*, 4(1), e332. (<https://doi.org/10.1097/hs9.0000000000000332>)
- Umeakunne, K., & Hibbert, J. M. (2019, April 2). [Nutrition in sickle cell disease: Recent insights](#). *Nutrition and Dietary Supplements*, 11, 9–17. (<https://doi.org/10.2147/nds.s168257>)
- Vreugdenhil, M., Akkermans, M. D., Van Der Merwe, L. F., Van Elburg, R. M., Van Goudoever, J. B., & Brus, F. (2021). [Prevalence of zinc deficiency in healthy 1–3-year-old children from three western European countries](#). *Nutrients*, 13(11), 3713. (<https://doi.org/10.3390/nu13113713>)
- Walker-Clarke, A., Walase, L., & Meye, C. (2022). [Psychosocial factors influencing the eating behaviours of older adults: A systematic review](#). *Ageing Research Reviews*, 77, 101597. (<https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101597>)
- Wiafe, M. A., Apprey, C., & Annan, R. A. (2023). [Impact of nutrition education and counseling on nutritional status and anaemia among early adolescents: A randomized controlled trial](#). *Human Nutrition & Metabolism*, 31, 200182. (<https://doi.org/10.1016/j.hnm.2022.200182>)

- World Health Organization. (n.d.-a). [Anaemia in women and children](https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children). (https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children)
- World Health Organization. (n.d.-b). [Antenatal iron supplementation](https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/antenatal-iron-supplementation). (https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/antenatal-iron-supplementation)
- Yan, H., Chen, Y., Zhu, H., Huang, W., Cai, X., Li, D., Ya-Juan, L., Si-Zhao, N., Zhou, H., Luo, F., Zhang, W., & Li, X. (2022). [The relationship among intestinal bacteria, vitamin K and response of vitamin K antagonist: A review of evidence and potential mechanism](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.829304). *Frontiers in Medicine*, 9. (https://doi.org/10.3389/fmed.2022.829304)
- Yu, J. C., Shliakhtsitsava, K., Wang, Y., Paul, M. R., Farnaes, L., Wong, V. W., Kim, J., & Thornburg, C. D. (2019). [Hematologic manifestations of nutritional deficiencies: Early recognition is essential to prevent serious complications](https://doi.org/10.1097/mph.0000000000001338). *Journal of Pediatric Hematology Oncology*. (https://doi.org/10.1097/mph.0000000000001338)
- Zhong, Y., Patel, N., Ferris, M. E., & Rak, E. (2020). [Health literacy, nutrition knowledge, and health care transition readiness in youth with chronic kidney disease or hypertension: A cross-sectional study](https://doi.org/10.1177/1367493519831493). *Journal of Child Health Care*, 24(2), 246–259. (https://doi.org/10.1177/1367493519831493)
- ## Rozdział 6 Odżywianie a zdrowie układu sercowo-naczyniowego
- Albakri, A. (2019). Nutritional deficiency cardiomyopathy: [A review and pooled analysis of pathophysiology, diagnosis and clinical management](https://doi.org/10.15761/RRI.1000149). *Research and Review Insights* 3. (https://doi.org/10.15761/RRI.1000149)
- Akbar, H., Foth, C., Kahloon, R., i Mountfort, S. (2022). [Acute ST-elevation myocardial infarction](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532281/). *StatPearls [Internet]*. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532281/)
- American College of Cardiology. (2023). [Too little sodium can be harmful to heart failure patients](https://www.acc.org/About-ACC/Press-Releases/2023/02/22/20/42/Too-Little-Sodium-Can-be-Harmful-to-Heart-Failure-Patients). (https://www.acc.org/About-ACC/Press-Releases/2023/02/22/20/42/Too-Little-Sodium-Can-be-Harmful-to-Heart-Failure-Patients)
- American Diabetes Association. (2023). [Fats](https://diabetes.org/healthy-living/recipes-nutrition/eating-well/fats). (https://diabetes.org/healthy-living/recipes-nutrition/eating-well/fats)
- American Heart Association. (2023). [How much sodium should I eat per day?](https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/how-much-sodium-should-i-eat-per-day) (https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sodium/how-much-sodium-should-i-eat-per-day)
- American Society of Hematology. (2023). [Blood basics](https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics). (https://www.hematology.org/education/patients/blood-basics)
- Balchem. (2021). Feel the rhythm: [Minerals for heart health](https://balchem.com/human-nutrition-health/blog/heart-health-minerals/). (https://balchem.com/human-nutrition-health/blog/heart-health-minerals/)
- Bąk-Sosnowska M., Białkowska M., Bogdański P., i wsp. (2022). Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na otyłość 2022 – stanowisko Polskiego Towarzystwa Leczenia Otyłości. *Med. Prakt. wyd. specj.*; maj 2022: 1–87
- Bord, S. (2022). Electrolyte abnormalities. [Clerkship Directors in Emergency Medicine](https://www.saem.org/about-saem/academies-interest-groups-affiliates2/cdem/for-students/online-education/m3-curriculum/group-electrocardiogram-ecg-rhythm-recognition/electrolyte-abnormalities). (https://www.saem.org/about-saem/academies-interest-groups-affiliates2/cdem/for-students/online-education/m3-curriculum/group-electrocardiogram-ecg-rhythm-recognition/electrolyte-abnormalities)
- Carson J. A. S. et al, (2020) Dietary Cholesterol and Cardiovascular Risk: [A Science Advisory From the American Heart Association, Circulation, Volume 141, Issue 3, 21 January 2020](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000743); (https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000743)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). [Heart attack symptoms, risks, and recovery](https://www.cdc.gov/heartdisease/heart_attack.htm). (https://www.cdc.gov/heartdisease/heart_attack.htm)
- Cleveland Clinic. (2022a). [Albumin blood test](https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/22390-albumin-blood-test). (https://my.clevelandclinic.org/health/diagnostics/22390-albumin-blood-test.)
- Cleveland Clinic. (2022b). [Arteries](https://my.clevelandclinic.org/health/body/22896-arteries). (https://my.clevelandclinic.org/health/body/22896-arteries)
- Cleveland Clinic. (2022c). [Hypokalemia](https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17740-low-potassium-levels-in-your-blood-hypokalemia). (https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17740-low-potassium-levels-in-your-blood-hypokalemia)

- Cohagan, B., i Brandis, D. (2022). *Torsade de Pointes*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459388/>)
- Dietetyka zdrowotna. (2024). (<https://dietetykazdrowotna.pl/ile-osob-w-polsce-choruje-na-zaburzenia-odzywiania/>)
- Dmitrieva, N. I., Liu, D., Wu, C. O., i Boehm, M. (2022). *Middle age serum sodium levels in the upper part of normal range and risk of heart failure*. *European Heart Journal*, 43(35), 3335–3348. (<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac138>)
- Dobrowolski P., Prejbisz A., Cybulska B. i wsp. (2024). *Profilaktyka chorób sercowo-naczyniowych w: Interna. Mały podręcznik. Medycyna praktyczna*. (<https://www.mp.pl/interna/chapter/B16.II.2.3.>)
- Friedman-Gruszczńska J. (2021). Niedożywienie i leczenie żywieniowe u dzieci z wrodzonymi wadami serca. *Standardy Medyczne/Pediatrica* 2021, T. 18, 53-59, DOI:10.17444/SMP2021.18.04
- Gajewski P. (red.) (2024). *Interna Szczeklika*
- Gupta, J., i Shea, M. (2022). *Biology of the blood vessels*. Merck Manuals (<https://www.merckmanuals.com/home/heart-and-blood-vessel-disorders/biology-of-the-heart-and-blood-vessels/biology-of-the-blood-vessels>).
- Harvard Medical School. (2021). *BMI calculator*. (<https://www.health.harvard.edu/diet-and-weight-loss/bmi-calculator>)
- Harvard Health Publishing. (2020). *Eat more fiber-rich foods to foster heart health*. (<https://www.health.harvard.edu/heart-health/eat-more-fiber-rich-foods-to-foster-heart-health>)
- Harvard University. (2023). *Preventing heart disease*. (<https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/disease-prevention/cardiovascular-disease/preventing-cvd/>)
- Hinze, E., i Chien, S. (2023). *What's the Mediterranean diet?* (<https://health.usnews.com/best-diet/mediterranean-diet>)
- Icahn School of Medicine at Mount Sinai. (2023). *Hardening of the arteries*. (<https://www.mountsinai.org/health-library/diseases-conditions/hardening-of-the-arteries>)
- Johns Hopkins Medicine. (2023a). *Lipid panel*. (<https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/lipid-panel>)
- Johns Hopkins Medicine. (2023b). *Anatomy and function of the heart's electrical system*. (<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/anatomy-and-function-of-the-hearts-electrical-system>)
- Kenny, B., i Brown, K. (2022). *ECG T wave*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538264/>)
- Lee, Y., Lin, C., Fang, W., Lee, C., Ho, C., Wang, C., Tsai, D., i Lin, C. (2022). *Artificial intelligence-enabled electrocardiography detects hypoalbuminemia and identifies the mechanism of hepatorenal and cardiovascular events*. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. (<https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.895201>)
- Lewandowska P. (2024). *aktualizacja 8 września 2024, data dostępu 17.04.2025. Żywnienie dzieci w wieku szkolnym*. *Dietetycy.org.pl*. (<https://dietetycy.org.pl/zywnienie-dzieci-w-wieku-szkolnym/>)
- Malik, M., i Goyal, A. (2022). *Cardiac exam*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553078/>)
- Martyniak, A., i Tomasik, P. J. (2022). *A new perspective on the renin-angiotensin system*. *Diagnostics (Basel)*, 13(1), 16. (<https://doi.org/10.3390/diagnostics13010016>)
- Mayo Clinic. (2023a). *Long QT syndrome*. (<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/long-qt-syndrome/symptoms-causes/syc-20352518>)
- Mayo Clinic. (2023b). *Supraventricular tachycardia*. (<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/supraventricular-tachycardia/symptoms-causes/syc-20355243>)
- Mayo Clinic. (2023c). *High blood pressure (hypertension)*. (<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-pressure/diagnosis-treatment/drc-20373417>)
- McDonagh T. A. I wsp. (2021). 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart

- failure. *European Heart Journal*. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368
- Medline Plus. (2022). [Heart failure: Fluids and diuretics. \(https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000112.htm\)](https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000112.htm)
- Moll, J. (2022). [Saturated vs. unsaturated fats. Verywell Health. \(https://www.verywellhealth.com/difference-between-saturated-fats-and-unsaturated-fats-697517\)](https://www.verywellhealth.com/difference-between-saturated-fats-and-unsaturated-fats-697517)
- Morales-Brown, L. (2020). [What is the best afib diet? Medical News Today. \(https://www.medicalnewstoday.com/articles/afib-diet\)](https://www.medicalnewstoday.com/articles/afib-diet)
- Naklicka T. (2023). [Warfin - działanie, wskazania, dawkowanie, przeciwwskazania, interakcje. Medonet \(https://www.medonet.pl/leki-od-a-do-z/uklad-krazenia,warfin---dzialanie--wskazania--dawkowanie--przeciwwskazania--interakcje,artykul,74870065.html\)](https://www.medonet.pl/leki-od-a-do-z/uklad-krazenia,warfin---dzialanie--wskazania--dawkowanie--przeciwwskazania--interakcje,artykul,74870065.html)
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2021). [DASH eating plan. \(https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan\)](https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan)
- National Institute on Aging. (2022). [High blood pressure in older adults. \(https://www.nia.nih.gov/health/high-blood-pressure-and-older-adults\)](https://www.nia.nih.gov/health/high-blood-pressure-and-older-adults)
- National Institutes of Health. (2022). [Good hydration may reduce long-term risks for heart failure. \(https://www.nih.gov/news-events/news-releases/good-hydration-may-reduce-long-term-risks-heart-failure\)](https://www.nih.gov/news-events/news-releases/good-hydration-may-reduce-long-term-risks-heart-failure)
- Pawełczyk-Jabłońska P. (2019). [Zaburzenia odżywiania – jak rozmawiać o pierwszych objawach z własnym dzieckiem? \(https://ncez.pzh.gov.pl/dzieci-i-mlodziez/zaburzenia-odzywiania-jak-rozmawiac-o-pierwszych-objawach-z-wlasnym-dzieckiem-3/\)](https://ncez.pzh.gov.pl/dzieci-i-mlodziez/zaburzenia-odzywiania-jak-rozmawiac-o-pierwszych-objawach-z-wlasnym-dzieckiem-3/)
- Nessler i wsp. (2017). Zasady postępowania w niewydolności serca. Wytyczne Kolegium Lekarzy Rodzinnych w Polsce oraz Sekcji Niewydolności Serca Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Lekarz Rodzinny* 2017; 2:1-59
- Pediatric Heart Specialists. (2023). [Normal heart anatomy and blood flow. \(https://pediatricheartspecialists.com/heart-education/14-normal/152-normal-heart-anatomy-and-blood-flow\)](https://pediatricheartspecialists.com/heart-education/14-normal/152-normal-heart-anatomy-and-blood-flow)
- Penn Medicine Lancaster General Health. (2023). [High-potassium foods. \(https://www.lancastergeneralhealth.org/healthwise-library/healthwise-article?lang=en-us&DocumentId=abo9047\)](https://www.lancastergeneralhealth.org/healthwise-library/healthwise-article?lang=en-us&DocumentId=abo9047)
- Prejbisz A., Dobrowolski P., Doroszko A. i wsp. (2024). Wytyczne postępowania w nadciśnieniu tętniczym w Polsce 2024 – stanowisko Ekspertów Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego/Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Nadciśnienie tętnicze* 2024; 10 (3-4): 53-111.
- Przybylska A. (2020). [Zaburzenia odżywiania wśród dzieci i młodzieży. Psychologia w praktyce. \(https://psychologiawpraktyce.pl/artykul/zaburzenia-odzywiania-wsrod-dzieci-i-mlodziezy\)](https://psychologiawpraktyce.pl/artykul/zaburzenia-odzywiania-wsrod-dzieci-i-mlodziezy)
- Sherrell, Z. (2021). [What to know about the cardiovascular system. Medical News Today. \(https://www.medicalnewstoday.com/articles/cardiovascular-system\)](https://www.medicalnewstoday.com/articles/cardiovascular-system)
- Solnica B., Sygitowicz G., Sitkiewicz D. i wsp. (2024). [Wytyczne Polskiego Towarzystwa Diagnostyki laboratoryjnej i Polskiego Towarzystwa Lipidologicznego dotyczące diagnostyki laboratoryjnej zaburzeń gospodarki lipidowej 2024. \(https://ptdl.pl/ptdl/wp-content/uploads/2024/07/DL_1-2024_Wytyczne_PTDL_2024_PUBL.pdf\)](https://ptdl.pl/ptdl/wp-content/uploads/2024/07/DL_1-2024_Wytyczne_PTDL_2024_PUBL.pdf)
- Srakocic, S. (2023). [Understanding smoking's effect on your blood vessels. Healthline. \(https://www.healthline.com/health/smoking/does-smoking-constrict-your-blood-vessels\)](https://www.healthline.com/health/smoking/does-smoking-constrict-your-blood-vessels)
- Szajewska H. , Socha P. , Horvath A. i wsp. (2021). [Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy medyczne/pediatrica, 2021, T. 18 \(https://ptghizd.pl/cm/uploads/2021/04/smp_01_2021\)](https://ptghizd.pl/cm/uploads/2021/04/smp_01_2021)
- Teymouri, N., Mesbah, S., Navabian, S., Shekouh, D., Najafabadi, M., Norouzkhani, N., Poudineh, M., Qadirifard, M., Mehrtabar, S., i Deravi, N. (2022). [ECG frequency changes in potassium disorders: A narrative review. American Journal of Cardiovascular Disease, 12\(3\), 112–124. \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/)

[PMC9301030/](#)

Tykarski A., Filipiak K., Januszewicz A. i wsp. (2019). [Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym. Nadciśnienie tętnicze w praktyce 2019, 5\(1\)](#) (https://journals.viamedica.pl/nadciśnienie_tętnicze_w_praktyce/article/view/64385)

University of California San Francisco. (2023). [Guidelines for a low sodium diet.](#) (<https://www.ucsfhealth.org/education/guidelines-for-a-low-sodium-diet>)

University of North Carolina Eshelman School of Pharmacy. (2023). [Physiology review.](#) (<https://apps.media.unc.edu/crashcart/Resources/PhysiologyReview.html>)

University of Washington. (2023). [Go green with high fiber foods.](#) (<https://thewholeu.wu.edu/2023/03/13/fiber/>)

U.S. Department of Agriculture. (2020). [What is MyPlate?](#) (<https://www.myplate.gov/eat-healthy/what-is-myplate>)

U.S. Department of Health and Human Services. (2023). [Calcium: Shopping list.](#) (<https://health.gov/myhealthfinder/healthy-living/nutrition/calcium-shopping-list>)

University of Rochester Medical Center. (2023). [Magnesium rich foods.](#) (<https://www.urmc.rochester.edu/childrens-hospital/nutrition/magnesium-foods.aspx>)

Visible Body. (2023). [Functions of the blood: 8 facts about blood.](#) (<https://www.visiblebody.com/learn/circulatory/circulatory-functions-of-the-blood>)

Walla S. (2024). [Warfin a dieta, czyli produkty zakazane przy lekach rozrzedzających krew](#) (<https://bonavita.pl/warfin-a-dieta-czyli-produkty-zakazane-przy-lekach-rozrzedzajacych-krew#:~:text=W%20przypadku%20wi%C4%99kszo%C5%9Bci>).

Rozdział 7 Odżywianie a zdrowie układu oddechowego

Agarwal, A. K., & Huda, N. (2022). [Interstitial pulmonary fibrosis. StatPearls.](#) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557765/>)

Ahmadi, A., Eftekhari, M. H., Mazloom, Z., Masoompour, M., Fararoei, M., Eskandari, M. H., Mehrabi, S., Bedeltavana, A., Famouri, M., Zare, M., Nasimi, N., & Sohrabi, Z. (2020). Fortified whey beverage for improving muscle mass in chronic obstructive pulmonary disease: A single-blind, randomized clinical trial. *Respiratory Research*, 21, 1–11.

Allen, M. J., & Sharma, S. (2023). [Magnesium. StatPearls.](#) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519036/>)

American Lung Association. (2023). [Nutrition and COPD.](#) (<https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/copd/living-with-copd/nutrition>)

Andrianasolo, R. M., Kesse-Guyot, E., Adjibade, M., Hercberg, S., Galan, P., & Varraso, R. (2018). Associations between dietary scores with asthma symptoms and asthma control in adults. *European Respiratory Journal*, 52(1). <https://doi.org/10.1183/13993003.02572-2017>

Arigiani, M., Spinelli, A. M., Liguoro, I., & Cogo, P. (2018). [Nutrition and lung growth. Nutrients, 10\(7\) 919.](#) (<https://doi.org/10.3390/nu10070919>)

Arsenault, J. E., Moursi, M., Olney, D. K., Becquey, E., & Ganaba, R. (2020). Validation of 24-h dietary recall for estimating nutrient intakes and adequacy in adolescents in Burkina Faso. *Maternal & Child Nutrition*, 16(4), e13014.

Arvers, P. (2018). Alcohol consumption and lung damage: Dangerous relationships. *Revue des Maladies Respiratoires*, 35(10), 1039–1049.

Ashorobi, D., Ameer, M. A., & Fernandez, R. (2022). [Thrombosis. StatPearls.](#) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538430/>)

Baiz, N., Just, J., Chastang, J., Forhan, A., de Lauzon-Guillain, B., Magnier, A. M., & Annesi-Maesano, I. (2019). Maternal diet before and during pregnancy and risk of asthma and allergic rhinitis in children. *Allergy, Asthma Clinical Immunology*, 15, 40. (<https://doi.org/10.1186/s13223-019-0353-2>)

Bendix, I., Miller, S. L., & Winterhager, E. (2020). Editorial: [Causes and consequences of intrauterine growth restriction. Frontiers in Endocrinology, 11, 205.](#) (<https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00205>)

- Burris, M., Kihlstrom, L., Arce, K. S., Prendergast, K., Dobbins, J., McGrath, E., Renda, A., Shannon, E., Cordier, T., Song, Y., & Himmelgreen, D. (2021). Food insecurity, loneliness, and social support among older adults. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 16(1), 29–44.
- Calcaterra, V., Verduci, E., Ghezzi, M., Cena, H., Pascuzzi, M. C., Regalbuto, C., Lamberti, R., Rossi, V., Manuelli, M., Bosetti, A., & Zuccotti, G. V. (2021). Pediatric obesity-related asthma: The role of nutrition and nutrients in prevention and treatment. *Nutrients*, 13(11), 3708.
- Canadian Lung Association. (n.d.). *Breathing*. (<https://www.lung.ca/lung-health/lung-info/breathing>)
- Castro, D., Patil, S., & Keenaghan, M. (2022). Arterial blood gas. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536919/>)
- Centers for Disease Control and Prevention (2022). Most recent national asthma data. U. S. *Department of Health and Human Services*. Retrieved April 30, 2023, (<https://www.cdc.gov/asthma/most-recent-national-asthma-data.htm>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022a, February 22). *Tips from former smokers: Overviews of diseases/conditions*. 2022, Feb. 22. (<https://www.cdc.gov/tobacco/campaign/tips/diseases/index.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022b, April 19). Alcohol basics: *Frequently asked questions*. (<https://www.cdc.gov/alcohol/faqs.htm>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022c, May 20). *Cow's milk and milk alternatives*. (<https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/foods-and-drinks/cows-milk-and-milk-alternatives.html>)
- Collins, P. F., Yang, I. A., Chang, Y. C., & Vaughan, A. (2019). Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): An evidence update. *Journal of Thoracic Disease*, 11(17), S2230–S2237. (<https://doi.org/0.21037/jtd.2019.10.41>)
- Comerford, K. B., Miller, G. D., Boileau, A. C., Masiello Schuette, S. N., Giddens, J. C., & Brown, K. A. (2021). Global review of dairy recommendations in food-based dietary guidelines. *Frontiers in Nutrition*, 8. (<https://doi.org/0.3389/fnut.2021.671999>)
- COPD Foundation. (2021). *Nutrition for someone with COPD*. (<https://www.copdfoundation.org/Learn-More/I-am-a-Person-with-COPD/Nutrition-for-Someone-with-COPD.aspx>)
- DailyMed. (2022, December 9). *Levofloxacin tablet*. (<https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=3c5219e9-b75b-4898-aaf5-8357ddb36373>)
- Deer, R. & Volpi, E. (2018). *Protein requirements in critically ill older adults*. *Nutrients*, 10(3), 378. (<https://doi.org/10.3390/nu10030378>)
- Dezube, R. (2023, January). *Evaluation of the pulmonary patient*. Merck Manual Professional Version. (<https://www.merckmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/approach-to-the-pulmonary-patient/evaluation-of-the-pulmonary-patient>)
- Dixon, A. E., & Peters, U. (2018). *The effect of obesity on lung function*. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 12(9), 755–767. (<https://www.nclex.com/clinical-judgmentmeasurement-model.page>)
- Dokuhaki, S., Dokuhaki, F., & Akbarzadeh, M. (2021). The relationship of maternal anxiety, positive and negative affect schedule, and fatigue with neonatal psychological health upon childbirth. *Contraception and Reproductive Medicine*, 6, 12. (<https://doi.org/0.1186/s40834-021-00155-8>)
- Esquivel, M. (2018). Nutritional assessment and intervention to prevent and treat malnutrition for fall risk reduction in elderly populations. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(2), 107–112. (<https://doi.org/10.1177/1559827617742847>)
- Fandino, J., Toba, L., Gonzalez-Matias, L. C., Diz-Chaves, Y., & Mallo, F. (2019). Perinatal undernutrition, metabolic hormones, and lung development. *Nutrients*, 11(12), 2870. (<https://doi.org/0.3390/nu11122870>)
- Faverio, P., Bocchino, M., Cominati, A., Fumagalli, A., Gasbarra, M., Iovino, P., Petrucci, A., Scalfi, L., Sebastiani, A., Stanziola, A. A., & Sanduzzi, A. (2020). Nutrition in clients with idiopathic pulmonary fibrosis: Critical issues analysis and future research directions. *Nutrients*, 12(4) 1131. (<https://doi.org/0.3390/nu12041131>)
- Food and Drug Administration (2021). Grapefruit juice and some drugs don't mix. [FDA.gov](https://www.fda.gov).

- (<https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/grapefruit-juice-and-some-drugs-dont-mix>)
- Galland L. (2010). Diet and inflammation. *Nutr Clin Pract*. 2010 Dec;25(6):634-40. doi: 10.1177/0884533610385703.
- Gea, J., Sancho-Muñoz, A., & Chalela, R. (2018). Nutritional status and muscle dysfunction in chronic respiratory diseases: stable phase versus acute exacerbations. *Journal of thoracic disease*, 10(Suppl 12), S1332–S1354. (<https://doi.org/10.21037/jtd.2018.02.66>)
- Gomes, F., Schuetz, P., Bounoure, L., Austin, P., Ballesteros-Pomar, M., Cederholm, T., Fletcher, J., Laviano, A., Norman, K., Poilia, K. A., Ravasco, P., Schneider, S. M., Stanga, Z., Weekes, C. E., & Bischoff, S. C. (2018). ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine clients. *Clinical nutrition*, 37(1), 336–353.
- Gozzi-Silva, S. C., Mouradian, F., Teixeira, E., da Silva Duarte, A. J., Sato, M. N., & de Menonca Oliveira, L. (2021). Immunomodulatory role of nutrients: How can pulmonary dysfunctions improve? *Frontiers in Nutrition*, 8, 674258. (<https://doi.org/10.3389/fnut.2021.674258>)
- Grajek, M., Krupa-Kotara, K., Białek-Dratwa, A., Sobczyk, K., Grot, M., Kowalski, O., & Staśkiewicz, W. (2022). Nutrition and mental health: A review of current knowledge about the impact of diet on mental health. *Frontiers in Nutrition*, 9, 943998.
- Green, R. J., van Niekerk, A., McDonald, M., Friedman, R., Feldman, C., Richards, G., & Mustafa, F. (2020). Acute allergic rhinitis. *South African Family Practice*, 62(1), 5154. (<https://doi.org/10.4102/safp.v62i1.5154>)
- Han, Y. Y., Forno, E., & Celedon, J. C. (2020). Health risk behaviors, violence exposure, and current asthma among adolescents in the United States. *Pediatric Pulmonology*, 54(3), 237–244. (<https://doi.org/10.1002/ppul.24236>)
- Hancu, A. (2019). Nutritional status as a risk factor in COPD. *Journal of Clinical Medicine*, 14(2), 140–143. (<https://doi.org/10.26574/maedica.2019.14.2.140>)
- Hashmi, M. F., Tariq, M., & Cataletto, M. E. (2023). Asthma. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430901/>)
- Herring, C. M., Bazer, F. W., Johnson, G. A., & Wu, G. (2018). Maternal dietary protein intake impacts fetal survival, growth, and development. *Experimental Biology and Medicine*, 243(6), 525–533. (<https://doi.org/10.1177/1535370218758275>)
- Hosseini, B., Berthon, B. S., Wark, P., & Wood, L. G. (2017). Effects of fruit and vegetable consumption on risk of asthma, wheezing, and immune responses: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 9(4), 341. (<https://doi.org/10.3390/nu9040341>)
- Hudson, J., Baum, J., Diaz, E., & Børsheim, E. (2021). Dietary protein requirements in children: *Methods for consideration*. *Nutrients*, 13(5), 1554. (<https://doi.org/10.3390/nu13051554>)
- Kalaiselvan, M. S., Arunkumar, A. S., Renuka, M. K., & Sivakumar, R. L. (2021). Nutritional adequacy in mechanically ventilated client: Are we doing enough? *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 25(2), 166–171. (<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23717>)
- Karowicz-Bilińska A. (2018). Wewnątrzmaciczne ograniczenie wzrastania płodu. *Ginekologia i Perinatologia Praktyczna* 2018: 3(3), 93–102.
- Keller, U. (2019). Nutritional laboratory markers in malnutrition. *Journal of Clinical Medicine*, 8(6), 775.
- Kokoszynska, M., Ubags, N. D., Bivona III, J. J., Ventrone, S., Reed, L. F., Dixon, A. E., Wargo, M. J., Poynter, M. E., & Suratt, B. T. (2021). Storage conditions of high-fat diets affect pulmonary inflammation. *Physiological Reports*, 9(22), e15116.
- Krishna, R., Chapman, K., & Ullah, S. (2022). Idiopathic pulmonary fibrosis. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448162/>)
- LaRocque, R. C., & Ryan, E. T. (2019). Post-travel evaluation: *Respiratory infections*. *Centers for Disease Control and Prevention, U. S. Department of Health and Human Services*. (<https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/posttravel-evaluation/respiratory-infections>)
- Larson, H. (2021). *Easy ways to boost fiber in your daily diet*. (<https://www.eatright.org/health/essential->

- [nutrients/carbohydrates/easy-ways-to-boost-fiber-in-your-daily-diet\)](#)
- Lee, Y. G., Lee, P. H., Choi, S. M., An, M. H., & Jang, A. S. (2021). Effects of air pollutants on airway diseases. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9905.
- Leki.pl (2025). Co to jest astma aspirynowa? (<https://leki.pl/poradnik/astma-aspirynowa-a-leki-przeciwbolowe/#:~:text=Astma%20aspirynowa%20to%20specyficzny%20rodzaj%20astmy%2C%20kt%C3%B3ry%20mo%C5%BCe,choroby%2C%20w%20tym%20jej%20objawy%2C%20przyczyny%20i%20diagnoz%C4%99>)
- Lucas, S., Leach, M. J., Kumar, S., & Phillips, A. C. (2019). Complementary and alternative medicine practitioner's management of acute respiratory tract infection in children – A qualitative descriptive study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 12, 947-962. (<https://doi.org/10.2147/JMDH.S230845>)
- McDonald, M., Wouters, E., Rutten, E. Casaburi, R., Rennard, S., Lomas, D., Bamman, M., Celli, B., Agusti, A., Tal-Singer, R., Hersh, C., Dransfield, M., & Silverman, E. (2019). It's more than low BMI: Prevalence of cachexia and associated mortality in COPD. *Respiratory Research*: 20(100). (<https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-019-1073-3#citeas>)
- Mekal, D., Czerw, A., Deptala, A. (2021). Dietary behavior and nutrition in clients with COPD treated with long-term oxygen therapy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12793. (<https://doi.org/10.3390/ijerph182312793>)
- Mercader-Barcelo, J., Truyols-Vives, J., Rio, C., Lopez-Safont, N., Sala-Llinas, E., & Chaplin, A. (2020). *Insights into the role of bioactive food ingredients and the microbiome in idiopathic pulmonary fibrosis*. *International Journal of Molecular Sciences*, 21, 6051. (<https://doi.org/10.3390/ijms21176051>)
- Moitra S, Carsin AE, Abramson MJ, i in. (2023) Long-term effect of asthma on the development of obesity among adults: an international cohort study, ECRHS. *Thorax*. 2023 Feb;78(2):128-135. doi: 10.1136/thoraxjnl-2021-217867.
- Murphy, M. M., Higgins, K. A., Bi, X., Barra, L. M. (2021). *Adequacy and sources of protein intake among pregnant women in the United States, NHANES 2003-2012*. *Nutrients*, 13(3), 795. (<https://doi.org/10.3390/nu13030795>)
- National Institute of Health. (2021). Vitamin E. *Office of Dietary Supplements, U.S. Department of Health and Human Services*, Retrieved May 13, 2023, (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminE-HealthProfessional/>)
- National Institute of Health (2022a). Asthma: What is Asthma? *National Heart, Lung, and Blood Institute, U.S. Department of Health and Human Services*, Retrieved April 30, 2023, (<https://www.nhlbi.nih.gov/health/asthma>)
- National Institute of Health. (2022b). Lung diseases. *National Institute of Environmental Health Sciences, U. S. Department of Health and Human Services*, Retrieved April 23, 2023, (<https://www.niehs.nih.gov/health/topics/conditions/lung-disease/index.cfm>)
- National Institute of Health. (2022c). Pneumonia: Cause and risk factors. *National Heart, Lung, and Blood Institute, U. S. Department of Health, and Human Services*, Retrieved May 5, 2023, (<https://www.nhlbi.nih.gov/health/pneumonia/causes>)
- National Institute of Health. (2022d). What is respiratory failure? *National Heart, Lung, and Blood Institute, U. S. Department of Health and Human Services*, Retrieved May 3, 2023, (<https://www.nhlbi.nih.gov/health/respiratory-failure>)
- Norris, T. (2019). *Porth's essentials of pathophysiology*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Nutrition for lung health and COPD. (2023). *Health, Wellness, Prevention*. (<https://health.umms.org/2023/09/06/nutrition-for-lung-health-and-copd/>)
- Office of Disease Prevention and Health Promotion. (2020, August). Healthy people 2030: *Social Determinants of Health*. (<https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health>)
- Paddilla, O., & Abadie, J. (2022). Blood tests: Normal values. *Merck Manual Professional Version*. (<https://www.merckmanuals.com/professional/resources/normal-laboratory-values/blood-tests-normal-values>)

- Pagana, K., & Pagana, T. (2018). *Mosby's manual of diagnostic and laboratory tests* (6th ed.). St. Louis: Elsevier.
- Pahal, P., Avula, A., & Sharma, S. (2023). Emphysema. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482217/>)
- Plein, L. M., & Rittner, H. L. (2018). Opioids and the immune system—friend or foe. *British Journal of Pharmacology*, 175(14), 2717–2725.
- Rôlo Silvestre, C., Dias Domingues, T., Mateus, L., Cavaco, M., Nunes, A., Cordeiro, R., Silva Santos, T., Falcão, T., & Domingos, A. (2022). The nutritional status of chronic obstructive pulmonary disease exacerbators. *Canadian respiratory journal*, 2022, 3101486. (<https://doi.org/10.1155/2022/3101486>)
- Ramirez, J., Guarner, F., Fernandez, L. B., Maruy, A., Sdepanian, V. L., & Cohen, H. (2020). Antibiotics as major disruptors of gut microbiota. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 10, 572912. (<https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.572912>)
- Rehman, S., & Bacha, D. (2022). *Embryology, Pulmonary*. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44372/>)
- Rocha, G., Guimarães, H., & Pereira-da-Silva, L. (2021). The role of nutrition in the prevention and management of bronchopulmonary dysplasia: A literature review and clinical approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21), 6245. (<https://doi.org/10.3390/ijerph18126245>)
- Rogers, L. K., & Cismowski, M. J. (2018). Oxidative stress in the lung – The essential paradox. *Current Opinion Toxicology*, 7, 37–43. (<https://doi.org/10.1016/j.cotox.2017.09.001>)
- Saleri, N., & Ryan, E. T. (2019). Respiratory infections. *Travel Medicine*, 2019, 527–537. (<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-54696-6.00059-8>)
- Sanghavi, M., & Rutherford, J. D. (2014). Cardiovascular Physiology of Pregnancy. *In Circulation*, 130(12), 1003–1008. (<https://doi.org/10.1161/circulationaha.114.009029>)
- Sanivarapu, R. R., & Gibson, J. (2022). Aspiration pneumonia. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK70459/>)
- Santo, C. E., Caseiro, C., Martins, M. J., Monteiro, R., & Brandao, I. (2021). Gut microbiota, is the halfway between nutrition and lung function. *Nutrients*, 13(5), 1716. (<https://doi.org/10.3390/nu13051716>)
- Sattar, S. B., & Sharma, S. (2022). Bacterial pneumonia. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK13321/>)
- Schneider, J., Rowe, J., Garcia-de-Alba, C., Kim, C., Sharpe, A., & Haigis, M. (2021). *The aging lung: Physiology, disease, and immunity*. *Cell*, 184(8), 1990–2019. (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.03.005>)
- Sherenian, M. G., Singh, A. M., Arguelles, L. M., Balmert, L. C., Caruso, D., Wang, X., Pongracic, J. A., & Kumar, R. (2018). Food allergy is an independent risk factor for decreased lung function in children with asthma. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 121(5), 588–593.e1.
- Schultz, E. S., Hallberg, J., Andersson, N., Thacher, J. D., Pershagen, G., Bellander, T., Bergström, A., Kull, I., Guerra, S., Thunqvist, P., Gustafsson, P. M., Bottai, M., & Melén, E. (2018). Early life determinants of lung function change from childhood to adolescence. *Respiratory Medicine*, 139, 48–54. (<https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.04.009>)
- Scoditti, E., Massaro, M., Garbarino, S., & Toraldo, D. M. (2019). Role of diet in chronic obstructive pulmonary disease prevention and treatment. *Nutrients*, 11(6), 1357. (<https://doi.org/10.3390/nu11061357>)
- Sharifi-Rad, M., Kumar, N. V. A., Zucca, P., Varoni, E. M., Dini, L., Panarinin, E., Rajkovic, J., Tsouh Fokou, P., V., Azzini, E., Peluso, I., Mishra, A. P., Nigam, M., Rayess, Y., Beyrouthy, M. E., Polito, L., Iriti, M., Martins, N., Martorell, M., Docea, A. O., Setzer, W. N., Calina, D., Cho, W. C., & Sharifi-Rad, J. (2020). Lifestyle, oxidative stress, and antioxidants: Back and forth in the pathophysiology of chronic diseases. *Frontiers of Physiology*, 11. (<https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00694>)
- Shirasawa, T., Ochiai, H., Yoshimoto, T., Nagahama, S., Kobayashi, M., Ohtsu, I., & Kokaze, A. (2019). Associations between normal weight central obesity and cardiovascular disease risk factors in Japanese middle-aged adults: a cross-sectional study. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 38, 1–7.
- Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., & Mebazaa, A. (2016). Physiological changes in pregnancy.

- [Cardiovascular Journal of Africa, 27\(2\), 89–94. \(https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021\)](https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021)
- Sun, X., Shen, Y., & Shen, J. (2021). Respiration-related guidance and nursing can improve the respiratory function and living ability of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Translational Research*, 13(5), 4686–4695.
- Thomas, M., & Bomar, P. A. (2022). Upper respiratory tract infection. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532961/>)
- Timmers, T., Janssen, L., Kool, R. B., & Kremer, J. A. (2020). Educating clients by providing timely information using smartphone and tablet apps: systematic review. *Journal of medical Internet research*, 22(4), e17342.
- Tinsley, G., & Lewsley, J. (2023) Diet recommendations for people with asthma. *Medical News Today*. (<https://www.medicalnewstoday.com/articles/asthma-diet>)
- U.S. Department of Agriculture. (n.d.). Learn how to eat healthy with MyPlate. *MyPlate*. (<https://www.myplate.gov>)
- U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. (2022, July 24). Dietary guidelines for Americans, 2020-2025. 9th edition. DGA: [Dietary Guidelines for Americans](https://www.dietaryguidelines.gov/). (<https://www.dietaryguidelines.gov/>)
- U.S. Department of Health and Human Services. (2022, July 1). Leading health indicators. *Healthy people 2030*. (<https://health.gov/healthypeople/objectives-and-data/leading-health-indicators>)
- Vahid, F., & Rahmani, D. (2021). Can an anti-inflammatory diet be effective in preventing or treating viral respiratory diseases? A systematic narrative review. *Clinical Nutrition ESPEN*, 43, 9–15.
- van den Berg, G. H., Huisman-de Waal, G. G., Vermeulen, H., & de van der Schueren, M. A. (2021). Effects of nursing nutrition interventions on outcomes in malnourished hospital in clients and nursing home residents: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 117, 103888. (<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103888>)
- Vézina, F., & Cantin, A. (2018). Antioxidants and chronic obstructive pulmonary disease. *Chronic Obstructive Pulmonary Diseases*, 5(4), 277–288. (<https://doi.org/10.15326/jcopdf.5.4.2018.0133>)
- Vlieg-Boerstra, B., de Jong, N., Meyer, R., Agostoni, C., De Cosmi, V., Grimshaw, K., Milani, G. P., Muraro, A., Elberink, H. O., Pali-Scholl, I., Roduit, C., Sasaki, M., Skypala, I., Sokolowska, M., van Splunter, M., Untersmayr, E., Venter, C., O'Mahony, L., & Nwaru, B. I. (2022). Nutrient supplementation for prevention of viral respiratory tract infections in healthy subjects: a systematic review and meta-analysis. *Allergy*, 77(5), 1373–1388.
- Voraphani, N., Stern, D. A., Zhai, J., Wright, A. L., Halonen, M., Sherrill, D. L., Hallberg, J., Kull, I., Bergstrom, A., Murray C. S., Lowe, L., Custovic, A., Morgan, W. J., Martinez, F. D., Melen, E., Simpson, A., & Guerra, S. (2022). The role of growth and nutrition in the early origins of spirometric restriction in adult life: A longitudinal, multicohort, population-based study. *Lancet Respiratory Medicine*, 10(1), 59-71. ([https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00355-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00355-6))
- Vyas, V., & Goyal, A. (2022). Acute pulmonary embolism. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK60551/>
- Wee, J. H., Yoo, D. M., Byun, S. H., Song, C. M., Lee, H. J., Park, B., Park, M. W., & Choi, H. G. (2020). Analysis of the relationship between asthma and coffee/green tea/soda intake. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7471. (<https://doi.org/10.3390/ijerph17207471>)
- Widysanto, A., & Mathew, G. (2022). Chronic Bronchitis. *StatPearls*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482437/>)
- Wood, K. (2022). Overview of tests of pulmonary function. *StatPearls*. (<https://www.merckmanuals.com/professional/pulmonary-disorders/tests-of-pulmonary-function-pft/overview-of-tests-of-pulmonary-function>)
- World Health Organization. (2023, October 11). *Obesity and overweight*. (<https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>)
- Wytyczne dotyczące diagnostyki i leczenia astmy (2024). *Wytyczne konsultanta krajowego alergologii*.

[konsultanta krajowego medycyny rodzinnej oraz prezydenta Polskiego Towarzystwa Alergologicznego dotyczące diagnostyki i leczenia astmy u dorosłych w POZ, z uwzględnieniem opieki koordynowanej z dnia 16 lutego 2024.](https://ptmr.info.pl/astma-i-pochp-wyttyczne/) (<https://ptmr.info.pl/astma-i-pochp-wyttyczne/>)

Yasir, M., Goyal, A., Sonthalia, S. (2022). *Corticosteroid adverse effects*. StatPearls. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531462/>)

Yuan, S., Bruzelius, M., Damrauer, S. M., Hakansson, N., Wolk, A., Akesson, A., & Larsson, S. C. (2021). *Antiinflammatory diet and venous thromboembolism: Two prospective cohort studies*. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(10), 2831-2838. (<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.06.021>)

Zheng, L., Kelly, C. J., & Colgan, S. P. (2015). Physiologic hypoxia and oxygen homeostasis in the healthy intestine. A review in the theme: Cellular responses to hypoxia. *American Journal of Physiology: Cell Physiology*, 309(6), C350-360. (<https://doi.org/10.1152/ajpcell.00191.2015>)

Rozdział 8 Odżywianie a zdrowie układu moczowego

American Academy of Pediatrics (2021) *'Kidney Stone Disease in Children and Adolescents'*, *Pediatrics*, 148(3), e2021050373. (<https://doi.org/10.1542/peds.2021-050373>)

Attini, R., Leone, F., Parisi, S. i in. (2022) 'Vegan-vegetarian low-protein supplemented diets in pregnant CKD patients: clinical outcomes and lessons learned from an ongoing experience', *Journal of Renal Nutrition*, 32(4), pp. e57–e65.

Ballstaedt, A. and Woodbury, M. (2022) 'Implementing lifestyle changes in patients with CKD: Behavioral strategies and case examples', *Nephrology Nursing Journal*, 49(3), pp. 267–275.

Barker, D.J.P. (2007) 'The origins of the developmental origins theory', *Journal of Internal Medicine*, 261(5), pp. 412–417.

Castle, A. (2022) 'Nutrition for Adolescents: Supporting Growth and Bone Health', *Journal of Pediatric Health*, 29(4), pp. 210–216.

Centers for Disease Control and Prevention (2022) *'Chronic Kidney Disease in the United States, 2022'*, CDC. Available at: (Accessed: 29 May 2025); (<https://www.cdc.gov/kidneydisease/publications-resources/ckd-national-facts.html>)

National Kidney Foundation (no date) *'About Chronic Kidney Disease'*. Available at: (Accessed: 29 May 2025). (<https://www.kidney.org/atoz/content/about-chronic-kidney-disease>)

Chen, L., Zhang, H. and Ye, Y. (2021) 'Fluid intake and dehydration on urine odor', *Clin Chem Lab Med*, 59(4), pp. 691–698.

Cleveland Clinic (2023a) *'Kidney disease: Overview'*, Cleveland Clinic. Available at: (Accessed: 29 May 2025). (<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/9141-kidney-disease>)

DaVita Inc. (2023) *'Kidney-Friendly Nutrition Facts'*. Available at: (Accessed: 29 May 2025). (<https://www.davita.com/education/kidney-diet>)

Ferraro, P.M., Taylor, E.N., Gambaro, G. and Curhan, G.C. (2017) 'Dietary and lifestyle risk factors associated with incident kidney stones in men and women', *Journal of Urology*, 198(4), pp. 858–863.

Ferraro, P.M., Taylor, E.N., Gambaro, G. and Curhan, G.C. (2020) 'Protein intake and kidney stones', *Am J Clin Nutr*, 112(2), pp. 385–392.

Gadzicki, M. (2024) 'Choroby nerek i dróg moczowych', in Szczeklik, A. (ed.) *Interna*. Mały podręcznik. Kraków: Medycyna Praktyczna.

Hashim, H. i in. (2020) 'Thulium laser transurethral vaporesction of the prostate versus transurethral resection of the prostate (UNBLOCS)', *The Lancet*, 396(10243), pp. 50–61.

Hashim, H., Worthington, J., Abrams, P. i in. (2020) 'Thulium laser transurethral vaporesction of the prostate versus transurethral resection of the prostate for men with lower urinary tract symptoms or urinary retention (UNBLOCS): a randomised controlled trial', *The Lancet*, 396(10243), pp. 50–61.

Hooton, T.M., Vecchio, M., Iroz, A. i in. (2018) 'Effect of increased daily water intake in premenopausal women with recurrent urinary tract infections: a randomized clinical trial', *JAMA Internal Medicine*, 178(11), pp.

1509–1515.

Hooton, T.M., Vecchio, M., Iroz, A. i in. (2018) 'Effect of increased daily water intake in premenopausal women with recurrent urinary tract infections: a randomized clinical trial', *JAMA Internal Medicine*, 178(11), pp. 1509–1515.

Ikizler, T.A., Burrowes, J.D., Byham-Gray, L.D. i in. (2020) 'KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update', *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3 Suppl 1), pp. S1–S107.

Ikizler, T.A., Burrowes, J.D., Byham-Gray, L.D. i in. (2020) 'KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update', *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3 Suppl 1), pp. S1–S107.

Jeong, J.Y. and Kim, J.H. (2022) 'Effects of hydration and diet on urine appearance', *Korean J Urol*, 63(1), pp. 11–17.

Kalantar-Zadeh, K. and Fouque, D. (2020) 'Nutritional strategies in chronic kidney disease', *Nature Reviews Nephrology*, 16(7), pp. 365–385.

Kariuki, C.W. (2022) 'Nutrition and kidney function: challenges in chronic disease management', *Journal of Nephrology and Clinical Research*, 9(1), pp. 22–27.

KDIGO (2024) 'Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease', *Kidney International*, 105(Suppl 4S), pp. S117–S314.

Keilman, L.J. and Shanks, A. (2022) 'Oligohydramnios: Diagnosis, Evaluation, and Management', *Clinics in Perinatology*, 49(1), pp. 1–14. (<https://doi.org/10.1016/j.clp.2021.11.001>)

Kellum, J.A. and Lameire, N. (2013) 'Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary', *Crit Care*, 17(1), p. 204.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) (2024) 'KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease', *Kidney International Supplements*, 105(Suppl 4S), pp. S117–S314.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Glomerular Diseases Work Group KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney Int.* 2021;100:S1–S276. doi: 10.1016/j.kint.2021.05.021

Koulouridis, E. and Koulouridis, I. (2020) 'Dietary oxalate intake and kidney stone formation', *Nutrients*, 12(5), p. 1345.

Krajewska, M. and Durlik, M. (2022) 'Postępowanie diagnostyczne w chorobach nerek – aktualne standardy', *Postępy Nauk Medycznych*, 35(7), pp. 418–425.

Kumar, A.S. and Gowrinathan, T.G. (2019) 'Prevalence of urinary tract infection in malnourished children aged 6 months to 5 years attending tertiary care centre', *Int J Contemp Pediatr*, 6(5), pp. 1814–1817. doi:10.18203/2349-3291.ijcp20193101.

Lella G, Pecoraro L, Benetti E, Arnone OC, Piacentini G, Brugnara M, Pietrobelli A. Nutritional Management of Idiopathic Nephrotic Syndrome in Pediatric Age. *Med Sci (Basel)*. 2023 Jul 28;11(3):47. doi: 10.3390/medsci11030047

Lin, Y.L. i in. (2021) 'High-protein diets and kidney health', *J Ren Nutr*, 31(3), pp. 243–250.

Liu, C. and Price, L.B. (2024) '[Urinary tract infections are surging—and your diet may be to blame](https://nypost.com/2024/08/29/lifestyle/meat-may-be-to-blame-for-surge-in-urinary-tract-infections/)', *New York Post*, 29 August. (<https://nypost.com/2024/08/29/lifestyle/meat-may-be-to-blame-for-surge-in-urinary-tract-infections/>) Available at: (Accessed: 29 May 2025).

Luyckx, V.A., Brenner, B.M. and Bertram, J.F. (2017) 'Developmental programming of the kidney and the susceptibility to adult hypertension and kidney disease', *Current Opinion in Pediatrics*, 29(2), pp. 148–153.

Maddukuri, S. (2022b) 'Nutrition and chronic kidney disease: Patient-centered approaches', *Nutritional Nephrology Today*, 18(4), pp. 45–52.

Mazur-Bialy, A.I. i in. (2020) 'Urinary Incontinence in Women', *J Clin Med*, 9(4), p. 1211.

Mitchell, J., Strafford, C. and Tavares, L. (2022) 'Patient adherence in CKD: Insights from interdisciplinary teams', *Journal of Renal Care*, 48(1), pp. 12–18.

- Mohamed-Ahmed, R. i in. (2023) 'Treating and Managing Urinary Incontinence', *Res Rep Urol*, 15, pp. 193–203.
- Morimoto, N., Jamil, H., Alakkari, M. i in. (2024) 'Associations between dietary potassium intake and urinary potassium excretion: a protocol for systematic review and meta-analysis', *Systematic Reviews*, 13, p. 185.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK) (2025) '[Healthy Eating for Adults with Chronic Kidney Disease](https://www.niddk.nih.gov/)'. (<https://www.niddk.nih.gov/>) Available at: (Accessed: 29 May 2025).
- National Institutes of Health (2022b) 'Vitamin B₁₂ Fact Sheet for Health Professionals'. Office of Dietary Supplements. Available at: ([Accessed: 29 May 2025](https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/)). (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-HealthProfessional/>)
- National Kidney Foundation (2023) '[Chronic Kidney Disease in Older Adults](https://www.kidney.org/atoz/content/ckd-older-adults)'. Available at: ([Accessed: 29 May 2025](https://www.kidney.org/atoz/content/ckd-older-adults)). (<https://www.kidney.org/atoz/content/ckd-older-adults>)
- Norton Children's Hospital (2020) Available at: '[UTIs and Kidney Health in Children](https://nortonchildrens.com)'. (<https://nortonchildrens.com>) (Accessed: 29 May 2025);
- Nouvenne, A. i in. (2020) 'Dietary treatment of urinary risk factors', *Nutrients*, 12(6), p. 1639.
- Nüsken, K.D., Dötsch, J., Weber, L.T. i in. (2020) 'Impact of maternal nutrition on nephron number and long-term renal health', *Nature Reviews Nephrology*, 16(3), pp. 137–152.
- Pelchat, M.L. i in. (2020) 'Asparagus ingestion and urine odor', *BMJ*, 370, m2811.
- Piccoli, G.B., Attini, R., Vasario, E. i in. (2019) 'Pregnancy in chronic kidney disease: need for a tailored multidisciplinary approach', *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(3), pp. 373–382.
- Piccoli, G.B., Cabiddu, G., Attini, R. i in. (2018) 'Maternal-fetal outcomes in pregnant women with CKD: a comprehensive update', *Kidney International Reports*, 3(6), pp. 1324–1335.
- Ronco, C., Bellomo, R. and Kellum, J.A. (2019) 'Acute kidney injury', *Lancet*, 394(10212), pp. 1949–1964.
- Saraiva, A., Raheem, D., Roy, P.R., BinMowyna, M.N., Romão, B., Alarifi, S.N. i in. (2025) 'Probiotics and Plant-Based Foods as Preventive Agents of Urinary Tract Infection: A Narrative Review of Possible Mechanisms Related to Health', *Nutrients*, 17(6), p. 986. doi:10.3390/nu17060986.
- Sass, E. (2022) 'Dietary sodium and kidney outcomes in adolescence', *Journal of Nutrition and Health*, 45(3), pp. 189–195.
- Shi, H., Yang, Y., Wang, N. i in. (2022) 'Iron deficiency in pregnancy and the risk of adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis', *Nutrition Reviews*, 80(7), pp. 1694–1706.
- Siener, R., Ernssten, C., Welchowski, T. and Hesse, A. (2024) 'Dietary prevention of kidney stones', *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 19(3), pp. 305–313.
- Siligato, R., Wiles, K. and Piccoli, G.B. (2020) 'Pregnancy and chronic kidney disease: a challenge in all CKD stages', *Nephrology Dialysis Transplantation*, 35(4), pp. 574–576.
- Sun, H., Huang, J., Tang, H. and Wei, B. (2024) 'Association between weight-adjusted-waist index and urge urinary incontinence: a cross-sectional study from NHANES 2013 to 2018', *Sci Rep*, 14, 478. doi:10.1038/s41598-024-51216-2.
- Szczeklik, A. (ed.) (2024) *Interna. Mały podręcznik*. Kraków: Medycyna Praktyczna.
- Tegegne, D. (2025) 'Cranberry-derived bioactives for the prevention and treatment of urinary tract infections', *Frontiers in Nutrition*, 8, 1502720.
- Textor, S.C. and Lerman, L.O. (2010) 'Renal artery stenosis and ischemic nephropathy', *American Journal of Hypertension*, 23(11), pp. 1159–1166.
- Urology Specialists (2015) 'Preventing Pediatric Urinary Tract Infections'. Available at: (<https://urologyspecialistsnc.com>) (Accessed: 29 May 2025).
- Wiles, K., Chappell, L.C., Clark, K. i in. (2019) 'Clinical Practice Guideline on pregnancy and renal disease', *BMC Nephrology*, 20(1), p. 401.
- Zhang, Y., Wang, Z., Li, Y. i in. (2024) 'Association between dietary mineral intakes and urine flow rate', *Frontiers in Nutrition*, 11, 1424651.

Rozdział 9 Odżywianie a zdrowie układu pokarmowego

- Academy of Nutrition and Dietetics. (2020, 23 stycznia). [Foods to fight iron deficiency](https://www.eatright.org/health/essential-nutrients/minerals/iron-deficiency). (<https://www.eatright.org/health/essential-nutrients/minerals/iron-deficiency>)
- Afzaal, M., Saeed, F., Shah, Y., Hussain, M., Rabail, R., Socol, C., Hassoun, A., Pateiro, M., Lorenzo, J., Rusu, A., i Aadil, R. (2022). [Human gut microbiota in health and disease: Unveiling the relationship](https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.999001). *Frontiers in Microbiology*, 13, 999001. (<https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.999001>)
- American Dental Association. (2023, 7 lipca). Nutrition and oral health.
- Azzouz, L. A., i Sharma, S. (2023, 31 lipca). [Physiology, large intestine \(PMID 29939634\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507857/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507857/>)
- Balestrieri, P., Ribolsi, M., Guarino, M. P. L., Emerenziani, S., Altomare, A., i Cicala, M. (2020). [Nutritional Aspects in Inflammatory Bowel Diseases](https://doi.org/10.3390/nu12020372). *Nutrients*, 12(2), 372. (<https://doi.org/10.3390/nu12020372>)
- Beyers, K. L., Dudas, S. (2004). The clinical practice of medical surgical nursing. Little Brown.
- Castera, M., i Borhade, M. (2022, 5 września). [Fluid management \(PMID 30335338\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532305/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532305/>)
- Ciborowska, H., Ciborowski, A. (2020). Dietetyka. Żywnienie zdrowego i chorego człowieka. PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Cleveland Clinic. (b.d.). [Hyperkalemia \(high potassium\)](https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15184-hyperkalemia-high-blood-potassium). (<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/15184-hyperkalemia-high-blood-potassium>)
- Cleveland Clinic. (b.d.). [Koilonychia \(spoon nails\)](https://my.clevelandclinic.org/health/symptoms/22140-koilonychia-spoon-nails). (<https://my.clevelandclinic.org/health/symptoms/22140-koilonychia-spoon-nails>)
- Crohn's and Colitis Foundation. (b.d.). [Dostępne pod adresem:](#)
- Diaz de Ortiz, L., i Mendez, M. (2023, 24 marca). [Palatal and gingival cysts in newborns \(PMID 29630229\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493177/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493177/>)
- Dyk, D. (red.). (2020). Badanie fizykalne w pielęgniarstwie (Wyd. 2). PZWL.
- Ems, T., Lucia, K., i Huecker, M. (2023, 17 kwietnia). [Biochemistry, iron absorption \(PMID 28846259\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448204/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448204/>)
- Feroze, K., i Kaufman, E. (2023, 17 kwietnia). [Xerophthalmia \(PMID 28613746\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431094/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431094/>)
- Fish, E., i Burns, B. (2022, 14 października). [Physiology, small bowel \(PMID 30335296\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532263/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532263/>)
- Gantan, E., i Wiedrich, L. (2023, 14 sierpnia). [Neonatal evaluation \(PMID 32644369\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558943/). *National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558943/>)
- Gold, J., i Schoenhaus, J. (2023, 13 sierpnia). [Foot and ankle doctor Boynton Beach explains how salt and lack of exercise affects lower leg health](https://www.bocaratontfootcare.com/foot-ankle-doctor-boynton-explains-salt-and-lack-exercise-affects-lower-leg-health/). *Foot, Ankle i Leg Vein Center*. (<https://www.bocaratontfootcare.com/foot-ankle-doctor-boynton-explains-salt-and-lack-exercise-affects-lower-leg-health/>)
- Grzymisławski, M. (red.). (2019). Dietetyka kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie.
- Gunnars, K. (2023, 3 maja). [22 high fiber foods you should eat](https://www.healthline.com/nutrition/22-high-fiber-foods). (<https://www.healthline.com/nutrition/22-high-fiber-foods>)
- Hakes, H. (2021, 5 kwietnia). [Vitamin deficiencies: Noting the oral health clues present in the mouth](https://www.todaysrdh.com/vitamin-deficiencies-noting-the-oral-health-clues-present-in-the-mouth/). (<https://www.todaysrdh.com/vitamin-deficiencies-noting-the-oral-health-clues-present-in-the-mouth/>)

- Howley, E. K. (2020, 13 lipca). [9 foods high in vitamin B12](https://health.usnews.com/wellness/food/articles/foods-high-in-vitamin-b12). U.S. News i World Report. (<https://health.usnews.com/wellness/food/articles/foods-high-in-vitamin-b12>)
- Hsu, M., Safadi, A., i Lui, F. (2023, 17 lipca). [Physiology, stomach \(PMID 30571046\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535425/). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535425/>)
- J-elita – Polskie Towarzystwo Wspierania Osób z Nieswoistymi Zapaleniami Jelit. (2015). [Poradnik – Ciąża](https://j-elita.org.pl/wp-content/uploads/2015/12/poradnik-ciaza-2015.pdf). (<https://j-elita.org.pl/wp-content/uploads/2015/12/poradnik-ciaza-2015.pdf>)
- Johnson, J. (2021, 18 lutego). [What to know about low blood pressure with a high pulse](https://www.medicalnewstoday.com/articles/low-blood-pressure-high-pulse). Medical News Today. (<https://www.medicalnewstoday.com/articles/low-blood-pressure-high-pulse>)
- Johnson, L. E. (2022, listopad). [Riboflavin deficiency \(vitamin B2 deficiency\)](https://www.msdmanuals.com/professional/nutritional-disorders/vitamin-deficiency-dependency-and-toxicity/riboflavin-deficiency). MSD Manual. (<https://www.msdmanuals.com/professional/nutritional-disorders/vitamin-deficiency-dependency-and-toxicity/riboflavin-deficiency>)
- Kesari, A., i Noel, J. (2023, 10 kwietnia). [Nutritional assessment \(PMID 35593821\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580496/>)
- Krajewska-Kułak, E., Panek, W. (2003). Komunikowanie interpersonalne w pielęgniarstwie. Wydawnictwo Czelej.
- Krajewska-Kułak, E., Szczepański, M. (2008). Badanie fizykalne w praktyce pielęgniarek i położnych. Wydawnictwo Czelej.
- Lee, J., Tsolis, R., i Baumber, A. (2022). [The microbiome and gut homeostasis](https://doi.org/10.1126/science.abp9960). Science, 377(6601), eabp9960. (<https://doi.org/10.1126/science.abp9960>)
- Mahadevan, U. i in. (2019). Inflammatory bowel disease in pregnancy clinical care pathway: a report from the American Gastroenterological Association IBD Parenthood Project Working Group. Inflammatory Bowel Diseases, 25(4), 627-641.
- Majewska, K., Bartoszevska, L., Matras, P. (2023). Żywnienie dojelitowe i pozajelitowe. PZWL.
- Mealie, C., Ali, R., i Manthey, D. (2022, 10 października). [Abdominal exam \(PMID 29083767\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459220/). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459220/>)
- Meyer, R., Smith, C., Sealy, L. i wsp. (2021). The use of extensively hydrolysed and amino acid feeds beyond cow's milk allergy: a national survey. J Hum Nutr Diet, 34, 13-23.
- Mount Sinai Icahn School of Medicine. (b.d.). [Dry mouth](https://www.mountsinai.org/health-library/symptoms/dry-mouth). (<https://www.mountsinai.org/health-library/symptoms/dry-mouth>)
- Ogobuiro, I., Gonzales, J., Shumway, K. R., i Tuma, F. (2023, 8 kwietnia). [Physiology, gastrointestinal \(PMID 30725788\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537103/). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537103/>)
- Ostrowska, L. (2020). Dietetyka kompendium. Wydawnictwo Lekarskie.
- Ostrowska, L. (red.). (2023). Diagnostyka Laboratoryjna w dietetyce. PZWL.
- Plewa, M., i Chatterjee, K. (2022, 7 sierpnia). [Aphthous stomatitis \(PMID 28613713\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431059/). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431059/>)
- Płaszewska-Żywko, L., Kózka, M. (2021). Diagnozy i interwencje w praktyce pielęgniarstwie. PZWL.
- Polish Society of Gynecologists and Obstetricians. (2017). Folate supplementation during the preconception period, pregnancy and puerperium. Ginekol. Pol., 88(11), 633-636.
- Polskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywnienia Dzieci. (2021). [Zasady żywienia zdrowych niemowląt](https://ptghzd.pl/cm/uploads/2021/04/smp_01_2021_zasady_zywienia_zdrowych_niemowlat.pdf). (https://ptghzd.pl/cm/uploads/2021/04/smp_01_2021_zasady_zywienia_zdrowych_niemowlat.pdf)
- Rosenthal, B. (2020, październik). [Recognizing the impact of nutrition in healing wounds](https://www.podiatrytoday.com/recognizing-the-impact-of-nutrition-in-healing-wounds). Podiatry Today.

- (<https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/podiatry/recognizing-impact-nutrition-healing-wounds>)
- Rybak, A. i wsp. (2016). [Karmienie piersią. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci.](https://www.standardy.pl/artykuly/id/1061) (<https://www.standardy.pl/artykuly/id/1061>)
- Rychlik, E., Stoś, K., Woźniak, A., i Mojska, H. (2024). [Normy żywienia dla populacji Polski.](https://www.gov.pl/web/psse-kamien-pomorski/nowe-normy-zywienia-dla-populacji-polski) (<https://www.gov.pl/web/psse-kamien-pomorski/nowe-normy-zywienia-dla-populacji-polski>)
- Sanchez Lopez de Nava, A., i Raja, A. (2022, 12 września). [Physiology, metabolism \(PMID 31536296\). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546690/) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546690/>)
- Sawar, M. F., Sawar, M. H., i Sawar, M. (2021). [Deficiency of B-complex and its relation with body disorders. W: J. G. LeBlanc \(red.\), B-complex vitamins. IntechOpen.](https://www.intechopen.com/chapters/78374) (<https://www.intechopen.com/chapters/78374>)
- Schneider, A., i Gibbs, H. (2022, 7 grudnia). [Disparities in housing, health care, child care, and economic security affect babies for life. Center for American Progress.](https://www.americanprogress.org/article/disparities-in-housing-health-care-child-care-and-economic-security-affect-babies-for-life/) (<https://www.americanprogress.org/article/disparities-in-housing-health-care-child-care-and-economic-security-affect-babies-for-life/>)
- Stewart, A. (b.d.). [Deficiency symptoms and signs. Stewart Nutrition.](https://www.stewartnutrition.co.uk/nutritional_assesment/deficiency_symptoms_and_signs.html) (https://www.stewartnutrition.co.uk/nutritional_assesment/deficiency_symptoms_and_signs.html)
- Szajewska, H., Horvath, A. (2024). Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna.
- Szklarczyk, K. (2021). (dostęp: 2025.07.06) [Opieka pielęgniarstwa nad dzieckiem z chorobą Leśniowskiego-Crohna. Innowacje w Pielęgniarstwie i Naukach o Zdrowiu, 3\(6\).](https://apcz.umk.pl/IWPNZ/article/view/36084/30307) (<https://apcz.umk.pl/IWPNZ/article/view/36084/30307>)
- Szostak-Węgierek, D. (2021). Żywienie w czasie ciąży i karmienia piersią. PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
- Szczeklik, A. (red.). (2024). Interna. Mały podręcznik. Medycyna Praktyczna.
- UPMC. (b.d.). [Defining obesity.](https://www.upmc.com/locations/hospitals/hamot/services/bariatric/defining-obesity) (<https://www.upmc.com/locations/hospitals/hamot/services/bariatric/defining-obesity>)
- Weersma, R., Zhernakova, A., i Fu, J. (2020). [Interaction between drugs and the gut microbiome. Gut, 69, 1510–1519.](https://orcid.org/0000-0001-7928-7371) (<https://orcid.org/0000-0001-7928-7371>)
- Weker, H. i wsp. (2022). [Stanowisko Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk w sprawie zasad żywienia dzieci w wieku 1-3 lat.](https://www.standardy.pl/artykuly/id/1858) (<https://www.standardy.pl/artykuly/id/1858>)
- Zimmer, M., Sieroszewski, P., Oszukowski, P. i in. (2020). [Polish Society of Gynecologists and Obstetricians recommendations on supplementation in pregnancy. Ginekol Pol., 91\(10\), 53.](https://doi.org/10.5603/GP1020.Q159) (<https://doi.org/10.5603/GP1020.Q159>)

Rozdział 10 Odżywianie a zdrowie układu mięśniowo-szkieletowego i skóry

- Academic Senate for California Community Colleges (ASCCC). (2021) Open Educational Resources Initiative.
- Academic Master. (2018, September 13). [Biology: Affiliation Integumentary and Musculoskeletal Systems.](https://academic-master.com/affiliation-integumentary-and-musculoskeletal-systems/) (<https://academic-master.com/affiliation-integumentary-and-musculoskeletal-systems/>)
- Alwarith J., Kahleova H., Rembert E. i wsp.: Nutrition Interventions in Rheumatoid Arthritis: The Potential Use of Plant-Based Diets. A Review. Front Nutr. 2019; 6: 141. doi: 10.3389/fnut.2019.00141. PMID: 31552259; PMCID: PMC6746966.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2016, September). [Position statement: Children and musculoskeletal health \(Position Statement 1170\).](https://www.aaos.org/contentassets/1cd7f41417ec4dd4b5c4c48532183b96/1170-children-and-musculoskeletal-health.pdf) (<https://www.aaos.org/contentassets/1cd7f41417ec4dd4b5c4c48532183b96/1170-children-and-musculoskeletal-health.pdf>)
- American Academy of Pediatric Dentistry. (2023). [Policy on use of fluoride.](https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/use-of-fluoride/) (<https://www.aapd.org/research/oral-health-policies--recommendations/use-of-fluoride/>)
- American Academy of Pediatrics. (2022, May 31). Osteopenia in newborns and infants. <https://www.aap.org/en/patient-care/newborn-and-infant-nutrition/osteopenia-in-newborns-and-infants/>
- Benedetti, J. (2021, December). [Diagnostic Tests for Skin Disorders. Merck Manual Professional Version. Retrieved May 1, 2023.](https://www.merckmanuals.com/professional/dermatologic-disorders/approach-to-the-dermatologic-) (<https://www.merckmanuals.com/professional/dermatologic-disorders/approach-to-the-dermatologic->

[patient/diagnostic-tests-for-skin-disorders\)](#)

- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2021). [Osteoporosis prevention, screening, and diagnosis](#). (<https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/clinical-practice-guideline/articles/2021/09/osteoporosisprevention-screening-and-diagnosis>)
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2022, October). [Osteoporosis: Frequently asked questions](#). (<https://www.acog.org/womens-health/faqs/osteoporosis>)
- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2023, June). [Nutrition during pregnancy: Frequently asked questions](#). (<https://www.acog.org/womens-health/faqs/nutrition-during-pregnancy>)
- Azzolino, D., Spolidoro, G. C. I., Saporiti, E., Luchetti, C., Agostoni, C., i Cesari, M. (2021). [Musculoskeletal changes across the lifespan: Nutrition and the life-course approach to prevention](#). *Frontiers in Medicine*, 8, 697954. (<https://doi.org/10.3389/fmed.2021.697954>)
- Benedetti, J. (2021, December 16). Foods that Fight Inflammation. Harvard Health Publishing. Retrieved May 3, 2023, from (<https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/foods-that-fight-inflammation>)
- Benedetti, J. (2021, August 17). The Best Foods for Vitamins and Minerals. Harvard Health Publishing. Retrieved May 3, 2023, from (<https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-best-foods-for-vitamins-and-minerals>)
- Burmeister, M. A., Fincher, T. K., Todd, A. M., Virga, K. G., i Maddox, M. M. (2021). An overview of male osteoporosis. *U.S. Pharmacist*, 46(6):18–24.
- Campbell, B. (2023). What to Eat When You are Trying to Heal. [Cleveland Clinic](#). (<https://health.clevelandclinic.org/foods-to-help-healing>)
- Campbell, B. (2021). Calcium Nutrition and Bone Health. [Orthoinfo](#). (<https://orthoinfo.aaos.org/en/staying-healthy/calcium-nutrition-and-bone-health/>)
- Cao, C., Xiao, Z., Wu, Y., i Ge, C. (2020, March 24). Diet and Skin Aging-From the Perspective of Food Nutrition. *Nutrients*, 12(3):870. (<https://doi.org/nu12030870>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022, July 15). [Consequences of Obesity](#). (<https://www.cdc.gov/obesity/basics/consequences.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022, May 17). [Maternal diet](#). (<https://www.cdc.gov/breastfeeding/breastfeeding-special-circumstances/diet-and-micronutrients/maternal-diet.html>)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021, July 2). [Vitamin D](#). (<https://www.cdc.gov/breastfeeding/breastfeeding-special-circumstances/diet-and-micronutrients/vitamin-d.html>)
- Chanchlani, R., Nemer, P., Sinha, R., Nemer, L., Krishnappa, V., Sochetti, E., Safadi, F., i Raina, R. (2020). An overview of rickets in children. *Kidney International Reports*, 5(7), 980–990. (<https://doi.org/10.1016/j.ekir.2020.03.025>)
- Cleveland Clinic, Health Essentials. (2023, January 31). [What to Eat When You are Trying to Heal](#). (<https://health.clevelandclinic.org/foods-to-help-healing/>)
- Cleveland Clinic. (2022). [Vitiligo](#). (<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/12419-vitiligo>)
- Johns Hopkins Medicine. (2023) [Pressure Ulcers](#). (<https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-anddiseases/pressure-ulcers>)
- DailyMed. (2018, November 30). [Tetracycline hydrochloride capsule](#). (<https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=32a409a0-fea6-411a-8218-c1c7df46d664>)
- Endocrine Society. (2022, January 24). [Menopause and bone loss](#). (<https://www.endocrine.org/patient-engagement/endocrine-library/menopause-and-bone-loss>)
- Fulton, J., Evans, B., Miller, S., i in. (2016). Development of a nutrition screening tool for an outpatient wound center. *Advances in Skin and Wound Care*, 29(3), 136–142. (<https://doi.org/10.1097/01.asw.0000479803.09658.cb>)
- Gelsomin, E. (2020, March 9). The scoop on protein powder. [Harvard Health Publishing](#). (<https://www.health.harvard.edu/blog/the-scoop-on-protein-powder-2020030918986>)

- Ganesan, K., Goyal, A., i Roane, D. (2023, July 3). Bisphosphonate. [StatPearls Publishing](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470248/). (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470248/>)
- Hall, K., Ayuketah, A., Brychta, R., Cai, H., Cassimatis, T., Chen, K., Chung, S., Costa, E., Courville, A., Darcey, V., Fletcher, L., Forde, C., Gharib, A., Guo, J., Howard, R., Joseph, P., McGehee, S., Ouwerkerk, R., Raising, K., Rozga, I., Zhou, M. (2019). Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell metabolism*, 30(1), 67–77.e3. (<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>)
- Harvard Health Publishing. (2022, August 15). [The hidden dangers of protein powders](https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-hidden-dangers-of-protein-powders). (<https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-hidden-dangers-of-protein-powders>)
- Isaksen, I., i Dankel, S. (2023). Ultra-processed food consumption and cancer risk: A systematic review and metaanalysis. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 42(6), 919–928. (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.03.018>)
- Jang, J. Y., Kim, D., i Kim, N. D. (2023). Pathogenesis, intervention, and current status of drug development for sarcopenia: [A review](https://doi.org/10.3390/biomedicines11061635). *Biomedicines*, 11(6), 1635. (<https://doi.org/10.3390/biomedicines11061635>)
- Klemm, S. (2020, July 21). How teen athletes can build muscles with protein. *American Academy of Nutrition and Dietetics*. (<https://www.eatright.org/health/essential-nutrients/protein/how-teen-athletes-can-build-muscles-with-protein>)
- LibreTexts Medicine. (2022, March 29). Integumentary Assessment. [Chippewa Valley Technical College](https://med.libretexts.org/@go/page/44631). (<https://med.libretexts.org/@go/page/44631>)
- LibreTexts Medicine (2019, June 23). [Overview of the Musculoskeletal System](https://med.libretexts.org/@api/deki/files/43482/1rs7zxnq9vcctcihr6q.jpefixme?revision=1). (<https://med.libretexts.org/@api/deki/files/43482/1rs7zxnq9vcctcihr6q.jpefixme?revision=1>)
- LibreTexts Musculoskeletal Assessment. (2022, April 5). [Chippewa Valley Technical College](https://med.libretexts.org/@go/page/44622). (<https://med.libretexts.org/@go/page/44622>)
- Manley, S., i Mitchell, A. (2022). The impact of nutrition on pressure ulcer healing. *British Journal of Nursing*, 31(12), S26–S30. (<https://doi.org/10.12968/bjon.2022.31.12.s26>)
- March of Dimes. (2020, April). [Eating healthy during pregnancy](https://www.marchofdimes.org/find-support/topics/pregnancy/eating-healthy-during-pregnancy). (<https://www.marchofdimes.org/find-support/topics/pregnancy/eating-healthy-during-pregnancy>)
- Marriott, B., Birt, D., Stallings, V., i Yates, A., (2020) Present Knowledge in Nutrition (11th ed.). ILSI.
- Mayo Clinic. (2021, February 9). [Vitamin D](https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements-vitamin-d/art-20363792). (<https://www.mayoclinic.org/drugs-supplements-vitamin-d/art-20363792>)
- Mazzasette, W. M., Julie Jenks, Chiara, i Nguyen, K.-L. (2021, May 17). [Tissue Injury and Aging](https://med.libretexts.org/@go/page/22268). *ASCCC Open Educational Resources Initiative*. (<https://med.libretexts.org/@go/page/22268>)
- Mazzasette, W. M., Julie Jenks, Chiara, i Nguyen, K.-L. (2021, May 17). Integumentary System. *ASCCC Open Educational Resources Initiative*. (<https://med.libretexts.org/@go/page/22269>)
- Meacham, J. (2022). Vitamins for Muscle Recovery. *Healthline*. (<https://www.healthline.com/nutrition/foodssupplements-for-sports-injury>)
- Morris, G. (2022). 10 Ways Nurses and Nurse Leaders Can Improve Patient Education. *Nurse Journal*. (<https://nursejournal.org/articles/tips-to-improve-patient-education/>)
- National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. (2023a, May). [Osteoporosis in men](https://www.niams.nih.gov/health-topics/osteoporosis-men). (<https://www.niams.nih.gov/health-topics/osteoporosis-men>)
- National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases. (2023b, May). [Pregnancy, breastfeeding, and bone health](https://www.niams.nih.gov/health-topics/pregnancy-breastfeeding-and-bone-health). (<https://www.niams.nih.gov/health-topics/pregnancy-breastfeeding-and-bone-health>)
- National Institute of Neurologic Disorders and Stroke (2023, March 17). Brain Basics: Know Your Brain. *National Institutes of Health*. (<https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/brain-basics/brain-basics-know-your-brain>)
- Nowicki, P., Kempainen, J., Maskill, L., i Cassidy, J. (2019). The role of obesity in pediatric orthopedics. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. *Global research i reviews*, 3(5), e036. (<https://doi.org/>)

[10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00036](https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00036))

Nursing Skills - 2e Copyright © 2023 by Chippewa Valley Technical College is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 [International License, except where otherwise noted.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
(<https://wtcs.pressbooks.pub/nursingskills/>)

Office of Dietary Supplements. (2022, April 26). Fluoride: Fact sheet for health professionals. [National Institutes of Health.](https://ods.od.nih.gov/factsheets/Fluoride-HealthProfessional/) (<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Fluoride-HealthProfessional/>)

Orthopedic Oncology (2023, April 1). Genetic Basis of Musculoskeletal Disorders. [Teach Me Orthopedics.](https://teachmeorthopedics.info/genetic-basis-of-musculoskeletal-disorders/)
(<https://teachmeorthopedics.info/genetic-basis-of-musculoskeletal-disorders/>)

Pagana, K., i Pagana, T. (2023). Mosby's Diagnostic and Laboratory Test Reference (16th ed.). Elsevier.

Panuganti, K. K., Nguyen, M., i Kshirsagar, R. K. (2023, August 8). Obesity (PMID 29083734). National Library of Medicine, [National Center for Biotechnology Information.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459357/) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459357/>)

Pludowski, P.; Kos-Kudła, B.; Walczak, M.; Fal, A.; Zozulińska-Ziółkiewicz, D.; Sieroszewski, P.; Peregud-Pogorzelski, J.; Lauterbach, R.; Targowski, T.; Lewiński, A.; i in. 2023. Guidelines for Preventing and Treating Vitamin D Deficiency: A 2023 Update in Poland. [Nutrients.](https://doi.org/10.3390/nu15030695) (<https://doi.org/10.3390/nu15030695>)

Prado, C., Landi, F., Chew, S., Atherton, P. J., Molinger, J., Ruck, T., i Gonzalez, M. C. (2022). Advances in muscle health and nutrition: A guide for healthcare professionals. [Clinical Nutrition, 41\(10\), 2244–2263.](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.07.041)
(<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.07.041>)

Reid, I., i Bolland, M. (2020). Calcium and/or vitamin D supplementation for the prevention of fragility fractures: [Who needs it? Nutrients, 12\(4\), 1011.](https://doi.org/10.3390/nu12041011) (<https://doi.org/10.3390/nu12041011>)

Rychlik E., Stoś K., Woźniak A., Mojska H. (red.) (2024), [Normy żywienia dla populacji Polski, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy.](https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2025/01/normy-02.01.pdf) (<https://www.pzh.gov.pl/wp-content/uploads/2025/01/normy-02.01.pdf>)

Saeg F, Orazi R, Bowers GM, Janis JE. Evidence-based nutritional interventions in wound care. [Plast Reconstr Surg. 2021 Jul 1;148\(1\):226-238.](https://doi.org/10.1007/s00000000000008061) (<https://doi.org/10.1007/s00000000000008061>)

Thau, L., Reddy, V., i Singh, P. (2022, October 10). Anatomy, Central Nervous System. [National Library of Medicine.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542179/) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542179/>)

Thornton-Evans, G., Junger, M. L., Lin, M., Wei, L., Espinoza, L., i Beltran-Aguilar, E. (2019, February 1). Use of Toothpaste and Toothbrushing Patterns Among Children and Adolescents — United States, 2013–2016. [Centers for Disease Control and Prevention. Weekly, 68\(4\); 87–90.](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6804a3.htm) (<https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6804a3.htm>)

Tihtonen, K., Korhonen, P., Isojärvi, J., Ojala, R., Ashorn, U., Ashorn, P., i Tammela, O. (2022). Calcium supplementation during pregnancy and maternal and offspring bone health: a systematic review and metaanalysis. [Annals of the New York Academy of Sciences, 1509\(1\), 23–36.](https://doi.org/10.1111/nyas.14705) (<https://doi.org/10.1111/nyas.14705>)

Travers, J. (2020). The Bone-Strength Plan. Welbeck Balance. London.

University of Sheffield. (n.d.). [FRAX fracture risk assessment tool.](https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=9) (<https://frax.shef.ac.uk/FRAX/tool.aspx?country=9>)

U.S. Department of Agriculture. (2023). [Basic Nutrition.](https://www.nutrition.gov/topics/basic-nutrition) (<https://www.nutrition.gov/topics/basic-nutrition>)

White, A. (2022). [The Correct Method to Completing an Integumentary Assessment. Nursing CE Central.](https://nursingcecentral.com/the-correct-method-to-completing-an-integumentary-assessment/)
(<https://nursingcecentral.com/the-correct-method-to-completing-an-integumentary-assessment/>)

Wnęk D. Produkty żywnościowe pomocne w leczeniu reumatoidalnego zapalenia stawów. [Medycyna Praktyczna; 2023.](https://www.mp.pl/pacjent/dieta/diety/diety_w_chorobach/132476,produkty-zywnosciowe-pomocne-w-leczeniu-reumatoidalnego-zapalenia-stawow) (https://www.mp.pl/pacjent/dieta/diety/diety_w_chorobach/132476,produkty-zywnosciowe-pomocne-w-leczeniu-reumatoidalnego-zapalenia-stawow)

SKOROWIDZ RZECZOWY

A

agoniści hormonu uwalniającego gonadotropiny (GnRH) [207](#)
 agoniści receptora białka glukagonopodobnego-1 (GLP-1) [55](#)
 aksony [58](#)
 albumina [15](#), [134](#), [156](#)
 alfabetyzm zdrowotny (ang. health literacy) [25](#)
 Alprazolam [55](#)
 American Heart Association (AHA) [116](#)
 amfetaminy [55](#)
 aminotransferaza alaninowa (ALT) [208](#)
 aminotransferaza asparaginowa (AST) [208](#)
 Amitryptylina [54](#), [55](#)
 amyloidy [48](#)
 anemia makrocytarna [86](#)
 anemia mikrocytarna [86](#)
 anemia sierpowata (ang. Sickle Cell Disease, SCD) [98](#)
 anemia złośliwa [41](#)
 anoreksja [43](#)
 antybiogram [208](#)
 antybiotyk [43](#), [145](#)
 antyoksydanty [199](#)
 apolipoproteina B (apoB) [111](#)
 apoptoza [139](#)
 artroskopia [196](#)
 arytmia [43](#)
 astma [132](#)

B

badania stolca [177](#)
 badanie rentgenowskie (RTG) [196](#)
 badanie składu ciała (ang. Body Composition, BC) [14](#)
 Barbiturany [54](#)
 Benzodiazepiny [55](#)
 bezmocz (anuria) [154](#)
 bezpieczeństwo żywnościowe [27](#)
 białka tau [58](#)
 białko [70](#), [75](#), [194](#)

białko C-reaktywne (CRP) [187](#), [197](#), [208](#)
 biegunka [40](#), [42](#), [186](#)
 bilans azotowy [15](#)
 biopsja tkankowa [197](#)
 bisfosfoniany [43](#)
 blaszki miażdżycowe [112](#)
 błonnik [75](#), [117](#)
 BMI (Body Mass Index) [12](#), [14](#)
 ból lub pieczenie podczas mikcji (dyzuria) [154](#)
 ból w klatce piersiowej [108](#)
 bóle głowy [42](#)

C

całkowita liczba limfocytów (CLL) [15](#)
 celiakia [186](#)
 chlorek (Cl) [69](#)
 Chloropromazyna [54](#)
 cholesterol całkowity (TC) [110](#)
 cholesterol HDL (HDL-C) [110](#)
 cholesterol LDL (LDL-C) [110](#)
 cholesterol nie-HDL (nie-HDL-C) [111](#)
 choroba Leśniowskiego-Crohna (IBD) [175](#)
 choroba Leśniowskiego-Crohna i wrzodziejące zapalenie jelita grubego (IBD) [186](#)
 choroba niedokrwienna serca (CAD) [114](#)
 choroba refluksowa przełyku (GERD) [175](#), [175](#), [181](#), [186](#)
 choroba tętnic obwodowych [114](#)
 choroba Wilsona [42](#)
 choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy [186](#)
 choroba zapalna jelit (ChZJ) [187](#)
 choroba żył obwodowych [114](#)
 choroba/zespół Cushinga [66](#), [68](#)
 choroby tarczycy (nadczynność / niedoczynność) [71](#)
 choroby wątroby i trzustki [186](#)
 Citalopram [55](#)

Controlling Nutritional Status (CONUT) [37](#), [46](#)
 cukrzyca [66](#)
 cukrzyca (hiperglikemia: wysoki poziom glukozy we krwi) [67](#)
 cukrzyca ciążowa (GDM) [71](#), [74](#)
 cukrzyca typu 1 [74](#)
 cukrzyca typu 2 [74](#)
 cykliczny cytrulinowany peptyd (anti-CCP) [197](#)
 cynk [44](#)
 cystatyny C [156](#)
 cytryniany [158](#)
 częstomocz (pollakisuria) [154](#)
 czynnik reumatoidalny (RF) [197](#), [208](#)

D

demencja [40](#)
 densytometria (DXA) [196](#)
 Desipramina [54](#)
 Diazepam [55](#)
 dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) [117](#)
 dieta śródziemnomorska [9](#)
 dietoterapia [158](#)
 diuretyk [43](#)
 dobowe wydalenie białka z moczem [157](#)
 dobowe wydalenie wolnego kortyzolu z moczem [63](#)
 Doksylamina [55](#)
 dowodach naukowych (EBP) [136](#)
 drętwienie [41](#), [43](#)
 drgawki [41](#)
 drogi oddechowe [138](#)
 drogi żółciowe (ALT, AST, bilirubina, GGTP, ALP) [176](#)
 drżenie głosowe [134](#)
 dusznica bolesna [128](#)
 duszność [108](#), [113](#), [135](#)
 dyfuzja gazów oddechowych [148](#)
 Dynamometria ręczna [14](#)
 dysbioza [178](#)
 dysfagia [37](#)

E

edukacja pacjenta [26](#)
 edukacja zdrowotna [33](#)
 eGFR (estimated Glomerular Filtration Rate) [156](#)
 elektroencefalografia (EEG) [38](#)
 elektrolity (Na, K, Cl, Mg) [176](#)
 elektromiografia (EMG) [196](#)
 enzym galaktozo-1-fosforan urydylotransferazy (GALT) [184](#)

F

fenelzyna [41](#), [54](#), [55](#)
 Fenfluramina [55](#)
 Fenotiazyny [55](#)
 Fentermina [55](#)
 Fenytoina [54](#)
 FEV1 (ang. Forced Expiratory Volume in one second) [18](#)
 fiberoendoskopia (FEES) [37](#)
 fluor (F) [203](#)
 Fluwoksamina [55](#)
 fosfataza alkaliczna (ALP) [208](#)
 fosfokinaza kreatynowa (CK) [196](#)
 fosfor (P) [69](#), [158](#)

G

Gabapentyna [54](#), [55](#)
 galaktozemia [184](#)
 gamma-hydroksymaślan (GHB) [132](#)
 gazometria [134](#)
 glukoza [63](#)
 gojenie ran [44](#)
 grubość fałdów skórnych na mięśniu trójętrowym [14](#)
 GUSS (Gugging Swallowing Screen) [37](#)

H

Haloperidol [55](#)
 hemoglobina glikowana (HbA1c) [63](#)
 hiperkaliemia [43](#)
 hiperlipidemia [120](#)
 hipoglikemia [68](#)
 hipokalcemia (niski poziom wapnia) [43](#), [68](#)
 hipokaliemia (niski poziom potasu) [43](#), [68](#)
 hipotrofia wewnątrzmaciczna (IUGR) [137](#)
 histamina w osoczu [208](#)

hormon adrenokortykotropowy (ACTH) [63](#), [76](#)
 hormon tyreotropowy (TSH) [63](#)
 hydralazyna [41](#)
 Hyperemesis gravidarum [71](#)

I

Imipramina [54](#), [55](#)
 impedancja bioelektryczna (ang. Bioelectrical Impedance Analysis, BIA) [14](#)
 infekcja dróg oddechowych [131](#)
 infekcje dróg moczowych (ang. UTI, urinary tract infections) [160](#)
 inhibitory pompy protonowej (IPP) [207](#)
 interwencja żywieniowa [17](#)
 izoniazyd [41](#)

J

jajniki [64](#)
 jądra [64](#)
 jod [43](#)

K

kamica nerkowa (nephrolithiasis) [160](#)
 kamica żółciowa [175](#)
 Karbamazepina [54](#), [54](#)
 kardiomiopatia [114](#)
 kaszel [108](#)
 Ketiapina [55](#)
 Klonazepam [55](#)
 Klozapina [55](#)
 kolagen [198](#)
 kołatanie serca [108](#)
 kortykoliberyna (CRH) [76](#)
 kortyzol [63](#)
 kreatynina [156](#)
 krew utajona w kale (FIT) [177](#)
 krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFAs) [46](#)
 krwimocz (hematuria) [154](#)
 kwas walproinowy (VPA) [54](#), [55](#)
 kwasy tłuszczowe omega-3 [197](#)
 kwestionariusz EAT- 10 (Eating Assessment Tool-10) [37](#)

L

leki przeciwdepresyjne [55](#)
 leki przeciwdrgawkowe/przeciwpadaczkowe [54](#)
 leki przeciwpadaczkowe [55](#)

leki przeciwpsychotyczne [55](#)
 leki stymulujące [55](#)
 leukocytoza [176](#)
 liczba białych krwinek (WBC) [208](#)
 lipidy [110](#)
 lipoproteina (a) [Lp(a)] [111](#)
 lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL) [115](#)

M

magnez (Mg) [43](#), [69](#), [116](#)
 markery stanu zapalnego (CRP i OB) [176](#)
 martwicze zapalenie jelit (NEC) [184](#)
 metformina [41](#)
 Metylofenidat [55](#)
 mętny moc [154](#)
 miazdżyca [112](#)
 miedź [42](#)
 mielina [39](#)
 mikrobiom [175](#)
 Mini Nutritional Assessment (MNA) [18](#), [211](#)
 Mini Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF) [46](#)
 Mirtazapina [55](#)
 MNA (Mini Nutritional Assessment) [37](#)
 MNA-SF [18](#)
 mocznik [156](#)
 Model Transteoretyczny (TTM) [30](#), [102](#)
 Monitorowanie/ocena żywienia [17](#)
 morfologia krwi [134](#), [176](#)
 morfologia krwi (CBC, Complete Blood Count) [197](#)
 mukowiscydoza [133](#)
 MUST (Malnutrition Universal Screening Scale) [37](#)
 MyPlate [7](#), [21](#)

N

nadciśnienie tętnicze (NT) [114](#), [116](#)
 nadczynność tarczycy (choroba Gravesa) [66](#)
 nadnercza [64](#)
 Neuroleptyki [55](#)
 neuropathy Impairment Score (NIS) [196](#)
 neuropatia [41](#)

neuropatia obwodową i nerwu
nerwu wzrokowego [41](#)
neuroplastyczność [45](#)
neuroprekaźnik – kwas
gammaaminomastowy
(GABA) [46](#)
neuroprekaźniki [36](#)
niealkoholowa stłuszczeniowa
choroba wątroby (NAFLD/
NASH) [175](#)
niedobór jodu [43](#)
niedoczynność tarczycy [66](#)
niedodma [134](#)
niedokrwistość [176](#)
niedokrwistość
sierpowatokrwinkowa (SCD)
[101](#)
niedożywienie [155](#)
niepowściągliwe wymioty
ciężarnych (hyperemesis
gravidarum) [181](#)
nieprzyjemny zapach moczu
[154](#)
niesteroidowe leki
przeciwzapalne (NLPZ) [132](#),
[146](#)
nietolerancje pokarmowe (np.
laktoza, fruktoza) [186](#)
nietrzymanie moczu [154](#)
niewydolność kory nadnerczy
(choroba Addisona) [66](#)
niewydolność nadnerczy
(choroba Addisona) [68](#)
niewydolność nerek [42](#)
niewydolność serca [113](#)
nieżyt nosa (rhinitis) [137](#)
niska masa urodzeniowa [160](#)
niski poziom witaminy B12 [68](#)
niski poziom witaminy D [68](#)
niski poziom żelaza [68](#)
Nortryptylina [54](#)
NRS (Nutritional Risk Scale) [37](#)
nudności [43](#)

O

obecności białka (białkomocz)
[154](#)
objętość moczu po oddaniu (PVR
– ang. post void residual) [155](#)
obrzęk [108](#)
ocena stanu odżywienia [176](#)
oddawanie moczu w nocy
częściej niż dwa razy

(nykturia) [154](#)
odleżyny [193](#)
odma [134](#)
odwzgórze [64](#)
Olanzapina [55](#)
omdlenie [108](#), [113](#)
opadanie erytrocytów (OB,
ESR) [197](#)
opukiwanie [134](#)
orthopnoë [149](#)
osłabienie [41](#), [43](#)
osłuchiwanie [134](#)
osteoporoza [194](#)
ostre uszkodzenie nerek (ang.
acute kidney injury, AKI) [156](#)
os renina-angiotensyna-
aldosteron (RAA) [155](#)
oświadczenie PES [16](#)
otyłość [155](#)
oznaczenie stężeń cholesterolu,
witamin i składników
mineralnych [15](#)

P

pacjent [26](#)
paczkolata [132](#)
parestezje [41](#)
Pellagra [40](#)
penicylamina [41](#)
perfuzja [149](#)
Pica [105](#)
pienie się moczu [154](#)
Piramida Zdrowego Żywienia i
Stylu Życia [21](#)
podejście multimodalne [26](#)
polifenole [35](#)
Polskie Towarzystwo
Nadciśnienia Tętniczego
(PTNT) [116](#)
pomiar grubości fałdu skórno-
tłuszczowego nad mięśniami
trójęgowym nie-dominującego
ramienia [14](#)
posiew [208](#)
potas (K) [69](#), [116](#), [158](#)
poziom mocznika we krwi (ang.
blood urea nitrogen, BUN)
[156](#)
pozytonowa tomografia emisyjna
(PET) [48](#)
prealbumina [15](#), [45](#), [134](#)
probiotyki [178](#)
Pregabalina [54](#)

probiotyki [178](#)
Proces Opieki Żywieniowej (ang.
Nutrition Care Process, NCP)
[11](#)
produkty końcowej glikacji (AGE
– advanced glycation end-
products) [206](#)
profil elektrolitów [197](#)
propriocepcja [42](#)
przeciwciała przeciwwądrowe
(ANA) [197](#), [208](#)
przeciwciało antycyklicznego
cytrulinowanego peptydu
(CCP) [208](#)
przemijający atak niedokrwienny
(TIA) [128](#)
przewlekła choroba nerek
(PChN) [158](#), [158](#), [160](#)
przewlekła niewydolność serca
[114](#)
przewlekła obturacyjna choroba
płuc (POChP) [131](#)
przewlekłe zapalenie oskrzeli
[140](#)
przez odbył (per rectum) [156](#)
przysadka mózgowa [64](#)

R

reflaks żołądkowo-przełykowy
(GERD) [187](#)
reumatoidalne zapalenie stawów
(RZS) [206](#)
rezonans magnetyczny (MRI)
[177](#), [196](#)
rezonans magnetyczny (RM)
[157](#)
ROM (Range of Motion) [211](#)
rozedma płuc [133](#)
Rysperydon [55](#)

S

sarkopenia [195](#)
scyntygrafia kości (SPECT) [196](#)
selen [44](#)
Single Photon Emission
Computed Tomography
(SPECT) [157](#)
skala Mallampatiego [134](#)
skala Morse'a [195](#)
skala NRS 2002 [12](#)
skala SGA [13](#)
skąpomocz (oliguria) [154](#)
skóra [193](#)
skurcze mięśni [43](#)

smak [44](#)
 sól (Na) [69](#), [75](#), [116](#)
 spastyczność [195](#)
 stosunek stężeń albuminy i
 kreatyniny (wskaźnik ACR)
[156](#)
 stupor [40](#)
 Subiektywna Ocena Globalna
 (ang. Subjective Global
 Assessment, SGA) [12](#)
 surfaktant [131](#)
 szpitalny oddział ratownictwa
 (SOR) [12](#)
 szybkość opadania erytrocytów
 (ESR) [208](#)
 szyszynka [64](#)

Ś

śpiączka [40](#)

T

tarczycza [64](#)
 Terminologia Procesu Opieki
 Żywniowej (ang. electronic
 Nutrition Care Process
 Terminology – eNCPT) [12](#)
 test namiotowości [196](#)
 tetrahydrokannabinol (THC)
[132](#)
 tłuszcze nasycone [75](#), [117](#)
 toczeń rumieniowaty układowy
 (SLE) [197](#)
 tomografia komputerowa (TK)
[157](#), [177](#), [196](#)
 transferyna [15](#)
 Triazolam [54](#)
 triglicerydy [110](#)
 trójglicerydy [110](#)
 trzeszczenie [134](#)
 trzustka [64](#), [177](#)
 tyroksyna (T4) [63](#)

U

uchyłki jelita grubego [186](#)
 udar mózgu [121](#)
 układ mięśniowo-szkieletowy
[194](#)
 układ
 renina–angiotensyna–aldosteron
 (RAA) [158](#)
 ultrasonografia (USG) [196](#)
 urazowym uszkodzeniem mózgu
 (TBI) [38](#)

W

wapń (Ca) [69](#), [116](#)
 wątroba [176](#)
 wentylacja mechaniczna [145](#)
 węch [44](#)
 węglowodany [75](#)
 węglowodany złożone [70](#)
 wideofluorkopia (VFSS) [37](#)
 wielomocz (poliuria) [154](#)
 wielotorbielowatość nerek [160](#)
 witamina A [68](#), [75](#)
 witamina B1 (tiamina) [40](#)
 witamina B3 (niacyna) [40](#)
 witamina B6 [41](#), [41](#)
 witamina C [68](#), [75](#), [194](#)
 witamina D [69](#), [75](#), [194](#)
 witamina E [42](#), [69](#), [75](#)
 witaminy antyoksydacyjne (A, C,
 E) [199](#)
 witaminy z grupy B (B1–B12)
[68](#)
 wole [43](#)
 wolne rodniki [149](#)
 wrzodziejące zapalenie jelita
 grubego (WZJG) [181](#)
 wskaźnik filtracji kłębuszkowej
 (ang. *glomerular filtration rate*,
 GFR) [156](#)
 wskaźnik masy ciała do wzrostu

(ang. Body Mass Index, BMI)
[12](#)

Wskaźnik talia–biodro (ang.
 Waist to Hip Ratio, WHR) [14](#)
 wymiana gazowa [131](#)
 wywiad żywieniowy [12](#)
 wzrost wewnątrzmaciczny
 płodu [160](#)

Z

zaburzenia tarczycy (np.
 niedoczynność tarczycy) [68](#)
 zakażenia układu moczowego
 (ZUM) [157](#)
 zapalenie płuc [131](#)
 zapalenie skóry [40](#)
 zapalenie uchłęków [189](#)
 zaparcia [185](#)
 zatorowość płucna [144](#)
 zatrzymanie moczu [154](#)
 zawał serca [113](#)
 zdrowe tłuszcze [70](#), [75](#)
 zespołu ostrej niewydolności
 oddechowej (ARDS) [132](#)
 zespół jelita drażliwego (IBS)
[175](#), [175](#), [186](#)
 zespół krótkiego jelita [175](#)
 zespół nerczycowy [158](#)
 zespół ogona końskiego [155](#)
 zespół policystycznych jajników
 (PCOS) [67](#)
 zespół złego wchłaniania [189](#)
 złącza nerwowo-mięśniowe [58](#)
 zmiany osobowości [43](#)
 Zolpidem [54](#)
 zwężenie tętnic [121](#)
 zwłóknienie płuc [142](#)

Ż

żywienie dojelitowe [186](#)