

Zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19. Stanowisko Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk

Dietary recommendations during the COVID-19 pandemic. Statement of the Committee of Human Nutrition Science of the Polish Academy of Sciences

Lidia Wądołowska^{*1}, Małgorzata Drywień^{*2}, Jadwiga Hamułka^{*2}, Piotr Socha^{*3}, Maria Borawska^{*4}, Mariola Friedrich^{*5}, Ewa Lange^{*6} i inni Członkowie Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk⁷

* Komitet Nauki o Żywieniu Człowieka, Wydział V Nauk Medycznych, Polska Akademia Nauk

¹ Katedra Żywienia Człowieka Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

² Katedra Żywienia Człowieka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

³ Klinika Gastroenterologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii Instytutu „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

⁴ Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

⁵ Zakład Mikrobiologii Stosowanej i Fizjologii Żywienia Człowieka Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie

⁶ Katedra Dietetyki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

⁷ Stanisław Berger, Jerzy Bertrandt, Barbara Bobrowska-Korczak, Monika Bronkowska, Ewa Cieślik, Jadwiga Charzewska, Jolanta Czarnocińska, Magdalena Człapka-Matyasik, Anna Długosz, Ewa Gayny, Danuta Górecka, Joanna Gromadzka-Ostrowska, Anna Gronowska-Senger, Marzena Jeżewska-Zychowicz, Anna Kołajtis-Dołowy, Zbigniew Krejpcio, Teresa Leszczyńska, Renata Markiewicz-Żukowska, Zbigniew Marzec, Hanna Mojska, Regina Olędzka, Katarzyna Przybyłowicz, Juliusz Przysławski, Joanna Sadowska, Małgorzata Schlegel-Zawadzka, Katarzyna Socha, Jerzy Socha, Iwona Traczyk, Jarosław Walkowiak, Agata Wawrzyniak, Halina Weker, Marta Widz, Aneta Wojdyło, Małgorzata Woźniewicz, Katarzyna Zablocka-Słowińska

STRESZCZENIE

Podczas pandemii COVID-19 (ang. *coronavirus disease 2019*) troska o właściwą dietę, dostosowaną do zapotrzebowania organizmu i aktualnego poziomu aktywności fizycznej, nabiera szczególnego znaczenia. W funkcjonowaniu układu odpornościowego bierze udział wiele składników pochodzących z diety, a znaczenie w różnego typu procesach obronnych mają witaminy D, C, A (w tym beta-karoten), E, B₆, B₁₂, kwas foliowy, cynk, miedź, selen, żelazo, aminokwasy, wielonienasycone kwasy tłuszczowe n-3 i n-6 oraz mikrobiota jelitowa. Obecnie nie ma dowodów, aby spożywana żywność i zawarte w niej składniki, w tym o właściwościach pro-/prebiotycznych, odgrywały istotną rolę w zapobieganiu zakażeniu SARS-CoV-2 (ang. *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) i łagodzeniu jego przebiegu. Jednak biorąc pod uwagę wartość odżywczą żywności i zapobieganie dysbiozie, rekomendowanie urozmaiconej diety, z dużym udziałem różnorodnej żywności pochodzenia roślinnego oraz z odpowiednią ilością żywności pochodzenia zwierzęcego, ma dobre podstawy naukowe. Niedożywienie, niedowaga i otyłość są rozważane jako niezależne i prognostyczne czynniki ryzyka ciężkiego przebiegu zakażenia SARS-CoV-2, które zmniejszają szanse pacjenta na przeżycie, dlatego dbałość o dobry stan odżywienia, w tym prawidłową masę ciała, jest rozsądnym podejściem w profilaktyce zakażenia SARS-CoV-2 i łagodzeniu jego przebiegu. Do dokumentu dołączono dwa wykazy praktycznych rekomendacji żywieniowych podczas pandemii COVID-19 – skierowane do populacji ogólnej oraz do dzieci.

Standardy Medyczne/Pediatria ■ 2021 ■ T. 18 ■ 289-298

SŁOWA KLUCZOWE: ■ COVID-19 ■ DIETA ■ KARMIENIE PIERSIĄ ■ ODPORNOŚĆ ■ PANDEMIA ■ SARS-CoV-2 ■ WŁAŚCIWOŚCI PRZECIWWIRUSOWE ■ ŻYWIENIE ■ ŻYWNÓŚĆ

ABSTRACT

During the COVID-19 pandemic, care for an adequate diet, well adapted to the body's needs and the current level of physical activity, becomes of particular importance. Many dietary compounds participate in the functioning of the immune system, while vitamins D, C, A (including beta-carotene), E, B6, B12, folic acid, zinc, copper, selenium, iron, amino acids, *n-3* and *n-6* polyunsaturated fatty acids and intestinal microbiota are crucial in various types of defence processes. There has been no evidence that consumed food and its compounds, including those with pro-/prebiotic properties, play a significant role in preventing SARS-CoV-2 infection or alleviating its course. However, in terms of the nutritional value of food and the prevention of dysbiosis, recommending a varied diet with a high proportion of plant-based foods and an adequate amount of animal-based foods has a sound scientific basis. Malnutrition, underweight and obesity are considered independent and prognostic risk factors of severe SARS-CoV-2 infection, which reduce a patient's chances of survival. Therefore, ensuring good nutritional status, including healthy body weight, is a reasonable approach in the prevention of viral infection SARS-CoV-2 or alleviating its course. The document is accompanied by two catalogues of practical nutritional recommendations during the COVID-19 pandemic, addressed to the general population and children.

Standardy Medyczne/Pediatrics ■ 2021 ■ T. 18 ■ 289-298

KEY WORDS: ■ ANTIVIRAL PROPERTIES ■ BREASTFEEDING ■ COVID-19 ■ DIET ■ FOOD ■ IMMUNITY ■ NUTRITION ■ PANDEMIC ■ SARS-CoV-2

Wprowadzenie

Globalna pandemia związana z zakażeniem SARS-CoV-2 (ang. *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) zmieniła wszystkie aspekty życia codziennego – spowodowała zmianę zachowań żywieniowych i stylu życia większości ludzi, którym towarzyszy wzrost odczuwanego stresu z powodu izolacji, drastycznego ograniczenia kontaktów społecznych i obaw o zakażenie wirusem oraz utraty zatrudnienia i dochodów¹⁻⁴. Właściwe odżywianie jest ważne dla zachowania zdrowia, a podczas pandemii COVID-19 (ang. *coronavirus disease 2019*) troska o właściwą dietę, dostosowaną do zapotrzebowania organizmu i aktualnego poziomu aktywności fizycznej, nabiera szczególnego znaczenia⁵⁻⁸.

Źródła informacji na temat żywienia i zakażenia SARS-CoV-2

Identyfikacja czynników żywieniowych związanych z łagodnym, umiarkowanym i ciężkim przebiegiem zakażenia SARS-CoV-2 jest punktem wyjścia do opracowania dobrych praktyk żywieniowych oraz sformułowania zasad postępowania w zapobieganiu zakażeniu i jego leczeniu⁹. Bez wątpienia świat został zaskoczony skalą pandemii i jej skutkami dla zdrowia i życia ludzkiego. Szybko pojawiły się oczekiwania wobec ekspertów, aby wskazali metody leczenia i zapobiegania skutkom zakażenia. Jednak zgromadzenie mocnych dowodów naukowych (z randomizowanych badań eksperymentalnych) wymaga czasu, a ich uzyskanie w ciągu kilkunastu miesięcy trwania pandemii jest trudne.

Zalecenia żywieniowe zostały opracowane poprzez modyfikację istniejących, dobrze udokumentowanych zaleceń żywieniowych¹⁰⁻¹³ i ich adaptację do zmian w żywieniu i stylu życia Polaków, które zaobserwowano podczas pandemii COVID-19 oraz na podstawie:

- wiedzy z zakresu fizjologii i patofizjologii dotyczącej wpływu żywności i żywienia na stan odżywienia organizmu i jego funkcjonowanie, w tym funkcje układu odpornościowego;
- dowodów zgromadzonych przed pandemią dla innych chorób układu oddechowego (np. zapalenia płuc) lub innych wirusów (np. grypy typu A i B);
- wiedzy pochodzącej z wykonanych podczas pandemii nielicznych badań eksperymentalnych, zwykle jednoosobowych, z małą liczebnością próby, lub badań typu obserwacyjnego, które mają mniejszą siłę w wyjaśnianiu zależności między dietą, zakażeniem SARS-CoV-2, jego przebiegiem i umieralnością; kilka dużych badań eksperymentalnych z tego zakresu jest w toku, ale na ich wyniki i wnioski musimy poczekać.

Zmiany w żywieniu i stylu życia podczas pandemii COVID-19

Z dostępnych badań^{3,13-15} wynika, że w Polsce podczas pierwszych trzech miesięcy trwania pandemii wielu dorosłych zwiększyło spożycie żywności (34%) i czas spędzany przed ekranem (49%), a zmniejszyło aktywność fizyczną (43%). Spowodowało to wzrost występowania nadwagi, a w niedalekiej przyszłości może wywołać dalszy wzrost wskaźników otyłości i wielu chorób z nią współistniejących, m.in. chorób serca i naczyń, cukrzycy i innych chorób metabolicznych oraz niektórych rodzajów raka¹⁶. Z drugiej strony, niektórzy dorośli zmniejszyli spożycie żywności (14%), w tym osoby o uprzednio prawidłowej lub za niskiej masie ciała, zwiększając problem występowania niedowagi i niedożywienia oraz zachowań anorektycznych.

Takie zmiany w spożyciu żywności i stylu życia należy uznać za duże zagrożenie dla zdrowia publicznego, zwłaszcza w kontekście nadwagi i otyłości. Przed pandemią otyłych było 4-5% dzieci w wieku 2-6 lat,

8% dziewcząt i 14% chłopców w wieku szkolnym (dane z Narodowego Programu Zdrowia, 2017-2020) oraz w zależności od wieku 4-28% osób dorosłych lub starszych (dane z Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia, 2014 wg GUS 2020), a dwu- lub trzykrotnie więcej Polaków miało nadwagę¹⁷⁻¹⁹.

Dieta, stan odżywienia i odporność organizmu

Spożywana żywność i zawarte w niej składniki decydują o stanie odżywienia organizmu i mogą wpływać na jego zdolność do zapobiegania infekcjom i ich zwalczania oraz wspomagać powrót do zdrowia. Żywność jest źródłem ok. 70 składników odżywczych (m.in. aminokwasów, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, glukozy, witamin, składników mineralnych), wielu składników wykazujących aktywność biologiczną (np. polifenoli o właściwościach przeciwutleniających), ale także substancji antyodżywczych (np. fitynianów, szczawianów, askorbinazy – enzymu rozkładającego kwas askorbinowy) lub wręcz szkodliwych zanieczyszczeń (np. arsenu, benzo(a)pirenu), które wspólnie odpowiadają za stan zdrowia organizmu. Dobry stan odżywienia (odpowiednie wysycenie tkanek składnikami odżywczymi) jest niezbędny do zachowania zdrowia i właściwego funkcjonowania wszystkich układów i narządów, w tym układu odpornościowego.

Układ odpornościowy chroni organizm przed czynnikami chorobotwórczymi (bakteriami, wirusami, grzybami, pasożytami), wykorzystując złożone mechanizmy, w które są zaangażowane różnego typu wyspecjalizowane komórki i substancje regulacyjne²⁰. Układ odpornościowy jest zawsze aktywny, a aktywność ta rośnie podczas zakażenia. Towarzyszy temu zwiększone tempo metabolizmu oraz większe zużycie energii i substratów potrzebnych do syntezy substancji i komórek zaangażowanych w procesy obronne.

W funkcjonowaniu układu odpornościowego bierze udział wiele składników pochodzących z diety, a znaczenie w różnego typu procesach obronnych mają witaminy: D, C, A (w tym beta-karoten), E, B₆, B₁₂, kwas foliowy, składniki mineralne: cynk, miedź, selen i żelazo oraz aminokwasy i wielonienasycone kwasy tłuszczowe *n-3* i *n-6*^{9,20}. Najwięcej uwagi skupiają witaminy D, C i A oraz cynk, selen i wielonienasycone kwasy tłuszczowe *n-3*, ponieważ odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu integralności i funkcji układu odpornościowego, w tym aktywacji, różnicowaniu i namnażaniu komórek odpornościowych oraz utrzymaniu stabilności błon komórkowych; ponadto odpowiedź odpornościowa organizmu zależy od ich współdziałania na wielu etapach tego procesu²⁰⁻²⁴. Wykazano, że te kluczowe składniki odżywcze są szczególnie ważne we wspieraniu

obrony przeciwwirusowej i przeciwbakteryjnej organizmu oraz łagodzeniu zakażenia i zmniejszaniu ryzyka ciężkiego przebiegu zwykłych (niecovidowych) zakażeń dróg oddechowych^{20,25-37}. Na tej podstawie można przewidywać ich korzystny wpływ na przebieg zakażenia SARS-CoV-2, a trwające badania kliniczne pomogą wyjaśnić rolę składników odżywczych we wspomaganiu leczenia zakażenia tym wirusem^{20,38}. Aktualnie trwa dyskusja nad możliwością leczniczego zastosowania witamin C, D i A oraz cynku i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych *n-3* w ilościach nieprzekraczających górnych dopuszczalnych poziomów spożycia (łącznie ze składnikami pochodzącymi z diety), jako taniego, farmakologicznego sposobu, który potencjalnie może pomagać w zapobieganiu zakażeniu SARS-CoV-2 lub zmniejszaniu jego skutków^{9,39-42}.

W regulacji funkcji układu odpornościowego ważną rolę odgrywają także bakterie i inne mikroorganizmy obecne w jelicie grubym człowieka (tzw. mikrobiota jelitowa). Obecność dużej ilości mikroorganizmów probiotycznych (np. *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*) korzystnie wpływa na wiele funkcji w jelicie i całym organizmie, m.in. przez tworzenie fizycznej i chemicznej bariery chroniącej jelito grube przed zasiedleniem przez drobnoustroje chorobotwórcze oraz prawdopodobne wzmocnienie odporności wrodzonej organizmu^{9,20,43-45}. Dieta jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o składzie mikrobioty jelitowej. Zaburzony skład mikrobioty jelitowej (dysbioza) występuje u osób o dużym spożyciu żywności pochodzenia zwierzęcego, a małym spożyciu żywności pochodzenia roślinnego. I odwrotnie, korzystny skład mikrobioty jelitowej mają osoby spożywające więcej żywności pochodzenia roślinnego, w tym regularnie spożywające żywność prebiotyczną zawierającą krótkołańcuchowe oligosacharydy (np. cebulę, czosnek, rośliny strączkowe, pełnoziarniste produkty zbożowe z owsa lub pszenicy) oraz żywność fermentowaną zawierającą bakterie fermentacji mlekowej (np. jogurt, kefir, mleko acidofilne, kiszzone warzywa)^{9,20,43-46}. U osób dorosłych potwierdzono ostatnio w dwóch przeglądach systematycznych z metaanalizą^{44,46}, że drobnoustroje probiotyczne wzmacniały odpowiedź immunologiczną organizmu na szczepienie przeciwko sezonowej grypie. Co więcej, zaburzony skład mikrobioty jelitowej (dysbiozę) wykazano u pacjentów z ciężkim przebiegiem zakażenia SARS-CoV-2.

Obecnie nie ma dowodów, aby spożywana żywność i zawarte w niej składniki, w tym o właściwościach pro-/prebiotycznych, odgrywały istotną rolę w zapobieganiu zakażeniu SARS-CoV-2 i łagodzeniu jego przebiegu^{20,45,47}. Jednak **biorąc pod uwagę wartość odżywczą żywności i zapobieganie dysbiozie, rekomendowanie urozmaiconej diety, z dużym**

udziałem różnorodnej żywności pochodzenia roślinnego oraz z odpowiednią ilością żywności pochodzenia zwierzęcego, stosownie do wieku, ma dobre podstawy naukowe.

Niedożywienie i otyłość a zakażenie SARS-CoV-2

Niedobory składników odżywczych (niedożywienie jawne lub ukryte), uogólnione lub odnoszące się do pojedynczych składników (np. witamin C i D, witamin z grupy B, cynku, selenu, żelaza, białka), obniżają odporność organizmu^{9,20}, a tym samym mogą zwiększyć ryzyko zachorowania i pogorszyć przebieg wielu różnych chorób. Zatem logiczne jest, że każde osłabienie funkcji obronnych układu odpornościowego, w tym wynikające z niedożywienia, sprzyja zakażeniu SARS-CoV-2. I przeciwnie – zbilansowana dieta, w pełni pokrywająca zapotrzebowanie organizmu człowieka na wszystkie składniki odżywcze, może wspierać działanie układu odpornościowego, także w przebiegu zakażenia SARS-CoV-2.

Pogląd ten uzasadniają wyniki badań obserwacyjnych. Stwierdzono, że niedobory cynku, selenu, witamin C lub D występowały kilka razy częściej u pacjentów z ciężkim przebiegiem zakażenia SARS-CoV-2 niż u osób niezakażonych lub o lekkim przebiegu zakażenia tym wirusem^{9,20}. Prawie 50% pacjentów hospitalizowanych z powodu COVID-19 było niedożywionych^{9,48}. Co więcej, u osób z niedożywieniem ogólnym, pierwotnym lub wtórnym (wynikającym z choroby, hospitalizacji lub zastosowanego leczenia) wykazano ciężki przebieg zakażenia i większą śmiertelność z powodu COVID-19. Analogiczna obserwacja dotyczyła pacjentów z niedowagą lub otyłością, co wskazuje na potrzebę utrzymania zrównoważonego bilansu energetycznego i prawidłowej masy ciała niezależnie od potrzeby właściwego wysycenia tkanek składnikami odżywczymi. Eksperti Europejskiego Towarzystwa Żywności Klinicznej i Metabolizmu⁴⁸ (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN) w 2020 r. opublikowali stanowisko zawierające jednoznaczne rekomendacje, że zapobieganie niedożywieniu, jego diagnozowanie i leczenie powinny być rutynowo stosowane w terapii pacjentów z COVID-19, a szczególną troską o dobry stan odżywienia należy otoczyć osoby starsze lub z wieloma innymi chorobami.

Otyłość jest rozważana jako niezależny i prognostyczny czynnik ryzyka ciężkiego przebiegu zakażenia SARS-CoV-2, który zmniejsza szansę pacjenta na przeżycie^{9,48-50}. Przyczyną złych rokowań u osób otyłych może być współistniejące niedożywienie, ponieważ nadmierna ilość tkanki tłuszczowej nie wyklucza niedoborów składników odżywczych, zwłaszcza u osób o niezbilansowanej diecie lub tych, które wielokrotnie stosowały modne, ale szkodliwe die-

ty odchudzające. Otyłość i zakażenie SARS-CoV-2 wykazują pewne podobieństwo – powodują nasilenie procesów zapalnych w organizmie, które mogą przybrać szczególnie drastyczny przebieg w zakażeniu tym wirusem. W ciężkim przebiegu zakażenia SARS-CoV-2 pojawia się krytyczna odpowiedź organizmu, zwana burzą cytokinową, która wynika z aktywacji specyficznych komórek obronnych (makrofagów), występujących w większej ilości w tkance tłuszczowej^{9,20,49,50}. Taki scenariusz został opisany w zakażeniu wirusem grypy H1N1 i aktualnie jest rozważany dla zakażenia SARS-CoV-2^{20,51}.

Niezależnie od wyników przyszłych badań, **unikanie nadwagi i otyłości należy bez wątpienia uznać za uzasadnione podejście w profilaktyce zakażenia SARS-CoV-2 i łagodzeniu jego przebiegu.**

Żywność i jej składniki a zakażenie SARS-CoV-2

W wielu produktach, które mają historycznie udokumentowane spożycie przez ludzi i były stosowane w medycynie tradycyjnej, wykazano istnienie substancji o właściwościach przeciwzapalnych, przeciwrzybiczych, przeciwbakteryjnych lub przeciwwirusowych, np. witaminy C w owocach/sokach z malin lub czarnego bzu, hesperydyny, kemferolu i metyloglioksalu w miodzie, allicyny w czosnku i cebuli, gingeroli w imbirze, kurkuminy w kurkumie, piperony w pieprzu⁵²⁻⁵⁹ – przykładów jest o wiele więcej. Nie ma jednak mocnych dowodów naukowych ani tym bardziej systematycznych przeglądów piśmiennictwa z metaanalizą, że specyficzna żywność (w tym zioła, napary z ziół i przyprawy) lub specyficzne składniki żywności o właściwościach przeciwwirusowych, przeciwbakteryjnych i przeciwzapalnych czy też suplementy diety odpowiadają za zapobieganie, łagodzenie objawów lub leczenie zakażenia SARS-CoV-2, w tym ciężkiego covidowego zapalenia płuc, ostrego zespołu oddechowego, burzy cytokinowej, zaburzeń krzepnięcia krwi i niewydolności nerek prowadzącej do śmierci^{9,20,48-50}. **Obecnie taki związek jest rozważany jako potencjalny, jest cenną hipotezą**, która wymaga dowodów pochodzących z najwyższej jakości badań eksperymentalnych i oczekuje na ilościowe podsumowanie w systematycznych przeglądach piśmiennictwa z metaanalizą. Biorąc powyższe pod uwagę oraz prawdopodobne korzyści dla zdrowia, pomimo braku mocnych dowodów, obecnie **nie ma uzasadnienia, aby odradzać spożycie żywności zawierającej substancje o właściwościach przeciwzapalnych, przeciwbakteryjnych lub przeciwwirusowych**. Jednak codzienne lub częste **spożywanie tej żywności nie powinno prowadzić do drastycznych zmian w składzie diety i pogorszenia jej zbilansowania** z powodu wykluczenia innej żywności zawierającej ważne składniki odżywcze.

Aktualne zatem pozostają opracowane wcześniej zalecenia żywieniowe odnoszące się do populacji generalnej i grup populacyjnych o szczególnych potrzebach. Jako że dzieci, młodzież, osoby starsze, kobiety w ciąży lub karmiące są bardziej narażone na niedobory składników odżywczych i wynikające z tego negatywne skutki dla zdrowia, dbałość o dobry stan odżywienia tych grup populacyjnych jest rozsądnym podejściem w profilaktyce zakażeń SARS-CoV-2.

Praktyczne zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19

Zalecenia ogólne

Podczas pandemii COVID-19 należy zadbać o osiągnięcie i utrzymanie optymalnego stanu odżywienia organizmu, w tym prawidłowej masy ciała, poprzez dostarczenie z dietą wszystkich składników odżywczych, których organizm potrzebuje w ilości odpowiedniej do wieku, płci, stanu fizjologicznego i aktywności fizycznej, zgodnie z normami żywienia⁶⁰, jeśli indywidualne zapotrzebowanie organizmu nie jest znane.

Ogólną zasadą zbilansowanego odżywiania jest spożywanie urozmaiconej diety opartej na dostępnej żywności. Kluczową strategią żywieniową wspierania organizmu i funkcji układu odpornościowego powinna być dieta z odpowiednią ilością wody i dużym udziałem żywności pochodzenia roślinnego (warzyw, owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych, roślin strączkowych, orzechów, nasion) oraz odpowiednią ilością żywności pochodzenia zwierzęcego (ryb, produktów mlecznych, jaj, produktów mięsnych)⁵⁻⁹.

Każdego dnia należy jeść różnorodne świeże i nieprzetworzone lub mało przetworzone produkty spożywcze dostarczające witamin, składników mineralnych, błonnika pokarmowego, białka, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych *n-3* i *n-6* oraz składników o działaniu przeciwutleniającym (np. polifenoli, karotenoidów). Należy unikać cukru, soli i nasyconych kwasów tłuszczowych, aby znacznie zmniejszyć ryzyko nadwagi, otyłości, chorób serca i naczyń, cukrzycy i niektórych rodzajów raka.

Zalecenia dla dzieci

Dzieci i młodzież podczas pandemii COVID-19 podlegają tym samym wymaganiom żywieniowym co dorośli, z uwzględnieniem okresów wzrastania i rozwoju jako krytycznych, w których potencjalne niedożywienie może mieć długotrwałe konsekwencje dla zdrowia^{61,62}. Dlatego istotne jest odpowiednio zaopatrzenie rosnącego organizmu we wszystkie składniki odżywcze, ze zwróceniem szczególnej uwagi na witaminę D^{12,60}.

W przypadku niemowląt do 6. miesiąca życia należy promować wyłączne karmienie piersią jako optymalne dla ich zdrowia i rozwoju¹². Dotychczas nie

wykazano obecności replikującego SARS-CoV-2 w mleku matki, stwierdzono natomiast obecność przeciwciał ochronnych⁶³⁻⁶⁵. Rozpoznanie u matki zakażenia SARS-CoV-2 nie jest przeciwwskazaniem do karmienia dziecka jej mlekiem, jednak zalecenia dotyczące karmienia piersią w kontekście zakażenia SARS-CoV-2 mogą się zmieniać wraz z pojawianiem się nowych danych, dlatego należy je śledzić na bieżąco, np. na stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Neonatologicznego (www.neonatologia.edu.pl). W miarę wprowadzania nowych produktów do codziennej diety małego dziecka konieczne jest zapewnienie mu różnorodnej, świeżej i nieprzetworzonej lub mało przetworzonej żywności, aby dostarczyć wody, wszystkich składników odżywczych i błonnika pokarmowego w ilościach odpowiednich do wieku i zapotrzebowania¹².

Szczególnym problemem u polskich dzieci w różnym wieku jest systematyczny wzrost występowania otyłości^{17,18}, który może dalej narastać, zwłaszcza w okresie pandemii, z powodu mniejszej aktywności fizycznej wynikającej ze zdalnego nauczania i wydłużonego czasu spędzanego przed ekranem oraz ograniczeń w poruszaniu się i kontaktach społecznych. Dlatego w trosce o zdrowie fizyczne, psychiczne i społeczne niezbędne jest promowanie codziennej aktywności fizycznej w ramach dozwolonych przepisami epidemicznymi^{2,4,66}.

Ogólne zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19

- Dbanie o dostosowanie wartości energetycznej diety do aktualnego poziomu aktywności fizycznej
- Oparcie codziennej diety w połowie na warzywach i owocach
- Zachowanie odpowiedniego stanu nawodnienia organizmu
- Dokonywanie racjonalnych zakupów żywności
- Ograniczenie spożycia cukru, soli i tłuszczów
- Unikanie picia napojów alkoholowych
- Przestrzeganie zasad higieny i bezpiecznego postępowania z żywnością
- Wspólne spożywanie domowych posiłków jako metoda łagodzenia stresu
- Dbanie o regularną aktywność fizyczną
- Suplementacja diety, jeśli nie pokrywa zapotrzebowania organizmu
- Korzystanie z rzetelnych źródeł informacji żywieniowej

Zalecenia żywieniowe dla dzieci podczas pandemii COVID-19

- Karmienie piersią
- Dbanie o codzienne wypijanie wystarczającej ilości wody
- Dbanie o codzienną aktywność fizyczną
- Podawanie świeżej i nieprzetworzonej lub mało przetworzonej żywności

Rycina 1. Ogólne zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19

Dbanie o dostosowanie wartości energetycznej diety do aktualnego poziomu aktywności fizycznej

- Jedz różnorodną żywność, ponieważ każdy produkt ma inną wartość odżywczą – w wyborze żywności warto się kierować „Talerzem zdrowego żywienia”, dbając o właściwe proporcje między żywnością pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
- Codzienna dieta powinna zawierać dużo warzyw, owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych, roślin strączkowych, orzechów, nasion oraz odpowiednią ilość ryb, produktów mlecznych, jaj i produktów mięsnych
- Podstawą diety powinna być żywność niskoenergetyczna o małej zawartości tłuszczu i cukrów
- Warto wybierać żywność o niskim indeksie glikemicznym* (IG < 50), która może wydłużać odczucie sytości i zmniejszać wartość energetyczną posiłków, korzystnie wpływając na normalizację stężenia glukozy we krwi i regulację metabolizmu tkanki tłuszczowej
- Jeśli masz siedzący tryb pracy, nie objadaj się ani nie stosuj głodówek, żeby utrzymać lub osiągnąć prawidłową masę ciała
- Jeśli masz niedowagę lub nadwagę, nie pomijaj posiłków, jedz regularnie, staraj się uregulować rytm dnia, dbaj o odpowiednią długość i jakość snu

Oparcie codziennej diety w połowie na warzywach i owocach

- Spożywaj codziennie co najmniej 5 porcji warzyw i owoców, z przewagą warzyw (3-4 porcje warzyw i 1-2 porcje owoców)
- Wybieraj różnokolorowe, surowe warzywa i owoce lub mało przetworzone warzywa (np. krótko gotowane lub gotowane na parze)

Zachowanie odpowiedniego stanu nawodnienia organizmu

- Wypijaj codziennie co najmniej 8-10 szklanek napojów niesłodzonych
- Najlepiej pij wodę, napary owocowe lub ziołowe
- Aby poprawić smak wody, dodaj kawałek świeżego, aromatycznego owocu lub świeżych ziół
- W utrzymaniu dobrego nawodnienia pomaga także spożywanie świeżych warzyw i owoców
- Ograniczaj napoje zawierające kofeinę, ponieważ za duże ich spożycie (np. > 3-4 filiżanek kawy dziennie) może sprzyjać odwodnieniu i zaburzać jakość snu

Dokonywanie racjonalnych zakupów żywności

- Zakupy żywności powinny być przemyślane, robione zgodnie z wcześniej przygotowaną listą produktów, które są rzeczywiście potrzebne
- Na liście zakupów żywności powinny znaleźć się takie produkty, których brakuje albo które należy uzupełnić; zwracaj uwagę na ich czas przydatności do spożycia
- Zaleca się produkty świeże i te o krótszym okresie przydatności do spożycia, takie jak warzywa, owoce i produkty mleczne
- W przypadku gdy konieczne jest korzystanie z żywności wymagającej dłuższego przechowywania, najlepszym rozwiązaniem są mrożonki, które mają wartość odżywczą bardzo zbliżoną do produktów świeżych
- Mrożenie może być także dobrym sposobem na racjonalne wykorzystanie żywności kupionej lub przygotowanej w zbyt dużej ilości

Ograniczenie spożycia cukru, soli i tłuszczów

Cukier

- Zamiast słodczy wybieraj owoce świeże, mrożone lub suszone, ale bez dodatku cukrów
- Jeżeli spożywasz słodczy, wybieraj te o mniejszej zawartości cukrów, z dodatkiem owoców zamiast kremów, i kontroluj ich spożycie
- Zwracaj uwagę na zawartość tłuszczu w słodczych – czytaj informacje żywieniowe na etykietach
- Zmniejsz ilość cukru lub miodu dodawaną do potraw i napojów oraz zdecydowanie ogranicz lub zrezygnuj ze spożycia napojów słodzonych

Sól

- Zmniejsz lub wyeliminuj dodawanie soli do potraw podczas gotowania i przy stole; usuń solniczkę ze stołu
- Sól zastąp ziołami i przyprawami, ewentualnie solą niskosodową
- Ogranicz spożycie gotowych wędlin i wyrobów mięsnych, a w zamian jedz ryby i wykorzystuj chude mięsa przygotowywane samodzielnie w domu z przyprawami i ograniczoną ilością soli
- Ogranicz stosowanie gotowych sosów (np. sojowego i rybnego), bulionów, zup, potraw typu *instant* lub z nich zrezygnuj na korzyść potraw samodzielnie przygotowanych i doprawionych małą ilością soli
- Jako przekąski wybieraj niesolone orzechy i nasiona

Tłuszcz

- Wybieraj chude rodzaje mięsa i wędlin, a z tłustych usuwaj nadmiar tłuszczu
- Ogranicz tradycyjne smażenie lub zastąp je innymi technikami kulinarnymi, które nie wymagają dodatku tłuszczu, lub technikami z małą ilością tłuszczu (np. pieczenie, duszenie z małą ilością tłuszczu)
- Ogranicz spożycie przetworzonych, wysokotłuszczowych produktów mlecznych, np. serków topionych, serków i past do smarowania
- Pamiętaj, że tłuszcze roślinne i zwierzęce mają różną wartość odżywczą, ale taką samą wartość energetyczną (9 kcal/g), dlatego niezależnie od rodzaju tłuszczu za duże spożycie go sprzyja otyłości

Rycina 1. Ogólne zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19 cd.

Unikanie picia napojów alkoholowych

- Alkohol zaburza funkcjonowanie układu nerwowego i pogarsza odpowiedź układu odpornościowego na infekcję
- Izolacja i ograniczenie kontaktów społecznych mogą sprzyjać nieprawidłowym nawykom związanym z pićm alkoholu – unikaj sytuacji zachęcających do picia alkoholu
- Zwiększone spożycie alkoholu, szczególnie przez osoby z nadwagą lub otyłością, chorobami serca i naczyń lub cukrzycą, zwiększa prawdopodobieństwo ciężkiego przebiegu COVID-19
- Spożywanie alkoholu nasila objawy depresji i lęku
- Alkohol może zmniejszać skuteczność lub nasilać działanie i toksyczność niektórych leków
- Nie należy spożywać napojów alkoholowych w ramach profilaktyki lub leczenia COVID-19

Przestrzeganie zasad higieny i bezpiecznego postępowania z żywnością

- Myj opakowania produktów spożywczych po przyniesieniu do domu, jeśli to możliwe
- Dokładnie myj żywność przeznaczoną do spożycia na surowo, zwłaszcza warzywa i owoce
- Stosuj podstawowe zasady higieny rąk, kuchni i naczyń
- Przechowuj oddzielnie żywność surową i gotowaną, z zastosowaniem bezpiecznych temperatur, najlepiej < 5°C
- Żywność, która tego wymaga, przetwarzaj termicznie (> 60°C)

Wspólne spożywanie domowych posiłków jako metoda łagodzenia stresu

- Staraj się przygotowywać posiłki wspólnie z domownikami lub znajomymi, korzystając z komunikatora
- Spożywaj posiłki wspólnie z domownikami lub znajomymi, korzystając z komunikatora, o stałych porach, w miłej i spokojnej atmosferze
- Jeśli korzystasz z dostaw gotowych posiłków, zwracaj uwagę na odpowiednie warunki higieniczne podczas ich transportu i dostarczania oraz przestrzegaj terminu przydatności do spożycia

Dbanie o regularną aktywność fizyczną

- Jeśli to możliwe, staraj się codziennie spacerować
- Wykonuj regularnie ćwiczenia fizyczne dostosowane do możliwości i warunków
- W trakcie wykonywania pracy siedzącej wykonuj krótkie ćwiczenia odprężające, aby zmienić pozycję ciała

Suplementacja diety, jeśli nie pokrywa zapotrzebowania organizmu

- Stosowanie suplementów diety powinno być ukierunkowane na uzupełnienie niedoborów w organizmie tego składnika odżywczego, którego w diecie brakuje
- Jeśli zalecona jest rutynowa suplementacja witaminą D, należy jej przestrzegać
- Stosowanie innych suplementów diety zawierających witaminy lub składniki mineralne, zwłaszcza selen, powinno być każdorazowo skonsultowane z lekarzem i odbywać się pod jego nadzorem
- Niektóre witaminy i składniki mineralne przyjmowane w nadmiarze mogą mieć niekorzystny wpływ na zdrowie (więcej informacji w stanowisku Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN w sprawie suplementów diety)

Korzystanie z rzetelnych źródeł informacji żywieniowej

- Podczas pandemii pojawiło się wiele niepotwierdzonych lub wypaczonych informacji o wpływie czynników żywieniowych na zakażenie SARS-CoV-2 i ciężkość przebiegu COVID-19 – Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization, WHO) nazwała ten problem medialnej dezinformacji „infodemią”
- Podczas poszukiwania informacji żywieniowych zwróć uwagę, aby były one napisane przez zespoły ekspertów, najlepiej powiązanych ze środowiskami akademickimi, towarzystwami naukowymi lub uznanymi instytucjami (np. WHO), oraz poparte udokumentowanymi odniesieniami do wyników badań naukowych, które opublikowano w renomowanych czasopismach naukowych
- W sytuacjach wymagających porady żywieniowej zwróć się o pomoc do specjalisty – dietetyka lub żywieniowca

*Indeks glikemiczny to pojęcie, które charakteryzuje reakcję organizmu i wzrost stężenia glukozy we krwi po spożyciu żywności lub posiłku zawierającego węglowodany; niski indeks glikemiczny (IG < 50) mają np. musli naturalne, mleko, jogurt naturalny, soki owocowe i warzywne, orzechy, nasiona, warzywa, świeże i suszone nasiona roślin strączkowych, większość owoców świeżych i suszonych

- Zapewnienie tłuszczów o odpowiedniej jakości
- Ograniczenie spożycia soli i cukrów
- Przygotowywanie domowych posiłków
- Korzystanie ze wsparcia psychospołecznego oraz specjalistów

Podsumowanie

Uzupełnieniem niniejszego dokumentu są dwa wykazy skierowane do populacji generalnej (Rycina 1) i do dzieci (Rycina 2), które zawierają szczegółowe omówienie praktycznych rekomendacji żywieniowych dla ludności w Polsce podczas pandemii COVID-19.

Rycina 2. Zalecenia żywieniowe dla dzieci podczas pandemii COVID-19

Karmienie piersią

- Karmienie piersią należy rozpocząć jak najszybciej, najlepiej w ciągu 2 godz. po porodzie, i kontynuować przez pierwszych 6 miesięcy życia dziecka jako żywienie wyłączone, a następnie do ukończenia co najmniej 2. roku życia, systematycznie wprowadzając w 2. półroczu życia dziecka żywność uzupełniającą, bez dodatku cukrów i soli, zgodnie z aktualnymi wytycznymi krajowego zespołu ekspertów z dziedziny pediatrii
- W przypadku potwierdzenia lub podejrzenia u matki COVID-19 powinna ona używać maski medycznej w pobliżu dziecka, dokładnie myć ręce mydłem lub środkiem odkażającym przed kontaktem z dzieckiem oraz po kontakcie, a także rutynowo czyścić i dezynfekować wszystkie dotykane powierzchnie
- Podczas ciężkiego przebiegu COVID-19 u matki lub powikłań ograniczających bezpośrednie karmienie piersią, jeśli stan zdrowia matki na to pozwala, może ona odciążać mleko, aby dziecko miało stale zapewniony naturalny pokarm
- Jeśli mimo wszystko karmienie piersią nie jest możliwe, należy wziąć pod uwagę wznowienie go po przerwie lub skorzystanie z banku mleka kobiecego

Dbanie o codzienne wypijanie wystarczającej ilości wody

- Dziecko powinno codziennie wypijać kilka filiżanek wody (zalecane dzienne spożycie wynosi 1-2,5 l, łącznie z wodą pochodzącą z żywności)
- Woda to najbardziej odpowiedni płyn, ale można także podawać inne napoje (np. niesłodzone mleko) oraz warzywa i owoce zawierające dużo wody (np. ogórki, pomidory, szpinak, melony, brokuły, brukselkę, pomarańcze, jabłka, owoce jagodowe)
- Należy unikać podawania dzieciom napojów słodzonych (np. napojów owocowych, syropów, koncentratów soków owocowych, napojów gazowanych i niegazowanych), ponieważ zawierają cukier/cukry
- Soki owocowe mogą być podawane dzieciom > 1. r.ż., ale w limitowanej ilości (nie więcej niż ½ do 1 szklanki dziennie, w zależności od wieku dziecka)

Dbanie o codzienną aktywność fizyczną

- Dziecku należy zapewnić codzienne spacerunki i zabawę na świeżym powietrzu
- Rodzice powinni ćwiczyć razem z dzieckiem regularnie, dostosowując ćwiczenia fizyczne do możliwości i warunków
- Należy kontrolować ilość czasu spędzanego przez dziecko przed komputerem lub telewizorem i ograniczyć go do niezbędnego minimum, tym bardziej jeśli nauka odbywa się przed ekranem

Podawanie świeżej i nieprzetworzonej lub mało przetworzonej żywności

- Dziecku należy codziennie podawać warzywa, owoce, rośliny strączkowe (np. soczewicę, fasolę), mało lub nieprzetworzone produkty zbożowe (np. kasze gruboziarniste, płatki owsiane i pszenne, kukurydzę), ziemniaki, orzechy i żywność pochodzenia zwierzęcego (np. mięso, ryby, jaja, produkty mleczne) w ilości dostosowanej do jego wieku i zapotrzebowania na składniki odżywcze
- Jeśli używamy gotowych dań (np. w słoiku lub puszce) lub suszonych warzyw i owoców, należy wybierać te bez dodatku lub z małą ilością soli i cukrów
- Jako przekąskę należy podawać surowe warzywa i świeże owoce

Zapewnienie tłuszczów o odpowiedniej jakości

- Dziecko powinno spożywać tłuszcze nienasycone występujące np. w rybach, awokado, orzechach, oliwie z oliwek, oleju rzepakowym, słonecznikowym i kukurydzianym zamiast tłuszczów nasyconych znajdujących się np. w tłustym mięsie, smalcu i oleju kokosowym
- Dziecku należy podawać produkty mleczne w ilościach zalecanych (np. mleko, mleczne napoje fermentowane, masło, śmietanę, sery, twarogi), ponieważ są źródłem witamin D, A i B₂ oraz korzystnych kwasów tłuszczowych i cholesterolu niezbędnego we wczesnym okresie rozwoju
- W diecie dziecka powinny się znaleźć różne rodzaje chudego mięsa i różne ryby zamiast gotowych wędlin, które zawierają dużo tłuszczu i soli
- Nie należy podawać dziecku żywności wysoko przetworzonej (np. typu *fast food*, gotowych przekąsek, smażonych potraw, mrożonej pizzy, ciast, ciastek, margaryn w kostce), ponieważ zawiera przemysłowo produkowane kwasy tłuszczowe *trans*

Ograniczenie spożycia soli i cukrów

- Należy ograniczyć dzienne spożycie soli ze wszystkich źródeł do mniej niż 5 g (ok. 1 łyżeczki), powinno się używać soli jodowanej
- Przygotowując posiłki dla dziecka, należy ograniczyć ilość soli i przypraw wysokosodowych (np. sosu sojowego i rybnego)
- Nie należy podawać dziecku przekąsek o dużej zawartości soli lub cukrów (np. słonych paluszków, solonych orzeszków, ciastek, cukierków)
- Nie należy podawać napojów o dużej zawartości cukrów (np. napojów owocowych, koncentratów i syropów owocowych, mleka smakowego i napojów mlecznych)

Przygotowywanie domowych posiłków

- Posiłki najlepiej przygotowywać w domu, aby poprawić jakość diety całej rodziny – domowe jedzenie jest zdrowsze i bardziej wartościowe dla małych i dorastających dzieci niż jedzenie restauracyjne lub przygotowane przemysłowo, które może zawierać za dużo soli, tłuszczu i cukrów i być wysokokaloryczne
- Jedzenie poza domem podczas pandemii COVID-19 zwiększa kontakt z innymi ludźmi i ryzyko zakażenia
- Należy angażować dzieci w wybór żywności i wspólne przygotowywanie posiłków

Korzystanie ze wsparcia psychospołecznego i specjalistów

- Jeśli rodzic czuje się niepewny lub przytłoczony obowiązkami związanymi z żywieniem dzieci, powinien poszukać wsparcia psychospołecznego u rodziny i znajomych oraz specjalistycznej porady psychologa, dietetyka lub żywieniowca

dr hab. Małgorzata Drywień, prof. SGGW

✉ Katedra Żywnienia Człowieka
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
02-787 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159 c

malgorzata_drywien@sggw.edu.pl

PIŚMIENNICTWO

- 1 Balanzá-Martínez V, Atienza-Carbonell B, Kapczinski F i wsp. Lifestyle behaviours during the COVID-19 – time to connect. *Acta Psychiatr Scand* 2020;141:399-400.
- 2 Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response, Chinese Center for Disease Control and Prevention. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2020;41:145-151.
- 3 Jeżewska-Zychowicz M, Plichta M, Królak M. Consumers' Fears Regarding Food Availability and Purchasing Behaviors during the COVID-19 Pandemic: The Importance of Trust and Perceived Stress. *Nutrients* 2020;12:2852.
- 4 First meeting of the Technical Advisory Group on the mental health impacts of COVID-19 in the WHO European Region. Virtual meeting, 23 February 2021, Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021. Dostęp online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340714/WHO-EURO-2021-2198-41953-57643-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 5 Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. World Health Organization, 2020. Dostęp online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- 6 Coronavirus disease (COVID-19): Food safety and nutrition. World Health Organization, 2020. Dostęp online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-food-safety-and-nutrition>
- 7 Healthy at home: Healthy diet. World Health Organization, 2020. Dostęp online: <https://www.who.int/campaigns/connecting-the-world-to-combat-coronavirus/healthyathome/healthyathome---healthy-diet>
- 8 Q&A on coronaviruses (COVID-19). World Health Organization, 2020. Dostęp online: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/q-a-coronaviruses>
- 9 Mentella MC, Scaldaferrri F, Gasbarrini A i wsp. The role of nutrition in the COVID-19 pandemic. *Nutrients* 2021;13:1093.
- 10 Food-based dietary guidelines. Food and Agriculture Organization of the United States, 2020. Dostęp online: <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/en/>
- 11 Narodowe Centrum Edukacji Żywnieniowej: Zalecenia zdrowego żywienia. Dostęp online: <https://ncez.pl/upload/nowe-zalecenia-zywniowe.pdf>
- 12 Szajewska H, Socha P, Horvath A i wsp. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywnienia Dzieci. *Stand Med Pediatr* 2021;18:7-24
- 13 Drywień ME, Hamulka J, Zielinska-Pukos M i wsp. The COVID-19 Pandemic Lockdowns and Changes in Body Weight among Polish Women. A Cross-Sectional Online Survey PLifeCOVID-19 Study. *Sustainability* 2020;12:7768.
- 14 Górnicka M, Drywień ME, Zielinska MA i wsp. Dietary and Lifestyle Changes During COVID-19 and the Subsequent Lockdowns among Polish Adults: A Cross-Sectional Online Survey PLifeCOVID-19 Study. *Nutrients* 2020;12:2324.
- 15 Hamulka J, Jeruszka-Bielak M, Górnicka M i wsp. Dietary supplements during COVID-19 outbreak. Results of Google trends analysis supported by PLifeCOVID-19 online studies. *Nutrients* 2021;13:54.
- 16 Lippi G, Henry BM, Sanchis-Gomar F. Physical inactivity and cardiovascular disease at the time of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Eur J Prevent Cardiol* 2020;27:906-908.
- 17 Kułaga Z, Kotowska A, Gorzkowska B i wsp. Narodowy Program Zdrowia: Raport końcowy z realizacji projektu „Przeprowadzenie kompleksowych badań epidemiologicznych dotyczących sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem małych dzieci, wraz z identyfikacją czynników ryzyka zaburzeń odżywiania, oceną poziomu aktywności fizycznej, poziomu wiedzy żywieniowej oraz występowania nierówności w zdrowiu”. Maszynopis, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa 2021.
- 18 Kułaga Z, Kotowska A, Gorzkowska B i wsp. Narodowy Program Zdrowia: Raport końcowy z realizacji projektu „Przeprowadzenie kompleksowych badań epidemiologicznych dotyczących sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, wraz z identyfikacją czynników ryzyka zaburzeń odżywiania, oceną poziomu aktywności fizycznej, poziomu wiedzy żywieniowej oraz występowania nierówności w zdrowiu”. Maszynopis, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa 2021.
- 19 Odsetek osób w wieku powyżej 15 lat według indeksu masy ciała (BMI). Główny Urząd Statystyczny 2020. Dostęp online: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/zdrowie/zdrowie/odsetek-osob-w-wieku-powyzej-15-lat-wedlug-indeksu-masy-ciala-bmi,23,1.html>
- 20 Calder PC. Nutrition, immunity and COVID-19. *BMJ Nutr Prev Health* 2020;3:e000085.
- 21 Pillai R, Uyehara-Lock JH, Bellinger FP. Selenium and selenoprotein function in brain disorders. *IUBMB Life* 2014;66:229-239.
- 22 Płudowski P, Holick MF, Grant WB i wsp. Vitamin D supplementation guidelines. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2018;175:125-135.
- 23 Uwitonze AM, Razzaque MS. Role of Magnesium in Vitamin D Activation and Function. *J Am Osteopath Assoc* 2018;118:181-189.
- 24 Wierzejska R. Witamina D a COVID-19. Aktualny stan wiedzy. Dostęp online: <https://ncez.pl/abc-zywienia-/zasady-zdrowego-zywienia/witamina-d--a-covid-19--aktualny-stan-wiedzy>
- 25 Bergman P, Lindh Åsa U, Björkhem-Bergman L i wsp. Vitamin D and respiratory tract infections: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One* 2013;8:e65835
- 26 Hemilä H. Zinc lozenges and the common cold: a meta-analysis comparing zinc acetate and zinc gluconate, and the role of zinc dosage. *JRSM Open* 2017;8:205427041769429.
- 27 Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD000980.
- 28 Hemilä H, Louhiala P. Vitamin C for preventing and treating pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD005532.
- 29 Hu N, Li Q-B, Zou S-Y. Effect of vitamin A as an adjuvant therapy for pneumonia in children: a meta-analysis. *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics* 2018;20:146-153.
- 30 Imdad A, Mayo-Wilson E, Herzer K i wsp. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;3:CD008524.
- 31 Lassi ZS, Moin A, Bhutta ZA. Zinc supplementation for the prevention of pneumonia in children aged 2 months to 59 months. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12:CD005978.

- 32 Mao S, Zhang A, Huang S. Meta-Analysis of Zn, Cu and Fe in the hair of Chinese children with recurrent respiratory tract infection. *Scand J Clin Lab Invest* 2014;74:561-567.
- 33 Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL i wsp. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ* 2017;356:i6583.
- 34 Ran L, Zhao W, Wang J i wsp. Extra Dose of Vitamin C Based on a Daily Supplementation Shortens the Common Cold: A Meta-Analysis of 9 Randomized Controlled Trials. *Biomed Res Int* 2018;2018:1837634.
- 35 Science M, Johnstone J, Roth DE i wsp. Zinc for the treatment of the common cold: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Can Med Assoc J* 2012;184:551-561.
- 36 Wang L, Song Y. Efficacy of zinc given as an adjunct to the treatment of severe pneumonia: a meta-analysis of randomized, double-blind and placebo-controlled trials. *Clin Respir J* 2018;12:857-864.
- 37 Zhou YF, Luo BA, Qin LL. The association between vitamin D deficiency and community-acquired pneumonia: a meta-analysis of observational studies. *Medicine* 2019;98:17252.
- 38 Asher A, Tintle NL, Myers M i wsp. Blood omega-3 fatty acids and death from COVID-19: A pilot study. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 2021;166:102250.
- 39 Name JJ, Souza ACR, Vasconcelos AR i wsp. Zinc, Vitamin D and Vitamin C: Perspectives for COVID-19 With a Focus on Physical Tissue Barrier Integrity. *Front Nutr* 2020;7:606398.
- 40 Xu Y, Baylink DJ, Chen CS i wsp. The importance of vitamin d metabolism as a potential prophylactic, immunoregulatory and neuroprotective treatment for COVID-19. *J Transl Med* 2020;18:322.
- 41 Mercola J, Grant WB, Wagner CL. Evidence Regarding Vitamin D and Risk of COVID-19 and Its Severity. *Nutrients* 2020;12:3361.
- 42 Pal A, Squitti R, Picozza M i wsp. Zinc and COVID-19: Basis of Current Clinical Trials. *Biol Trace Elem Res* 2020;1-11.
- 43 Kaur H, Agarwal S, Agarwal M i wsp. Therapeutic and preventive role of functional foods in process of neurodegeneration. *IJPSR* 2020;11:2882-2891.
- 44 Lei W-T, Shih P-C, Liu S-J i wsp. Effect of probiotics and prebiotics on immune response to influenza vaccination in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients* 2017; 9:1175.
- 45 Vignesh R, Swathirajan CR, Tun ZH i wsp. Could perturbation of gut microbiota possibly exacerbate the severity of COVID-19 via cytokine storm? *Front Immunol* 2021;11:607734.
- 46 Yeh T-L, Shih P-C, Liu S-J i wsp. The influence of prebiotic or probiotic supplementation on antibody titers after influenza vaccination: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Drug Des Devel Ther* 2018;12:217-230.
- 47 Pascoal LB, Rodrigues PB, Genaro LM i wsp. Microbiota-derived short-chain fatty acids do not interfere with SARS-CoV-2 infection of human colonic samples. *Gut Microbes* 2021;13:e1874740.
- 48 Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J i wsp. ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr* 2020;39:1631-1638.
- 49 Liang T. Handbook of COVID-19 prevention and treatment, 2020. Dostęp online: <https://www.alnap.org/help-library/handbook-of-covid-19-prevention-and-treatment>
- 50 Zalecenia diagnostyki i terapii zakażeń SARS-CoV-2 Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych z dnia 13 października 2020. Aneks 2 do rekomendacji z 31 marca 2020. *Med Prakt* 2020;11:51-69.
- 51 Honce R, Schultz-Cherry S. Impact of obesity on influenza A virus pathogenesis, immune response, and evolution. *Front Immunol* 2019;10:1071.
- 52 Al-Hatamleh MAI, Hatmal MM, Sattar K i wsp. Antiviral and immunomodulatory effects of phytochemicals from honey against COVID-19: potential mechanisms of action and future directions. *Molecules* 2020;25:5017.
- 53 Bodagh MN, Maleki I, Hekmatdoost A. Ginger in gastrointestinal disorders: A systematic review of clinical trials. *Food Sci Nutr* 2019;7:96-108.
- 54 Cory H, Passarelli S, Szeto J i wsp. The role of polyphenols in human health and food system: a mini-review. *Front Nutr* 2018;5:87.
- 55 Turck D, Castenmiller J, De Henauw S i wsp.; EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens). Scientific Opinion on the safety of phenylcapsaicin as a novel food pursuant to Regulation (EU) 2015/2283. *EFSA Journal* 2019;17:5718.
- 56 ESCO report: Advice on the EFSA guidance document for the safety assessment of botanicals and botanical preparations intended for use as food supplements, based on real case studies. ESCO Working Group on Botanical Preparations. *EFSA Journal* 2009;7:280.
- 57 Hosseinzade A, Sadeghi O, Naghdipour Biregani A i wsp. Immunomodulatory Effects of Flavonoids: Possible Induction of T CD4+ Regulatory Cells Through Suppression of mTOR Pathway Signaling Activity. *Front Immunol* 2019;10:51.
- 58 Semwal RB, Semwal DK, Combrinck S i wsp. Gingerols and shogaols: Important nutraceutical principles from Ginger. *Phytochemistry* 2015;117:554-568.
- 59 Stojanovic-Radic Z, Pejic M, Dimitrijevic M i wsp. Piperine – a major principle of black pepper: a review of its bioactivity and studies. *Appl Sci* 2019;9:4270.
- 60 Jarosz M, Rychlik E, Stoś K i wsp. (red.) *Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie*. Warszawa, Wydawnictwo NIZP-PZH 2020.
- 61 Feeding babies and young children during the COVID-19 outbreak. World Health Organization, 2021. Dostęp on-line: <https://www.emro.who.int/nutrition/nutrition-infocus/feeding-babies-and-young-children-during-the-covid-19-outbreak.html>
- 62 Genoni G, Conio A, Binotti M i wsp. Management and Nutrition of Neonates during the COVID-19 Pandemic: A Review of the Existing Guidelines and Recommendations. *Am J Perinatol* 2020;37(Suppl. 2):46-53.
- 63 Groß R, Conzelmann C, Müller JA i wsp. Detection of SARS-CoV-2 in human breastmilk. *Lancet* 2020; 395:1757-1758. Erratum in: *Lancet* 2020;396:758.
- 64 Kirtsman M, Diambomba Y, Poutanen SM i wsp. Probable congenital SARS-CoV-2 infection in a neonate born to a woman with active SARS-CoV-2 infection. *CMAJ* 2020;192:647-650.
- 65 Wesołowska A. Karmienie piersią i mlekiem matki a ryzyko infekcji wirusowej SARS-CoV-2 u dziecka w obliczu pandemii COVID-19. *Postępy Neonatologii* 2020;1:9-15.
- 66 Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization; 2019. Dostęp online: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>