

Dostępne online www.sciencedirect.com

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/pepo

Praca poglądowa/Review

Witamina K i jej rola w profilaktyce chorób dzieci w świetle nowych doniesień

Vitamin K and its role in the children's disease prevention in the light of new facts

Agnieszka Koziół-Kozakowska*, Anna Stochel-Gaudyn, Krzysztof Fyderek

Klinika Pediatrii, Gastroenterologii i Żywnienia, Instytut Pediatrii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków, Polska

INFORMACJE O ARTYKULE

Historia artykułu:

Otrzymano: 03.02.2016

Zaakceptowano: 09.03.2016

Dostępne online: xxx

Słowa kluczowe:

- żywienie dzieci
- witamina K
- MK-7
- choroba metaboliczna kości

Keywords:

- Children nutrition
- Vitamin K
- MK-7
- Bone disease

A B S T R A C T

For many years vitamin K has been considered to be associated only with blood clotting processes. Thanks to the research of last thirty years its other equally important role has been discovered. Vitamin K acts as a cofactor for the posttranslational γ -carboxylation of glutamate residues in proteins such as osteocalcin or matrix Gla protein (MGP). Thus the diet rich in vitamin K or supplementation of this vitamin on early stages of development may decrease risk of diseases such as rickets, osteoporosis or cardiovascular diseases.

© 2016 Polish Pediatric Society. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

Wstęp

Określenie witamina K obejmuje co najmniej trzy główne witaminy rozpuszczalne w tłuszczach: witamina K₁ (Filochinon), K₂ (Menachinon) i K₃ (Menadion). Przez wiele lat witaminie

K przypisywano głównie rolę w procesie krzepnięcia krwi, jednakże wyniki badań ostatnich lat wskazują na udział jej jako kofaktora γ -karboksylazy, także w innych procesach m.in. w metabolizmie kości. Witamina K₁ pochodzi z pokarmu, a jej źródłem są głównie zielone warzywa, natomiast w produktach spożywczych występuje również w olejach

* Adres do korespondencji: Klinika Pediatrii, Gastroenterologii i Żywnienia, Instytut Pediatrii, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, ul. Wielicka 265, 30-663 Kraków, Polska. Tel.: +48 12 657-40-12.

Adres email: agnieszka.koziol-kozakowska@uj.edu.pl (A. Koziół-Kozakowska).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.pepo.2016.03.003>

0031-3939/© 2016 Polish Pediatric Society. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

roślinnych i margarynach. Witamina K₂ to cała grupa związków określana jako *Menachinon* (w skrócie MK-n, n oznacza liczbę nienasyconych grup izoprenoidowych w pozycji 3 i mieści się w granicach od n=1 do n=13). Występuje głównie w produktach mlecznych poddanych fermentacji bakteryjnej (MK 8 i 9), oraz produktach fermentacji soi japońskiej natto, poddanej fermentacji przez bakterie *Bacillus natto*, które konwertują witaminę K₁ do MK-7 i zawierają najwięcej witaminy K₂ spośród wszystkich produktów. Powstawanie witaminy K₂ odbywa się również przy udziale bakterii saprofitycznych w jelicie, gdzie syntetyzowane są różne jej formy, głównie MK-4 – ostateczna ilość wytworzonej w ten sposób witaminy nie jest do końca znana. Należy zauważyć, że witamina K₂ jest aktualnie dostępna również w formie suplementu diety jako MK-7 oraz MK-4. Witamina K₃, czyli *Menadion*, pełni rolę prowitaminy i jest syntetycznym analogiem witaminy K. *Menadion* cechuje się wysoką aktywnością biologiczną oraz zdolnością do konwersji w MK-4 w komórkach ssaków [1, 2].

Funkcje fizjologiczne

Witamina K odpowiada za ważne fizjologiczne funkcje. Należą do nich: proces krzepnięcia krwi, mineralizacja kości i profilaktyka chorób układu krążenia (poprzez hamowanie zwapnienia naczyń krwionośnych).

Układ krzepnięcia

Białka zależne od witaminy K, tzw. czynniki krzepnięcia (VII, IX, X oraz protrombina), są niezbędne w kaskadzie krzepnięcia krwi. Jest to seria zależnych zdarzeń, w efekcie których powstaje skrzep zapobiegający niekontrolowanemu, niekiedy zagrażającemu życiu krwawieniu. Synteza nieaktywnych czynników krzepnięcia w postaci białek prekursorowych zachodzi w wątrobie, a ich aktywacja polega na potranslacyjnym przekształceniu reszt glutaminowych (Glu) białek prekursorowych do reszt γ -karboksylglutaminowych (Gla) z udziałem swoistej γ -karboksylazy, zależnej od witaminy K. Witamina ta jest również niezbędna do prawidłowego funkcjonowania naturalnych antykoagulantów, tj. białka C, S i Z inaktywujących czynniki Va oraz VIII krzepnięcia, co zapobiega nadmiernemu tworzeniu trombin [3].

W 1929 roku duński biochemik Henryk Dam podczas prac nad metabolizmem cholesterolu zauważył, że dieta niskotłuszczowa predysponowała zwierzęta doświadczalne do rozległych krwawień w tkance podskórnej oraz mięśniach. Wywnioskował, że czynnik krzepnięcia krwi rozpuszczalny jest w tłuszczach i nazwał go witaminą koagulacji – witaminą K. Za odkrycie witaminy K oraz jej budowy chemicznej Henryk Dam otrzymał w 1943 roku Nagrodę Nobla [4]. Tymczasem niemal 50 lat wcześniej, już w 1894 roku, amerykański pediatra Charles Townsend opisał 50 przypadków krwawień u noworodków, według niego, o zbliżonej etiologii, które nazwał chorobą krwotoczną noworodków. Od znanej wówczas hemofilii nowa jednostka różniła się wcześniejszym występowaniem (2.–3. doby życia), brakiem dodatniego wywiadu rodzinnego oraz

samoograniczającym się przebiegiem. Szczególnie jeden przypadek 9-dniowego noworodka z krwawieniem wewnątrzczaszkowym, u którego z uwagi na ciężki stan wprowadzono intensywny nadzór oraz żywienie uzupełniające mleko matki, po których to zabiegach zaobserwowano poprawę stanu ogólnego i zatrzymanie krwawienia, skłonił Townsenda do wysnucia teorii o związku diety (pokarm kobiecy) i choroby krwotocznej noworodków [5]. Obecnie w profilaktyce zagrażającym życiu krwotokom noworodki zdrowe donoszone otrzymują witaminę K₁ w dawce 0,5 mg domięśniowo lub 2 mg doustnie, a od 2. tygodnia życia do 3. mż. w dawce 25 μ g/dobę [6].

Układ krążenia

Zwapnienie naczyń jest istotnym czynnikiem prowadzącym do rozwoju chorób układu krążenia, takich jak miażdżycza, redukcja elastyczności ścian naczyń, a w konsekwencji wzrostu ich sztywności oraz ciśnienia tętniczego. Badania ostatnich dekad wykazały istotną rolę witaminy K w profilaktyce chorób układu krążenia, właśnie poprzez hamowanie uwapnienia ścian naczyń. Proces zwapnienia blaszek miażdżycowych powoduje zmniejszenie elastyczności naczyń krwionośnych i zwiększa ryzyko tworzenia się skrzepów, które są zwykle przyczyną zawału serca lub udaru mózgu. Główną rolę w tym procesie odgrywają komórki mięśni gładkich naczyń, tzw. VSMC (*Vascular smooth muscle cell*), które odpowiadają za syntezę zależnego od witaminy K₂ białka MGP (*Matrix Gla Protein*). MGP jest inhibitorem procesów zwapnienia, a ograniczenie ekspresji tego białka powoduje szybkie uwapnienie tkanek miękkich, w tym naczyń krwionośnych [7]. Po raz pierwszy MGP opisano w 1983 roku. Przeprowadzone wówczas badanie wykazało, że u zwierząt pozbawionych MGP dochodzi do masywnego zwapnienia naczyń i śmierci w okresie 6.–8. tygodnia po narodzeniu [8]. W badaniu z udziałem ludzi prowadzonym wśród zdrowej populacji zaobserwowano, że istnieje zależność pomiędzy wysokim poziomem nieukarboksylowanego białka MGP i zwapnieniem tętnic. W badaniu *Rotterdam Study*, w którym udział wzięło 4807 osób, oceniano, czy spożycie witaminy K z dietą było związane z ryzykiem wystąpienia zwapnień aorty i chorobą niedokrwienną serca. Wyniki wykazały, że poważne zwapnienia aorty i względne ryzyko zgonu z powodu choroby niedokrwiennej serca było związane ze zmniejszonym spożyciem witaminy K₂, ale nie witaminy K₁. Ponadto, badacze zaobserwowali zależność od diety zwapnienie tętnicze u dzieci w wieku 5 lub 6 lat, wskazując na potrzebę bardziej szczegółowej analizy [9]. Miażdżycza naczyń jest procesem postępującym, który rozwija się latami, wyniki badań pokazują, że powstawanie blaszki miażdżycowej rozpoczyna się już w dzieciństwie. U pacjentów pediatrycznych skłonność ta jest szczególnie obserwowana wśród dzieci z chorobami nerek oraz chorobami autoimmunizacyjnymi. W niektórych przypadkach proces ten może rozpocząć się już w niemowlęctwie. Obecność witaminy K jest niezbędna do aktywacji białka MGP, zatem jej niedobory mogą mieć działanie aterogenne. Uważa się, że ochronny efekt w stosunku do chorób układu sercowo-naczyniowego wykazuje tylko witamina K₂ [3, 10–12].

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2674334>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2674334>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)