

# Znaczenie prawidłowej suplementacji wybranych witamin i składników mineralnych u dzieci z deficytową dietą i atopią

## The importance of proper supplementation of selected vitamins and minerals in children with a deficit diet and atopy



**dr n. med. Anna Citko**

Olsztyńska Szkoła Wyższa

ORCID: 0000-0001-9668-0554

E-ISSN 2353-8597; ISSN 1231-028X; nr art. Lek.202405.04 © P

### Abstract

Applying the principles of proper nutrition and a healthy lifestyle promotes the proper development of the child. All components of the diet should be balanced, however, some nutrients are particularly important for the child's development and therefore their optimal consumption is important. Nutritional deficiencies in children can be completely eliminated through a properly composed diet selected appropriately to age, gender and health condition. In cases of nutritional deficiencies that are difficult to compensate with diet, dietary supplements should be used. Dietary supplements used in children may play an important role in reducing health disorders not only resulting from improper nutrition (deficit diet), but also from poorer absorption or use of nutrients by the body, which may have a pathophysiological basis, for example in the case of digestive system diseases such as food allergy. Moreover, nutritional deficiencies, especially vitamin D, may cause the development of atopic diseases in children and exacerbate their course.

**Keywords:** vitamins, minerals, atopy.

### Streszczenie

Stosowanie zasad prawidłowego odżywiania i zdrowego stylu życia sprzyja odpowiedniemu rozwojowi dziecka. Wszystkie składniki diety powinny być zbilansowane, jednakże niektóre składniki odżywcze mają szczególne znaczenie w rozwoju dziecka i dlatego ich optymalne spożycie jest istotne. Niedobory pokarmowe u dzieci mogą być całkowicie wyeliminowane poprzez dietę prawidłowo skomponowaną i dobraną odpowiednio do wieku, płci i stanu zdrowia. W stanach niedoborów żywieniowych trudnych do wyrównania dietą powinno się stosować suplementy diety. Suplementy diety stosowane u dzieci mogą odgrywać dużą rolę w zmniejszaniu zaburzeń stanu zdrowia nie tylko wynikających z nieprawidłowego żywienia (deficytowa dieta), lecz także z gorszego wchłaniania lub wykorzystania składników odżywczych przez organizm, co może mieć podłoże patofizjologiczne, na przykład w chorobach układu pokarmowego, takich jak alergja pokarmowa. Poza tym niedobory żywieniowe, w szczególności witaminy D, mogą powodować rozwój chorób atopowych u dzieci, jak i zaostrzać ich przebieg.

**Słowa kluczowe:** witaminy, składniki mineralne, atopia.

### Wprowadzenie

Stosowanie zasad prawidłowego odżywiania i zdrowego stylu życia sprzyja właściwemu rozwo-

jowi dziecka. Wszystkie składniki diety powinny być zbilansowane, jednakże niektóre składniki odżywcze mają szczególne znaczenie w rozwo-

ju dziecka i dlatego ich optymalne spożycie jest istotne.

Zyśk i wsp. w swoim badaniu ocenili wpływ określonych składników diety na 75 losowo wybranych dzieci (3–6 lat), które uczęszczały do przedszkola w Rucianem Nidzie. Analizowano ich wpływ na sferę emocjonalną oraz sprawność poznawczą, fizyczną i rozwój społeczny dzieci. Wysoki poziom rozwoju poznawczego częściej występował u dzieci suplementujących witaminę D. Większe spożycie folianów, witaminy D, witaminy E, magnezu, cynku i miedzi korelowało dodatnio z wyższym poziomem rozwoju poznawczego [1].

## Niedobory witaminowe u dzieci

Witaminy są niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka. Odgrywają bardzo ważną rolę w procesach przemiany materii. Niedobór witamin, wywołujący w organizmie dziecka różne zaburzenia, może być spowodowany niewłaściwą ich ilością w pożywieniu albo zaburzonym wchłanianiem w przewodzie pokarmowym. Zwiększone zapotrzebowanie na witaminy występuje głównie w okresie dużego tempa wzrastania u dzieci [2].

Sochacka-Tatara i wsp. włączyli do swoich badań kohortowych 313 dzieci w wieku 3 lat z Krakowa. U ok. 90% dzieci stwierdzono niedobory witaminy D [3]. Natomiast Chwojnowska i wsp. przeprowadzili badania w ogólnopolskiej grupie 396 dzieci w wieku 4 lat, wybranych losowo z rejestru urodzeń PESEL. Niedobory witaminy D stwierdzono u co najmniej 50% dzieci, a niedobory witaminy E i C oraz folianów u mniej niż 25% dzieci [4].

**Witamina D** odgrywa kluczową rolę w metabolizmie wapnia i fosforu, rozwoju kości u dzieci. Wykazuje także działanie plejotropowe, ma znaczenie dla profilaktyki chorób układu krążenia, cukrzycy, zaburzeń metabolicznych, chorób autoimmunologicznych, problemów psychicznych (depresja, ADHD, zaburzenia ze spektrum autyzmu) [2,5,6,7].

Witamina ta chroni też neurony przed uszkodzeniem i śmiercią przez stymulację produkcji

neurotrofin (białek niezbędnych do przeżycia neuronów), hamowanie syntezy tlenu azotu, zwiększenie ilości wewnątrzkomórkowego glutationu oraz zmniejszenie produkcji cytokin prozapalnych. Ma zatem istotny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego u dzieci [8].

Aktywna postać witaminy D odpowiada za osłabioną prezentację antygenów, produkcję cytokin przez limfocyty Th1 oraz ekspresję cząstek kostymulujących. Z immunosupresyjnym działaniem witaminy D są związane pozytywne, w fazie eksperymentalnej, wyniki leczenia chorób o podłożu autoimmunologicznym [7].

Pomimo obowiązujących od wielu lat zaleceń dotyczących profilaktyki niedoboru witaminy D, obserwuje się wraz z wiekiem wzrost odsetka dzieci z jej niedoborami. Jest to związane ze spadkiem odsetka dzieci suplementowanych. Niedobór witaminy D stwierdza się u ponad 80% nastolatków zimą, podczas gdy wczesną jesienią – u ok. 25%, co potwierdza udział syntezy skórnej w budowaniu zasobów witaminy D w okresie letnim w tej grupie wiekowej. Należy jednak pamiętać, że negatywnie na syntezę skórną wpływają: zachmurzenie, zanieczyszczenie powietrza, mgła, ubranie, ciemna karnacja, stosowanie filtrów UV. Ponadto synteza witaminy D latem może być niewystarczająca dla zachowania jej prawidłowych zasobów przez cały rok. Aby nie doszło do niedoborów w okresie zimowym, stężenie 25(OH)D pod koniec lata powinno przekraczać 40 ng/ml, co w praktyce nie zawsze jest osiągalne. Należy mieć świadomość, że występująca w ostatnich latach zmiana stylu życia dzieci i młodzieży (spędzanie coraz mniej czasu na świeżym powietrzu), nieprawidłowa dieta (z dużą zawartością pokarmów typu *fast food* oraz napojów gazowanych) przekłada się na małą syntezę skórną witaminy. Niskie spożycie z diety oraz rosnący odsetek dzieci otyłych, przy braku regularnej suplementacji witaminy D, może również przyczyniać się do jej niedoboru [5].

U dzieci częściej niż u dorosłych obserwuje się niedobór witaminy A, co jest ściśle związane

z ich tempem wzrastania. Jak wskazują badania, u dzieci i młodzieży stwierdza się także niedobory witaminy C. Dotyczy to w szczególności osób mieszkających w internatach [2]. Witamina A, C i E to tzw. witaminy antyoksydacyjne. Podwyższone parametry stresu oksydacyjnego często towarzyszą zaburzeniom funkcji poznawczych, a co za tym idzie, mogą mieć wpływ na gorszą sprawność poznawczą dziecka [8].

**Witamina A** jest niezbędna w dojrzewaniu i różnicowaniu się komórek układu immunologicznego: neutrofilii, monocytów, bazofili, eozynofili, limfocytów. Przy niedoborze witaminy A w organizmie liczba neutrofilii jest prawidłowa, ale osłabiona zostaje ich aktywność. Wynika to ze spadku w ziarnach azurofilnych neutrofilii ilości katepsyny G, która jest niezbędna do degradacji sfagocytowanego materiału. Niedobór witaminy A niekorzystnie wpływa na subpopulację limfocytów T. U osób z jej niedoborem odnotowano niższą liczbę limfocytów CD4, a także niższy stosunek CD4/CD 8. Niedobór tej witaminy powoduje zaburzenia mikrobiomu jelitowego. Właściwa suplementacja witaminy A jest też niezbędna w leczeniu odry. Poza tym jej niedobór może powodować cięższy przebieg COVID-19 i utrudniać powrót do zdrowia. Może też predysponować do rozwoju zakażeń rotawirusowych [9].

Witamina A bierze także udział w procesach wzrostowych, wpływając głównie na różnicowanie się komórek nabłonka błony śluzowej jamy ustnej, przewodu pokarmowego, układu moczowego, dróg oddechowych i narządu wzroku. Jest niezbędna do syntezy nie tylko białek, ale także mukopolisacharydów i glikoprotein, które są składnikami wszystkich tkanek. Reguluje przepuszczalność błon komórkowych. Odgrywa istotną rolę w procesie regeneracji komórek. Bierze udział w syntezie hormonów kory nadnerczy i wydzielaniu tyroksyny z tarczycy [10].

**Witamina C** wykazuje ochronne, antyoksydacyjne działanie na lipidy błon komórkowych. Może również neutralizować reaktywne formy tlenu, które wydostały się poza komórkę

podczas fagocytozy. Chroni w ten sposób tkanki przed uszkodzeniem. Kwas askorbinowy działa immunostymulująco przez wpływ na wewnątrzkomórkową pulę nukleotydów, na syntezę prostaglandyn, zwiększenie wytwarzania cytokin. Znosi immunosupresyjne działanie histaminy i stabilizuje aktywność 5-lipooksygenazy.

Ta witamina odgrywa istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu układu immunologicznego, stymulując transformację blastyczną limfocytów oraz biosyntezę immunoglobulin klasy IgG i IgM. Suplementacja witaminy C w trakcie zakażenia wirusem SARS-CoV-2 łagodzi przebieg infekcji. Jej niedobór może sprzyjać wystąpieniu tzw. long COVID [9].

Witamina C bierze także udział w przemianie aminokwasów aromatycznych (w tym tyrozyny do trójiodotyroniny i tyroksyny), w syntezie nora-drenaliny i adrenaliny, biosyntezie takich hormonów białkowych jak melanotropina, wazopresyna, oksytocyna, gastryna, cholecystokina [10].

**Witamina E** działa przede wszystkim antyoksydacyjnie i stabilizuje błony komórkowe [8]. Jej niedobór predysponuje do zwiększonego ryzyka zachorowania na gripę.

**Witaminy z grupy B**, np. witamina B<sub>3</sub>, witamina B<sub>6</sub>, witamina PP i witamina B<sub>9</sub> (kwas foliowy), wpływają na prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego. Witamina B<sub>3</sub> jest inhibitorem poli(ADP-rybozo)polimerazy-1 (PARP-1), która zwiększając transkrypcję za pośrednictwem jądrowego czynnika NFκB, nasila ekspresję cytokin zapalnych, chemokin, cząsteczek adhezyjnych i mediatorów zapalenia. Na skutek interakcji z CD38 i zahamowania produkcji IL-1, IL-12 oraz TNF-α, niacyna wpływa na nasilenie aktywności limfocytów Th2. W efekcie dochodzi do zwiększonej produkcji IL-10, która blokuje odpowiedź komórkową. Witamina B<sub>12</sub> może mieć wpływ na funkcjonowanie układu odpornościowego. Niedobór kwasu foliowego potęguje skutki oksydacyjnego uszkodzenia DNA, wpływając na zahamowanie procesów naprawczych [9]. Osoby z niedoborem witaminy B<sub>12</sub> mają także nieprawidłowe reakcje poszczepienne.

Witaminy z grupy B działają korzystnie na funkcjonowanie i rozwój mózgu. B<sub>1</sub>, B<sub>4</sub>, B<sub>6</sub> oraz PP wpływają na integralność strukturalną mózgu oraz syntezę neuroprzekazników. Na przykład witamina B<sub>6</sub> jest istotna dla prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego oraz syntezy neuroprzekazników (kwasu gamma-aminomasłowego, serotoniny, noradrenaliny, dopaminy). Witamina B<sub>4</sub> jest ważna dla prawidłowego funkcjonowania obszarów mózgu związanych z pamięcią. Natomiast witamina B<sub>12</sub> jako kofaktor w wielu reakcjach enzymatycznych jest niezbędna do syntezy neuroprzekazników oraz mielinizacji. Witamina B<sub>2</sub> uczestniczy w metabolizmie neurotransmiterów oraz witamin takich jak pirydoksyna (witamina B<sub>6</sub>), kwas foliowy (witamina B<sub>9</sub>) i niacyna (witamina B<sub>3</sub>) [10].

## Niedobory mikroelementów i makroelementów u dzieci

Wyniki ogólnopolskich badań wykazały, że niedobór żelaza może dotyczyć 90% dzieci w wieku 3 lat i 50% dzieci w wieku 4 lat, niedobór wapnia – 90% dzieci w wieku 3 lat i 50% dzieci w wieku 4 lat [4].

Niedobór **żelaza** zwiększa ryzyko infekcji, zakażeń, a także obniża czynność bakteriobójczą. Żelazo jest istotnym komponentem enzymów niezbędnych do procesu utleniania oraz właściwego funkcjonowania komórek układu odpornościowego [9].

Żelazo uczestniczy w syntezie hemoglobiny i mioglobiny, przez co jest związane z transportem i magazynowaniem tlenu. Niedobory tego pierwiastka u dzieci mogą prowadzić m.in. do nieprawidłowego rozwoju istoty szarej oraz połączeń dendrytycznych, czego skutkiem jest nieprawidłowy rozwój motoryczny, społeczny i behawioralny, a także zaburzenia pamięci i gorsze wyniki w nauce [8].

Natomiast **wapń** występuje w organizmie m.in. jako budulec, tworząc kości i zęby. Poza tym zapewnia właściwą przepuszczalność błon komórkowych, jest uniwersalnym przekaźnikiem komórkowym, odpowiada za pobudliwość tkanek. Uczestniczy także w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej, kaskadzie krzepnięcia krwi. Bierze udział w aktywacji

enzymów i wpływa na metabolizm lipidów, jak też na wykorzystanie żelaza [10]. Wapń jest niezbędny do prawidłowego wydzielania neurotransmiterów, przez co odgrywa istotną rolę w funkcjonowaniu układu nerwowego [8].

## Niedobory żywieniowe a choroby atopowe

Niedobory pokarmowe mogą sprzyjać rozwojowi chorób związanych z atopią bądź pogarszać ich przebieg [11]. Atopia jest genetycznie uwarunkowaną predyspozycją do wzmożonej produkcji przeciwciał klasy IgE [12,13].

W ciągu ostatnich lat obserwuje się stały wzrost występowania alergii na świecie, zwłaszcza wśród dzieci. W początkowych latach życia dziecka zaburzenia alergiczne objawiają się „marszem alergicznym”, któremu towarzyszy m.in. alergia pokarmowa i atopowe zapalenie skóry (AZS). Następnie w wieku młodzieńczym może występować astma i alergiczny nieżyt nosa, który może się utrzymać do wieku dorosłego.

Alergia pokarmowa jest niepożądaną reakcją po spożyciu pokarmu, przebiegającą z udziałem immunologicznych mechanizmów patogenetycznych. Może mieć charakter reakcji IgE-zależnej, IgE-niezależnej, mieszanej IgE-zależnej i IgE-niezależnej komórkowej [15]. Częstość występowania alergii pokarmowej u dzieci szacuje się na 6–8% i są to przeważnie reakcje IgE-zależne [14].

Małe dzieci są uczulone przede wszystkim na białka mleka krowiego, jajka i orzeszki ziemne [16,17]. Do głównych alergenów pokarmowych zalicza się: mleko krowie, jaja, ryby, skorupiaki, pszenicę, orzeszki ziemne, orzechy, nasiona [14,17].

U dzieci z alergią pokarmową zaobserwowano niedobory witamin (m.in. A, D, E, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>) oraz niedobory takich składników diety jak żelazo i wapń (szczególnie u dzieci na diecie bezmlecznej) [18,19]. Walczak i wsp. w badaniu z udziałem 35 polskich dzieci ze zdiagnozowaną alergią na białka mleka krowiego wykazały niewystarczającą podaż wapnia, potasu oraz witaminy D [20].

# Floradix KINDERVITAL®

## W TROSCE O ZDROWIE TWOJEGO DZIECKA



Suplement diety

- Zawiera 9 witamin w tym witaminę D oraz wapń niezbędne dla zdrowych kości i zębów.
- Polecany wszystkim dzieciom w okresie wzrostu.
- Wspomaga rozwój młodego organizmu, dostarcza mu energii i siły.
- Produkt w 100% naturalny, smaczny, dzieci go lubią!

Naturalne toniki Floradix® 100 lat zaufania w Niemczech.  
Teraz także w Polsce.

**Salus**  
Naturalna ochrona zdrowia od 1916 roku



Infolinia: 881 21 21 84  
[fb.com/floradixpolska](https://fb.com/floradixpolska)



[www.floradix.pl](http://www.floradix.pl)  
[www.salus-haus.com](http://www.salus-haus.com)  
[www.naszazielarnia.pl](http://www.naszazielarnia.pl)

Atopowe zapalenie skóry (AZS) to przewlekła, nawracająca choroba. Szacuje się, że schorzenie to występuje u ok. 20% dzieci. Prawie 1/2 przypadków rozpoznaje się w 1. r.ż. dziecka. AZS występuje u 1% dzieci w wieku przedszkolnym [13]. Choroba charakteryzuje się nasilonym świądem, przewlekłym i nawrotowym przebiegiem, typowym rozmieszczeniem wypryskowych zmian skórnych [2].

Jak się okazuje się, właściwa suplementacja witamin A, D, E oraz cynku zmniejsza ryzyko wystąpienia atopowego zapalenia skóry u dzieci [19,21].

### **Rola witaminy D w prewencji pierwotnej i wtórnej chorób atopowych u dzieci**

Klasycznym działaniem witaminy D jest regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej [22,23]. Jednak ostatnio duże zainteresowanie wzbudza rola niedoboru witaminy D w rozwoju schorzeń atopowych u dzieci. Witamina D wykazuje działanie hamujące nadmierną proliferację epidermalnych keratynocytów, a także działanie proapoptyczne i atyangiogenne [24]. Odgrywa istotną rolę w mediowaniu wrodzonej i nabytej odpowiedzi immunologicznej, włącznie z modulowaniem immunotolerancji własnych antygenów. Skutkuje to tym, że jej niedobór powoduje zwiększone ryzyko zachorowania na choroby o podłożu autoimmunologicznym i infekcyjnym [23].

Jednym z najlepiej poznanych peptydów przeciwdrobnoustrojowych jest katelicyna. Wiadomo, że jej niedobór w skórze wiąże się z atopowym zapaleniem skóry. Wykazano, że witamina D odgrywa istotną rolę w ekspresji katelicyny w skórze [16,22]. W badaniach *in vitro* katelicyna wpływa prawdopodobnie na integralność błony śluzowej jelit [16].

Głównym zaburzeniem w AZS jest utrata równowagi między limfocytami Th1/Th2 z nadmierną syntezą IgE, uszkodzeniem i wzrostem przepuszczalności bariery naskórkowej oraz obniżeniem syntezy białek przeciwbakteryjnych. W aspekcie poznanych mechanizmów działania

witaminy D na układ immunologiczny jej wpływ na przebieg AZS wydaje się być istotny [23,25].

Do ciekawych wniosków doszedł Di Filippo P i wsp., poddając analizie dane dotyczące 39 dzieci z atopowym zapaleniem skóry i 20 dzieci nieleczonych z powodu alergii. Ciężkość AZS była oceniana na podstawie skali SCORAD. Następnie dzieciom podawano witaminę D (1 IU/dziennie – 25 mg/dobę) przez 3 miesiące. Po tym okresie u badanych dzieci określono poziom witaminy D<sub>3</sub> oraz nasilenia objawów choroby. Okazało się, że poziom witaminy D u dzieci wzrósł znacząco, a jednocześnie zaobserwowano znaczącą redukcję objawów według SCORAD. Na tej podstawie wysunięto wniosek, że prosta suplementacja witaminy D może pomóc w kontroli objawów AZS [26].

Utrata równowagi między limfocytami T1/Th2 leży u podstaw rozwoju alergii pokarmowej. Niedobór witaminy D może zwiększać ryzyko wystąpienia alergii pokarmowej [16,27]. Osłabienie zdolności przeciwdrobnoustrojowej i uszkodzenie barier ochronnych jelit i skóry wskazuje na prawdopodobny mechanizm działania niedoborów witaminy D, leżący u podstaw rozwoju alergii pokarmowej. Poza tym niedobór witaminy D może powodować dysbiozę jelit, co także może się przyczyniać do rozwoju alergii pokarmowej. Mutacje w obrębie genów GC, DHCR7, CYP2R1, CYP24A1 zwiększają ryzyko niedoboru witaminy D oraz rozwoju alergii pokarmowej [16]. Na przykład zmniejszony poziom witaminy D w surowicy krwi u dzieci może zwiększać ryzyko wystąpienia uczulenia na orzeszki ziemne czy też jaja [27].

Należy także nadmienić, że dzieci z alergią pokarmową są w szczególności narażone na niedobory żywieniowe, w tym niedobór witaminy D. Pereira i wsp. włączyli do swoich badań 79 osób w wieku 2–15 lat leczonych w Sao Paulo w Brazylii. Niedobór witaminy D wykryto u 45,6% badanych. Co ciekawe, alergii pokarmowa na większą liczbę pokarmów wiązała się z występowaniem niższego poziomu witaminy D niż alergii na mniejszą liczbę pokarmów [28].

Właściwa suplementacja witaminy D może mieć znaczenie w redukowaniu objawów astmy [22,29,30,31]. Potencjalnie może wpływać na zmniejszone zapotrzebowanie na steroidy w astmie [22]. Warto także dodać, że dzieci chorujące na astmę są w szczególności narażone na niedobór witaminy D. Al-Zayadneh i wsp. włączyli do swoich badań 98 dzieci chorych na astmę w wieku 1–14 lat, mieszkających w południowej Jordanii. Prawidłowe stężenie witaminy D występowało zaledwie u 23,5% badanych [31].

Niedobór witaminy D może również wpływać na rozwój i nasilenie alergicznego nieżytu nosa u dzieci [32]. Saad i wsp. przebadali grupę 20 dzieci z alergicznym nieżytem nosa i 100 zdrowych dzieci (grupa kontrolna) z Egiptu w wieku od 7 do 13 lat. Stężenie witaminy D w surowicy krwi było niższe u dzieci z alergicznym nieżytem nosa niż w grupie kontrolnej. U dzieci z postacią umiarkowaną i ciężką alergicznego nieżytu nosa poziom witaminy D w surowicy krwi był istotnie niższy niż u dzieci z łagodną postacią alergicznego nieżytu nosa. Zaobserwowano istotną statystycznie zależność między stężeniem witaminy D w surowicy krwi a ciężkością alergicznego nieżytu nosa [33].

Warto również wspomnieć, że wapń zmniejsza przepuszczalność błon komórkowych, przez co odgrywa dużą rolę w łagodzeniu alergii pokarmowych [34].

## Suplementacja składników diety

Występowanie niedoborów pokarmowych takich składników jak m.in. witamina D oraz wapń może być całkowicie wyeliminowane poprzez dietę prawidłowo skomponowaną i dobraną odpowiednio do wieku, płci i stanu zdrowia [35]. Niedobory pokarmowe mogą być przyczyną zaburzeń rozwoju poznawczego dzieci, jak i zahamowania wzrastania [8,36].

W stanach niedoborów żywieniowych trudnych do wyrównania dietą powinno się stosować suplementy diety [35]. U dzieci mogą one odgrywać dużą rolę w zmniejszaniu zaburzeń stanu zdrowia nie tyl-

ko wynikających z nieprawidłowego żywienia (deficytowa dieta), lecz także gorszego wchłaniania lub wykorzystania składników odżywczych przez organizm, co może mieć podłoże patofizjologiczne (choroby przewodu pokarmowego) [37,38,39].

Badanie przeprowadzone przez Meyer i wsp. po raz pierwszy postawiło pytanie, czy lekarze zajmujący się dziećmi z alergiami pokarmowymi powinni rozważyć rutynową suplementację witamin i/lub składników mineralnych w sytuacji niedoborów ich spożycia, które w tej grupie chorych są powszechne i trudne do przewidzenia. Badacze włączyli do swoich badań grupę 131 dzieci z Wielkiej Brytanii w wieku od 4 tygodni do 16 lat z rozpoznaną alergią pokarmową. U 60% badanych nieprzyjmujących suplementów diety z witaminami i składnikami pokarmowymi stwierdzono niedobór m.in. witaminy D oraz wapnia [40].

W 2013 r. przeprowadzono badania metodą sondażu diagnostycznego, w których wzięło udział 354 rodziców dzieci w wieku 3–7 lat, z woj. mazowieckiego i lubelskiego. Na tej podstawie wysunięto wnioski, że wiedza badanych rodziców na temat suplementów diety jest niewystarczająca. Zatem konieczna jest edukacja rodziców na temat prawidłowego żywienia dzieci oraz zasad bezpiecznej suplementacji diety [38].

## Podsumowanie

Stosowanie zasad prawidłowego odżywiania i zdrowego stylu życia ma znaczenie dla odpowiedniego rozwoju dziecka. Niedobory pokarmowe u dzieci mogą być całkowicie wyeliminowane poprzez dietę prawidłowo skomponowaną i dobraną odpowiednio do wieku, płci i stanu zdrowia. W przypadku niedoborów żywieniowych trudnych do wyrównania dietą powinno się stosować suplementy diety. Mogą one odgrywać dużą rolę w zmniejszaniu zaburzeń stanu zdrowia nie tylko wynikających z nieprawidłowego żywienia (deficytowa dieta), lecz także gorszego wchłaniania lub wykorzystania składników odżywczych przez organizm, co może mieć podłoże patofizjo-

logiczne, na przykład w chorobach układu pokarmowego, takich jak alergja pokarmowa.

Artykuł ukazał się w „Gabiniecie Prywatnym” nr 1/2024  
Adres do korespondencji: redakcja@lekwpolsce.pl

#### Piśmiennictwo:

- Zysk B, Stefańska E, Ostrowska L. Effect of dietary components and nutritional status on the development of pre-school children. *Roczn. Państw. Zakł. Hig.* 2020;71(4):393-403. doi: 10.32394/rpzh.2020.0133. PMID: 33355421.
- Ciborowska H, Ciborowski A. *Dietetyka. Żywnienie zdrowego i chorego człowieka.* PZWL, Warszawa 2021, wyd. 5.
- Sochacka-Tatara E, Jacek R, Sowa A, Musiał A. Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2008;89(3):389-394.
- Chwojnowska Z, Charzewska J, Wajszczyk B, Chabros E, Urbańska A. Nutritional deficiencies in the diets of preschool children. *Postępy Nauk Medycznych* 2012;12(25):940-946.
- Czach-Kowalska. *Suplementacja witaminą D.* W Dobrzańska A, Obyrki Ł, Socha P (red): *Pediatria w praktyce lekarza POZ. Standardy Medyczne.* Warszawa 2022, wyd. 1: ss.60-63.
- Kozioł-Kozakowska A. *Profilaktyka i niedobory witamin.* W: Pietrzyk JJ, Kwinta P. *Pediatria tom. 1.* Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2018, wyd. 1: ss. 34-36.
- Krzysik M, Biernat JM, Grajeta H. The influence of Chosen Nutrients on Immune System Functioning. Part II. Immunomodulatory Effects of Vitamins and Trace Elements on the Human Body. *CLin Exp Med* 2007;16(1):123-133
- Hamulka J, Zielińska-Pukos M, Białecka-Dębek A. *Żywnienie a funkcje poznawcze i zdrowie psychiczne człowieka.* W: Gawęcki J, Roszkowski WF (red). *Żywnienie człowieka za zdrowie publiczne. Tom 3.* Wydawnictwo PWN. Warszawa 2023, wyd. 2; ss. 141-161.
- Citko A. Wpływ właściwej suplementacji witamin i mikroelementów na funkcjonowanie układu odpornościowego. *Lek w Polsce* 2023;11:15-22.
- Szuprzycka N. *Składniki mineralne W: Małgorzewicz S (red). Żywnienie kliniczne. Praktyczne zagadnienia. Tom 2.* Wydawnictwo Czelej, Lublin 2020, wyd. 1, ss.139-165.
- Rustecka A, Jung A, Kalicki B. Znaczenie witaminy D w chorobach atopowych u dzieci. *Pediatr Med. Rodz* 2013;9 (1):41-45.
- Bischoff SC, Sampson HA. Food allergy and gastrointestinal syndromes. W: Holgate S, Church M, Broide D (red). *Allergy.* Elsevier 2012, wyd. 4; ss. 287-303.
- Schäfer T, i in. Zusammenarbeit mit dem Aktionsbündnis Allergieprävention (abap). *Prävention des atopischen Ekzems Evidenzbasierte Leitlinie [Prevention of atopic eczema. Evidence based guidelines].* *Hautarzt.* 2005 Mar;56(3):232-40. German. doi: 10.1007/s00105-004-0884-3. PMID: 15657734.
- Nowicka-Jaształ A, Bryl E. Nadwrażliwość na pokarmy – choroba XXI wieku? *Forum Medycyny Rodzinnej* 2016;10(1):1-9.
- Boyce JA, Assa'ad A, Burks AW, Jones SM, Sampson HA, Wood RA, et al. NIAID-Sponsored Expert Panel. Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Summary of the NIAID-Sponsored Expert Panel Report. *J Allergy Clin Immunol* 2010;126(6):1105-18. doi: 10.1016/j.jaci.2010.10.008. PMID: 21134568; PMID: PMC4241958.
- Poole A, Song Y, Brown H, Hart PH, Zhang GB. Cellular and molecular mechanisms of vitamin D in food allergy. *J Cell Mol Med* 2018;22(7):3270-3277. doi: 10.1111/jcmm.13607. Epub 2018 Mar 25. PMID: 29577619; PMID: PMC6010899.
- Sampson HA. Update on food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2004;113(5):805-19; quiz 820. doi: 10.1016/j.jaci.2004.03.014. PMID: 15131561.
- Horvath A, Nowak-Węgrzyn A. Nadwrażliwość na pokarmy. W: Szajewska H, Horvath A (red). *Żywnienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży.* *Medycyna Praktyczna.* Kraków 2017, wyd. 1; ss. 156-164.
- Szajewska H. Zapobieganie alergii poprzez modyfikacje dietetyczne. W: Szajewska H, Horvath A (red). *Żywnienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży.* *Medycyna Praktyczna.* Kraków 2017, wyd. 1; ss. 165-167.
- Walczak M, Grzelak T, Kramkowska M, Czyżewska K. Ocena sposobu odżywiania dzieci z alergią na białka mleka krowiego. *Nowiny Lekarskie* 2013;82 (2):124-129.
- Nowicki RJ, Trzeciak M, Kaczmarek M, Wilkowska A, Czarnecka-Opacz M, Kowalewski C, et al. Atopic dermatitis. Interdisciplinary diagnostic and therapeutic recommendations of the Polish Dermatological Society, Polish Society of Allergology, Polish Pediatric Society and Polish Society of Family Medicine. Part I. Prophylaxis, topical treatment and phototherapy. *Postępy Dermatol Alergol.* 2020;37(1):1-10. doi: 10.5114/ada.2020.93423. Epub 2020 Mar 9. PMID: 32467676; PMID: PMC7247067.
- Searing DA, Leung DY. Vitamin D in atopic dermatitis, asthma and allergic diseases. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2010;397-409. doi: 10.1016/j.iac.2010.05.005. PMID: 20670821; PMID: PMC2914320.
- Samochocki Z. Komentarz do artykułu: Searing D, Leung DYM: Witamina D w atopowym zapaleniu skóry, astmie i chorobach alergicznych. *Dermatologia Po Dyplomie* 2010 6(1):18-19.
- Dittfeld A, Gwizdek K, Koszowska A, Fizia K. Wielokierunkowe działanie witaminy D. *Ann. Acc. Med. Siles.* 2014;68(1):47-52.
- Muehleisen B, Gallo RL. Vitamin D in allergic disease: shedding light on a complex problem. *J Allergy Clin Immunol* 2013;131(2):324-9. doi: 10.1016/j.jaci.2012.12.1562. PMID: 23374263.
- Di Filippo P, Scaparrotta A, Rapino D, Cingolani A, Attanasi M, Petrosino MI, et al. Vitamin D supplementation modulates the immune system and improves atopic dermatitis in children. *Int Arch Allergy Immunol.* 2015;166(2):919-6. doi: 10.1159/000371350.. PMID: 25791938.
- Psaroulaki E, Katsaras GN, Samartzi P, Chatziravdeli V, Psaroulaki D, Oikonomou E, et al. Association of food allergy in children with vitamin D insufficiency: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr.* 2023;182(4):1533-1554. doi: 10.1007/s00431-023-04843-2.
- Pereira APDS, Mendonça RB, Fonseca FLA, Mallozi MC, Sarni ROS. Vitamin D deficiency in children and adolescents with food allergy: Association with number of allergens, sun exposure and nutritional status. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2022;50(6):10-16. doi: 10.15586/aei.v50i6.571. PMID: 36335440.
- Frieri M, Valluri A. Vitamin D deficiency as a risk factor for allergic disorders and immune mechanisms. *Allergy Asthma Proc* 2011;32(6):438-44. doi: 10.2500/aap.2011.32.3485. PMID: 22221438.
- Litonjua AA. Vitamin D deficiency as a risk factor for childhood allergic disease and asthma. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2012;12(2):179-85. doi: 10.1097/ACI.0b013e3283507927. PMID: 22266772; PMID: PMC3315849.
- Al-Zayadneh E, Alnawaiseh NA, Ajarmeh S, Altarawneh AH, Albataineh EM, AlZayadneh E, et al. Vitamin D deficiency in children with bronchial asthma in southern Jordan: a cross-sectional study. *J Int Med Res* 2020;48(12):300060520974242. doi: 10.1177/0300060520974242. PMID: 33284716; PMID: PMC7724425.
- Giannetti A, Bernardini L, Cangemi J, Gallucci M, Masetti R, Ricci G. Role of Vitamin D in Prevention of Food Allergy in Infants. *Front Pediatr.* 2020 Aug 18;8:447. doi: 10.3389/fped.2020.00447. PMID: 33014916; PMID: PMC7461773.
- Sikorska-Szaflik H, Sozańska B. The Role of Vitamin D in Respiratory Allergies Prevention. Why the Effect Is so Difficult to Disentangle? *Nutrients* 2020;12(6):1801. doi: 10.3390/nu12061801. PMID: 32560403; PMID: PMC7353247.
- Saad K, Abdelmoghny A, Aboul-Khair MD, Abdel-Raheem YF, Gad EF, Hammour AE, et al. Vitamin D Status in Egyptian Children With Allergic Rhinitis. *Ear Nose Throat J* 2020;99(8):508-512. doi: 10.1177/0145561319850814PMID: 31088298.
- Brzozowska A, Kaluza J. *Składniki mineralne i woda.* W: Gawęcki J (red). *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu.* PWN. Warszawa 2022, wyd. IV; ss. 273-325
- Parlak Z, Gürel Dİ, Soyer ÖÜ, Şekerel BE, Şahiner ÜM. Nutritional risks in children with food allergy. *Turk J Med Sci* 2023;53(4):845-858. doi: 10.55730/1300-0144.5648. Epub 2023 Aug 18. PMID: 38031941; PMID: PMC10765559.
- Brzozowska A, Olędzka R, Sicińska E. Suplementacja diety jako droga do poprawy stanu odżywiania i stanu zdrowia ludności. W: Gawęcki J, Roszkowski WF (red). *Żywnienie człowieka a zdrowie publiczne.* PWN. Warszawa 2023, wyd. II. ss.392-414.
- Kostecka M, Kostecka J. Kontrowersje związane ze stosowaniem suplementów diety w grupie dzieci zdrowych. *Bromat Chem Toksykol* 2015;48(1):59-67.
- Nowak S, Wang H, Schmidt B, Jarvinen KM. Vitamin D and iron status in children with food allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2021;127(1):57-63. doi: 10.1016/j.ana.2021.02.027. PMID: 33705915.
- Meyer R, De Koker C, Dziubak R, Skrapac AK, Godwin H, Reeve K, et al. A practical approach to vitamin and mineral supplementation in food allergic children. *Clin Transl Allergy* 2015;5:11. doi: 10.1186/s13601-015-0054-y. PMID: 25780558; PMID: PMC4361144.