

Stany zwiększonego zapotrzebowania na wapń

States of increased demand for calcium

Magdalena Jabłońska

Wydział Lekarski, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaj Kopernika

Słowa kluczowe: ciąża, laktacja, osteoporoza, wapń, zapotrzebowanie.

Key words: calcium, demand, lactation, osteoporosis, pregnancy.

Abstract: Calcium is one of the most important macroelements in the human body. It is the basic structural component of the skeletal system. Thus, almost 99% of calcium is deposited in bone tissue. In addition to the building functions, it performs a number of important functions in the system, among others regulates intracellular signaling, conditions nerve conduction, homeostasis, muscle work and the secretion of hormones and enzymes. Daily calcium requirements vary in terms of gender, age and origin. For the European population, an adult should absorb about 1000-1500 mg of calcium, and when using a balanced diet, this dose is covered from food sources. The states of increased demand for calcium undoubtedly include the period of growth in children and adolescents, the period of pregnancy and lactation, as well as convalescence. In order to maintain proper blood calcium levels and to avoid serious implications due to its deficiency, it is required to increase this element in the diet.

Wprowadzenie

Wapń jest jednym z podstawowych makroelementów niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania. Stanowi aż 1,9% suchej masy ciała, co czyni go najobfitszym minerałem w organizmie [1]. Blisko 99% tego pierwiastka zdeponowane jest w tkance kostnej w postaci hydroksyapatytu wapnia ($\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6[\text{OH}]_2$), stanowiąc jej podstawowy budulec. Ponadto kości pełnią funkcję rezerwuaru tego pierwiastka w sytuacjach krytycznych potrzeb metabolicznych.

Pozostała część znajduje się w zębach (około 0,6%), w tkankach miękkich (około 0,6%), a także w osoczu (0,03%) oraz w płynie pozakomórkowym (0,06%) [2].

Poza rolę strukturalną wapń warunkuje przebieg wielu procesów metabolicznych, spośród których należy wymienić: przewodnictwo nerwowe, kurczliwość mięśni oraz działanie wazokonstrykcyjne. Ponadto jest niezbędnym elementem regulującym sygnalizację wewnątrzkomórkową, sekrecję hormonów oraz hemostazę [1-4].

Dzienne zapotrzebowanie na wapń wynosi 1000-1500 miligramów i zwykle dawka ta pokrywana jest ze źródeł pokarmowych [4].

Jednakże istnieje kilka stanów wymagających zwiększonego zapotrzebowania na wapń, w których jego suplementacja okazuje się być pomocna. Pośród nich uwzględnić należy czas intensywnego wzrostu u dzieci i młodzieży, ciążę i laktację oraz okres rekonwalescencji.

Zapotrzebowanie na wapń w okresie wzrostu

W 2001 r. dyrektor National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), Duane Alexander, scharakteryzował osteoporozę jako „chorobę wieku dziecięcego, która niesie za sobą geriatryczne powikłania” [5]. Tym bez wątplenia trafnym sformułowaniem zasygnalizował szczególną potrzebę dbałości o sposób żywienia i kształtowania nawyków żywieniowych u dzieci i młodzieży. Obecnie osteoporozę traktuje się jako chorobę cywilizacyjną, a pierwsze zmiany osteoporotyczne rozpoznawane są już u dzieci. Co więcej, tempo wzrostu i mineralizacji kości jest największe w pierwszym roku życia oraz w pierwszych trzech latach dojrzwania [6-8]. W konsekwencji utrzymanie odpowiedniego spożycia wapnia w dzieciństwie i okresie dojrzwania jest konieczne dla osiągnięcia szczytowej masy kostnej. Jej uzyskanie wiąże się ze zmniejszeniem ryzyka złamań i osteoporozy w późniejszym życiu. Z tego względu konieczne jest dostarczanie wraz z pożywieniem odpowiedniej do wieku dawki wapnia, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb dzieci, u których występuje nietolerancja białka mleka krowiego lub laktozy [5,8]. Schorzenia te, z uwagi na unikanie nabiału, predysponują do niedoboru wapnia. Osobie z rozpoznąną nietolerancją laktozy, w celu uniknięcia niedoboru wapnia, obecnie zaleca się spożywanie trzech porcji nabiału dziennie wraz z innymi produktami spożywczymi oraz wybieranie produktów mlecznych o niskiej zawartości laktozy [5-7].

Zgodnie z zaleceniami Europejskiego Towarzystwa Gastroenterologii Dziecięcej, Hepatologii i Żywienia (ESPGHAN), stosunek wapnia do fosforu dla zdrowego wzrostu kości wynosi 1,4-2,0:1, a dzienne zapotrzebowanie na ten pierwiastek określane jest zależnie do wieku dziecka [6]. U niemowląt do 6. miesiąca życia wynosi 210 mg i jest w pełni dostarczane wraz z mlekiem matki bądź mlekiem modyfikowanym. W kolejnych latach życia dziecka zapotrzebo-

wanie wzrasta stopniowo. W wieku 8 lat dawka dzienna wynosi 800-1000 mg, natomiast w okresie dojrzwania, gdy procesy wzrostowe oraz aktywność hormonalna są szczególnie nasilone, wynosi od 1200 mg do 1500 mg [4,7].

Okres ciąży i karmienia piersią

Podczas ciąży całkowite stężenie wapnia zmniejsza się na skutek wzrostu objętości osocza i zwiększenia przesączania kłębuszkowego. Ponadto niezależnie od zawartości tego pierwiastka w pożywieniu w okresie ciąży i laktacji dochodzi do wzmożenia aktywności osteoklastycznej, skutkującego obniżeniem gęstości kości. W celu zapobiegania dalszej demineralizacji kośćca wymagane jest zwiększenie spożycia zarówno wapnia, jak i witaminy D₃ niezbędnej dla właściwego przyswajania pierwiastka z pokarmem, gdyż jego wchłanianie zachodzi głównie w aktywnym procesie międzykomórkowym zależnym od witaminy D₃. Zgodnie ze stanowiskiem Polskiego Towarzystwa Ginekologicznego u kobiet ciężarnych zalecane jest suplementowanie witaminy D₃ w dawkach około 2000 IU na dobę [9]. Rekomendowane dzienne spożycie wapnia dla kobiet ciężarnych oraz karmiących wynosi 1200 mg. W przypadku odpowiednio zbilansowanej diety dawka ta jest w pełni dostarczana wraz z pokarmem [4,10]. Sugeruje się, iż suplementacja wapnia w czasie ciąży okazuje się być szczególnie ważna u kobiet z wysokim ryzykiem wystąpienia stanu przedrzucawkowego, nadciśnienia ciążowego, ryzyka przedwczesnego porodu oraz u kobiet, u których dzienne zapotrzebowanie nie jest uzupełniane przez produkty spożywcze [10].

Metaanaliza 13 badań opracowana przez Hofmeyra i wsp. z 2018 r. wskazuje, iż przyjmowanie wapnia w dużych dawkach (tj. > 1 mg/dz) może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka stanu przedrzucawkowego (RR 0,45 [95% CI 0,31; 0,65]) oraz nadciśnienia u ciężarnych (RR 0,65 [95% 0,53, 0,81]) [11]. Pogląd ten został zweryfikowany przez badanie Trumbo i Ellwood.

Na podstawie przeprowadzonej przez nich analizy stwierdzono, iż korzyści płynących z suplementacji wapnia u kobiet ciężarnych nie należy odnosić do populacji ogólnej, a jej faktyczna efektywność dotyczy jedynie kobiet ciężarnych, u których wyjściowe stężenie wapnia w surowicy znajdowało się na niskim poziomie [12]. Ponadto należy pamiętać, iż ewentualna decyzja o suplementacji wapnia, podobnie jak w każdym przypadku, powinna się odbyć na podstawie aktualnych wyników diagnostycznych oraz pod kontrolą lekarza.

Zapotrzebowanie na wapń w profilaktyce i innych stanach chorobowych

Zgodnie z aktualnymi badaniami średni wiek osiągnięcia szczytowej masy kostnej przypada około 30. r.ż. Na jej kształtowanie mają wpływ zarówno czynniki endogenne, do których należą: płeć, wiek, pochodzenie etniczne, jak również czynniki egzogenne, spośród których wyróżnia się współwystępowanie chorób przewlekłych, leczenie farmakologiczne, dieta i stan odżywienia, a także aktywność fizyczna.

Od 4. dekady życia coraz intensywniej przebiegają procesy demineralizacyjne, co wiąże się z ubytkiem masy kostnej. Resorpcja jest szczególnie silnie wyrażona w obrębie beleczek kostnych oraz jamy szpikowej. Szacuje się, iż kobiety tracą średnio 35–50% masy kości gąbczastej i 25–30% masy kości korowej, natomiast mężczyźni odpowiednio: 15–45% i 5–15% [13]. Postępująca z wiekiem utrata masy kostnej jest procesem fizjologicznym, lecz wiele stanów chorobowych może sprzyjać zwiększeniu zapotrzebowania na wapń.

Suplementacja wapnia wraz z witaminą D₃ może się okazać korzystna w przypadku pacjentów po udarze niedokrwiennym mózgu. U chorych po udarze mózgu często obserwuje się niedobór witaminy D₃ oraz wapnia. Ponadto uważa się, iż stan ten dodatnio koreluje z większą niepełnosprawnością i umieralnością po udarze mózgu. Badanie przeprowadzone przez Gupta

i wsp. w 2016 r. wykazało redukcję śmiertelności (skorygowane HR 0,26, 95% CI 0,08–0,9; P = 0,03) i tendencję do poprawy niepełnosprawności (skorygowany OR 1,9, 95% CI 0,6–6,4; P = 0,31) u osób po przebytych udarze niedokrwiennym po suplementacji witaminy D₃ oraz wapnia [14].

Zapewnienie odpowiedniej podaży wapnia w diecie wykazuje działanie protekcyjne wobec procesów nowotworzenia, poprzez zmniejszenie ryzyka wystąpienia m.in. raka jelita grubego [15]. Należy pamiętać o zachowaniu szczególnej ostrożności w przypadku suplementacji wapnia u chorych onkologicznych, z uwagi na wysokie ryzyko współwystępowania hiperkalcemii. Szacuje się, iż problem ten dotyczyć może aż 40% chorych i wynika ze wzmożonej aktywności peptydu parathormonopodobnego (PTHrP) oraz obecności przerzutów nowotworowych do kości [16]. W przypadku chorych onkologicznie objętych opieką paliatywną nie ma rutynowych wskazań do suplementacji wapnia. Jednakże w przypadku zwiększonego zapotrzebowania na wapń należy równolegle stosować preparat witaminy D₃ [15].

Wokół suplementacji wapnia u dorosłych jako sposobu prewencji osteoporozy pojawiło się wiele wątpliwości. W świetle aktualnych badań nie ma spójnych dowodów wskazujących na związek między zawartością wapnia w pożywieniu a redukcją ryzyka złamań [17]. Ponadto wykazano, iż suplementowanie wapnia wiąże się z niewielkim ryzykiem wystąpienia niepożądanych zdarzeń pochodzenia sercowo-naczyniowego [18–20]. Jednocześnie wykazano, iż zwiększenie spożycia wapnia w ograniczonym stopniu wpływa na obniżenie ciśnienia tętniczego krwi u osób z normotensją i współistniejącym nie-doborem tego pierwiastka, sugerując, iż może mieć to znaczenie w zapobieganiu wystąpienia nadciśnienia tętniczego w przyszłości. Jednakże wymagane są kolejne randomizowane badania kliniczne, w celu oszacowania profilu ryzyka i korzyści [21].

Podsumowanie

Wapń stanowi podstawowy składnik strukturalny układu szkieletowego oraz bierze udział w wielu procesach metabolicznych.

Wykazuje działanie przeciwwysiękowe, przeciwbrzękowe oraz przeciwzapalne na drodze zmniejszenia przepuszczalności naczyń krwionośnych, dzięki czemu okazuje się pomocny w walce z objawami alergii.

Dzienne zapotrzebowanie na wapń wynosi 1000-1500 miligramów. Zrównoważone dostarczanie tego pierwiastka w diecie jest kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Stany wzmożonego zapotrzebowania na wapń wiążą się z koniecznością zwiększenia jego podaży w diecie. Utrzymanie odpowiedniego poziomu wapnia we krwi jest szczególnie istotne u dzieci i młodzieży, ponieważ niedobór tego pierwiastka w okresie najintensywniejszego wzrostu implikuje poważne konsekwencje w dalszym życiu.

Należy jednak pamiętać, iż decyzja o ewentualnym wzbogaceniu diety w wapń powinna się odbyć na podstawie wyników badań diagnostycznych i porady lekarskiej. Celem tego jest wykluczenie stanów będących przeciwwskazaniem do suplementacji, do których należą m.in.: nadczynność przytarczyc, hiperwitaminoza witaminy D₃, hiperkalciuria, niewydolność nerek, choroby sercowo-naczyniowe czy aktywny proces nowotworowy z przerzutami do kości.

© P

Piśmiennictwo:

- Gebremichael B, Adugna H. Effects of Calcium Supplementation during Pregnancy on Birth Outcomes: A Review Paper. EC Paediatrics. 2019;8(2):128-137.
- Bushinsky DA, Monk RD. Calcium. The Lancet. 1998;352(9124):306-311.
- Thomas M, Weisman SM. Calcium supplementation during pregnancy and lactation: Effects on the mother and the fetus. American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2006;194(4):937-945.
- Nowicka-Zuchowska A, Zuchowski A. Calcium – a role in the body, demand and effects of de-ficiency. Lek w Polsce. 2019;29(6/7):29-33.
- Nieradko-Iwanicka B, Borzęcki A. Osteoporosis as a paediatric disease. Probl Hig Epidemiol. 2009;90(1):27-31.

Całość piśmiennictwa na stronie: lekwpolsce.pl

Magdalena Jabłońska
magdalena.jablonska14@gmail.com
Nadesłano: 05.03.2020

Lek OTC

CALCIUM GLUCONICUM

F A R M A P O L

w stanach zwiększonego zapotrzebowania na wapń

 Farmapol®



POSTAĆ I SKŁAD: Tabletki, 1 tabletkę zawiera 45 mg jonów wapnia w postaci 500 mg wapnia glukonianu (Calcii gluconas) **WSKAZANIA DO ZASTOSOWANIA:** Stany zwiększonego zapotrzebowania na wapń, np.: w okresie intensywnego wzrostu u dzieci i młodzieży; w okresie ciąży; podczas karmienia piersią; podczas rekonwalescencji. Stany niedoboru wapnia w organizmie w wyniku, np.: zaburzeń wchłaniania; zwiększonego odkładania się wapnia w tkance kostnej. Leczenie osteoporozy różnego pochodzenia (także zapobiegawczo), leczenie tęczyki. Wspomagająco w leczeniu: chorób alergicznych (m.in. pokrzywka, astma oskrzelowa, obrzęk naczynioruchowy); stanów zapalnych (np. w chorobach dróg oddechowych, gardła); złamań kości; demineralizacji kości. **DAWKOWANIE I SPOSÓB PODAWANIA:** Dorośli: 1 do 2 tabletek 4 razy na dobę. Podanie doustne. Zaleca się przyjmowanie po posiłku, popijając wodą. **PRZECIWSKAZANIA:** Nadwrażliwość na wapnia glukonian, inne sole wapnia lub na którąkolwiek substancję pomocniczą (skrobia ziemniaczana, talk, karboksymetyloskrobia sodowa typ C, magnezu stearynian). **Hiperkalciemia**, np. u pacjentów z nadczynnością gruczołów przytarczycznych, hiperwitaminozą D, szpiczakiem lub przerzutami nowotworowymi do kości, ciężka hiperkalciuria, niewydolność nerek, przyjmowanie dużych dawek witaminy D. **SPECJALNE OSTRZEŻENIA I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE STOSOWANIA:** Należy zachować ostrożność u pacjentów leczonych glikozydami nasercowymi. Związki wapnia należy stosować ostrożnie w zaburzeniach czynności nerek, chorobach serca, sarkoidozie, kamicy nerkowej. Nadmierna podaż wapnia u chorych z niewydolnością nerek może powodować hiperkalciemię. **DZIAŁANIA NIEPOŻĄDANE:** Niekiedy występują zaburzenia żołądkowo-jelitowe (wzdęcia, zaparcia lub biegunka). Duże dawki, szczególnie u pacjentów z niewydolnością nerek, prowadzą do hiperkalciemii, której objawami są: brak łaknienia, zaburzenia żołądkowo-jelitowe, osłabienie mięśniowe, wielomocz, odkładanie związków wapnia (m.in. kamica nerkowa). **PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:** Zakład Chemiczno-Farmaceutyczny „FARMAPOL” Sp. z o.o., ul. Św. Wojciech 29, 61-749 Poznań, tel. +48 61 852 63 53, e-mail: info@farmapol.pl **KATEGORIA DOSTĘPNOŚCI I POZWOLENIE:** Produkt leczniczy OTC nr R/2632. **UPRAWNIONY ORGAN** Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.