

WAPŃ

zapotrzebowanie, funkcje, źródła, suplementacja

Wapń jest głównym składnikiem mineralnym w organizmie człowieka. U osób dorosłych występuje w ilościach 1000 – 1200 g tj około 1,5 % masy ciała. Ten makropierwiastek jest podstawowym składnikiem układu kostnego. Około 99% wapnia znajduje się w kościach, zębach, paznokciach, których jest podstawowym materiałem budulcowym. Występuje w nich w postaci fosforanów i węglanów wapnia. Pozostała ilość tego pierwiastka, tj około 1 % zawarta jest we wszystkich komórkach oraz w płynach ustrojowych w postaci zjonizowanej, związanej z białkami albo w postaci kompleksów z cytrynianami, fosforanami i białczanami.

Zapotrzebowanie na wapń dla poszczególnych grup ludności:

- Dzieci w wieku 1 – 3 – 800-1000 mg;
- Dzieci w wieku 4 – 9 – 800 mg;
- Dziewczęta 10 – 18 – 1200 mg;
- Chłopcy 10 – 18 – 1200 mg;
- Kobiety w wieku 19 – 25 - 1200 mg;
- Kobiety w wieku 26 – 60 – 900 mg;
- Kobiety powyżej 60 rż – 1100 mg;
- Kobiety ciężarne i karmiące – 1200 mg;
- Mężczyźni w wieku 19 – 25 – 1200 mg;
- Mężczyźni powyżej 25 rż – 900 mg.

Funkcje wapnia:

Wapń spełnia różnorodne funkcje w organizmie. Jego znaczenie dla układu szkieletowego zostało wielokrotnie podkreślone przez badania naukowe. Pomaga utrzymać gęstość kości głównie ze względu na udział w składzie strukturalnym tkanki kostnej, która cały czas jest budowana przy jednoczesnym zachowaniu właściwego poziomu tego pierwiastka we krwi. Krzywica (zaburzony wzrost i zniekształcenia kości u dzieci) oraz demineralizacja kości (rozmięknienie kości u osób dorosłych) są bezpośrednim skutkiem długotrwałych niedoborów wapnia w diecie. Szereg badań wskazuje, że suplementacja wśród kobiet po menopauzie może zmniejszać tempo utraty tkanki kostnej i przypadki złamań kości w wyniku osteoporozy. Zapewnia twardość zębów. Wpływa na równowagę ciała. Jony wapnia biorą udział we właściwej przepuszczalności błon komórkowych, w utrzymaniu pobudliwości tkanki nerwowej, kurczliwości tkanki mięśniowej. Uczestniczy w przekazywaniu bodźców humoralnych różnym narządom (wpływa na czynność mięśnia sercowego), w utrzymaniu równowagi kwasowo – zasadowej oraz w wykorzystywaniu żelaza. W przeprowadzonych badaniach kobiet ciężarnych z nadciśnieniem stwierdzono, że odpowiedni poziom wapnia w diecie w okresie ciąży powoduje obniżenie ciśnienia tętniczego (skurczowego jak i rozkurczowego). Stężenie wapnia w błonie komórki nerwowej decyduje o ilości uwalnianych określonych neuroprzekaźników. Ma to wpływ na wrażliwość i drażliwość nerwów. Niedobór

wapnia może prowadzić do tężyczki, która objawia się nadmierną pobudliwością nerwowo-mięśniową. Wapń wpływa na funkcjonowanie układu mięśniowego również w dużej mierze zależy od wapnia. Wapń uczestniczy w produkcji energii pobudzającej skurcze tkanki mięśniowej. Jest aktywatorem lub inhibitorem wielu enzymów: uaktywnia enzymy katalizujące proces krzepnięcia krwi, aktywizuje lipazę, podpuszczkę, uaktywnia enzym ATPazę, niezbędny do uwalniania energii, wpływając na przemianę materii. Wapń wchłaniany jest głównie w jelicie cienkim a tylko w niewielkiej ilości w okrężnicy.

Wapń norma (wartości referencyjne)

Dzieci:

- 7,60-10,40 mg/dl (<10 dni)
- 9,00-11,00 (10 dni -2 lata)
- 8,80-10,80 (2-12 lat)
- 8,40-10,20 (12-18 lat)

Dorośli:

- 8,60-10,00 (18-60 lat)
- 8,80-10,20 (60-90 lat)
- 8,20-9,60 (>90 lat)

Niedobór wapnia

Małe spożycie wapnia z dietą, jego złe wchłanianie czy też nadmierne wydalanie może prowadzić do niedoborów tego składnika w organizmie człowieka. U dzieci długotrwałe niedobory wapnia mogą prowadzić do niedostatecznego wzrostu oraz są przyczyną krzywicy. Braki wapnia w diecie dzieci i młodzieży w okresie intensywnego wzrostu mogą powodować zmniejszenie szczytowej masy kostnej (organizm czerpie wówczas wapń z kości), co w konsekwencji może prowadzić do rozwoju osteoporozy w wieku dorosłym. U osób dorosłych niedostateczna podaż wapnia może się przyczyniać do demineralizacji kości, powodując ich zmiękczenie i deformację, oraz zwiększać ryzyko rozwoju osteoporozy, objawiającą się bólami, częstymi złamaniami kości. Na niedobory wapnia może wpływać jego nadmierne wydalanie z moczem do czego przyczynia się m.in. duże spożycie białka i duża zawartość sodu w diecie. Inną przyczyną niedoboru wapnia, która objawia się hipokalcemia (tj zmniejszeniem stężenia wapnia w surowicy krwi) są zaburzenia hormonalne. W takich przypadkach nawet wysokie spożycie wapnia z dietą może nie chronić przed hipokalcemią. Mała ilość wapnia w pożywieniu wpływa na uwalnianie się wapnia z kości i większe jego wydalanie z moczem. Zmniejszenie ilości wapnia zjonizowanego we krwi może doprowadzić do tężyczki. Niedobory wapnia obserwuje się często u osób w wieku podeszłym, a przyczyna tkwi najczęściej w zmniejszonym spożyciu oraz zaburzonym wchłanianiu tego składnika. Niskie stężenie wapnia we krwi można zaobserwować również w idiopatycznej niedoczynności przytarczyc, po operacji tarczycy i przytarczyc, żółtacze obturacyjnej, złym wchłanianiu wapnia. Stosowanie niektórych leków m.in. antybiotyków, leków moczopędnych,

przeciwdrgawkowych, także może być przyczyną niskiego poziomu wapnia w surowicy. Niskie poziomy magnezu mogą również być przyczyną niskiego poziomu wapnia. Obniżone stężenie może wynikać również z bardzo ciężkich jednostek chorobowych, takich jak wstrząs lub zespół rozpadu guza.

Nadmiar wapnia w organizmie

Uważa się, że w przypadku prawidłowego urozmaiconego żywienia nadmiar wapnia w organizmie nie występuje. Przyjmuje się, że maksymalną dobrze tolerowaną przez osoby zdrowe ilością wapnia jest 2,5 g/d. Nadmierne spożycie wapnia może się przyczyniać do powstania kamieni nerkowych. Nadmiar wapnia w diecie może także ograniczać wchłanianie innych składników mineralnych, takich jak cynk, magnez i żelazo. Może zaburzać pracę serca i oddychanie. Hiperkalcemia, czyli wysokie stężenie wapnia we krwi może wystąpić:

- w przebiegu pierwotnej nadczynności przytarczyc (gruczolak lub przerost nadnerczy);
- we wtórnej nadczynności przytarczyc, która zwykle jest wynikiem ostrej i przewlekłej niewydolności nerek (wywołanej innymi zjawiskami, takimi jak np. osteomalacja);
- przy niewielkiej niewydolności nerek;
- w przebiegu wielu nowotworów, chłoniaków;
- w zespołach paranowotworowych;
- przy różnych chorobach układu hormonalnego np.: niedoczynność i nadczynność tarczycy, akromegalia, hiperkalcemia rodzinna i idiopatyczna, ostra faza osteoporozy i inne.

W Polsce spożycie wapnia w codziennej diecie wśród ludzi dorosłych jest niskie, niewystarczające i wynosi średnio 598 mg/dzień. Najnowsze badania wskazują, że spożycie tego pierwiastka jest zapewniane na poziomie 60% zalecanego dziennego spożycia. Niedoborowe w wapń są diety opierające się na produktach pochodzenia roślinnego. Przystawalność wapnia z diety waha się w granicach 20–40%. Do produktów będących bardzo dobrym źródłem wapnia zalicza się przede wszystkim mleko oraz przetwory mleczne, które charakteryzują się odpowiednim stosunkiem wapnia do fosforu oraz zawartością laktozy wspomagającej wchłanianie wapnia w organizmie. Dobrym źródłem wapnia są wędzone ryby oraz konserwy rybne, zwłaszcza te spożywane wraz z ośmi np. sardynki. Roślinami charakteryzującymi się wyższą zawartością wapnia są: soja, orzechy, np. migdały czy orzechy laskowe, natka pietruszki, fasola biała, szpinak, czy szczaw. Bardzo dużo wapnia zawierają też nasiona, takie jak mak czy sezam. Produkty roślinne nie stanowią jednak głównego źródła wapnia w diecie, gdyż wchłanianie jonów wapnia w ich przypadku jest utrudnione ze względu na zawartość substancji negatywnie wpływających na ich biodostępność, np. szczawiany, kwas fitynowy czy niektóre frakcje włókna pokarmowego, co dobrze jest znane i kojarzone ze szpinakiem. Kwas szczawiowy i jego pochodne występują w znacznych ilościach głównie w zielonych, liściastych warzywach. Stosunek wapnia do bezwodnego szczawianu jest w komórkach tych roślin zwykle mniejszy niż 0,5, co wskazuje, że praktycznie cały obecny

w liściach wapń jest związany w postaci szczawianu. Szczawian wapnia jest solą nierozpuszczalną w wodzie, co obniża biodostępność wapnia z tych roślin. Dobrym źródłem jonów wapnia są wody mineralne, źródlane oraz tzw. woda twarda. Jednak spożycie wody mineralnej wysokozmineralizowanej skutkuje także zwiększoną podażą innych składników. Należy mieć również na uwadze przyswajalność i biodostępność. Znaczenie w przyswajalności wapnia ma stosunek wapnia do fosforu w danym produkcie i tak np. jagody i orzechy charakteryzują się bardzo dobrym stosunkiem 1 : 1,7. Innymi przykładowymi surowcami są także: kalafior, seler, marchew, pomarańcza, ziarna pszenicy czy suszone figi (w zakresie 1 : 1,7–2,0). Przetwory mleczne, bez względu na to, czy weźmiemy pod uwagę mleko czy ser, charakteryzują się najkorzystniejszym stosunkiem wapnia do fosforu określanym na poziomie 1 : 1 i dlatego to one są w szczególności zalecane.

Wybrane produkty spożywcze będące źródłem wapnia (zawartość wapnia w mg/100g produktu)

Ser edamski tłusty – 867;
Ser gouda tłusty – 807;
Ser brie pełnotłusty – 600;
Jogurt naturalny 2% tł – 170;
Mleko 0,5 % tł – 118;
Ser twarogowy chudy – 88;
Soja, nasiona suche – 240;
Migdały – 239;
Natka pietruszki – 193;
Orzechy laskowe – 186;;
Orzechy włoskie – 87;
Fasola biała, nasiona suche – 163;
Słonecznik, nasiona – 131;
Szpinak – 93;
Boćwina – 97;
Szczaw – 80;
Kapusta biała – 67;
Brokuły – 40;
płatki owsiane – 54;
Otręby pszenne – 119;
Jaja kurze całe – 47;
Kakao-138.

Technologia produkcji serów a zawartości wapnia w produkcji

Zawartość wapnia w serach zmienia się ze względu na różnice w sposobie otrzymywania skrzepu. Dużą zawartością wapnia charakteryzują się sery podpuszczkowe. Związane jest to ze sposobem koagulowania kazeiny. Kazeina podczas procesu tworzenia skrzepu ma postać kazeinianu wapnia, który następnie przechodzi z użyciem podpuszczki (zespół enzymów

koagulujących – obecnie stosuje się podpuszczkę mikrobiologiczną, kiedyś cielęcą) w nierozpuszczalny parakazeinian wapnia. Skutkuje to pozostaniem wapnia z mleka w serze. Ponadto na etapie wytwarzania skrzepu kazeinowego (sery żółte) dodawany jest chlorek wapnia w celu wzmocnienia powstającego skrzepu. Chlorek wapnia poprawia zatem zwięźłość skrzepu otrzymanego z użyciem podpuszczki i jednocześnie wzbogaca finalny produkt w ten pierwiastek. Sery twarogowe są uboższe w wapń, który podczas procesu produkcji przechodzi do serwatki. Dzieje się tak, ponieważ twarogi wytwarzane są metodą kwasową. Do mleka dodawane są bakterie kwasu mlekowego. Bakterie te nazywane są inaczej szczepionkami, których zadaniem jest obniżenie kwasowości mleka do poziomu pH 4,5. Powstały skrzep jest luźniejszy, ma białą barwę i zawiera mniej wapnia. Twaróg zawiera zatem łącznie ok. 0,8–0,9% składników mineralnych – oprócz wapnia, magnez i fosfor. Twarogi zwane powszechnie serami białymi dostarczają przede wszystkim białka oraz lekkostrawnego tłuszczu, witamin i innych składników odżywczych.

Wzbogacanie żywności w wapń

Wzbogacanie żywności (fortyfikacja) jest to dodawanie do powszechnie spożywanych produktów spożywczych jednego lub kilku składników odżywczych, które są niezbędne w funkcjonowaniu organizmu ludzkiego. Składniki te są dodawane ze względu na próbę zniwelowania niedoborów i w celu zapobiegania rozległym niedoborom, które powstały na skutek zbyt małej podaży określonego składnika z dietą, oraz wyrównania strat podczas procesów technologicznych. Często produkty spożywcze są fortyfikowane również w celu uatrakcyjnienia produktu. Producenci, chcąc zaspokoić potrzeby konsumenta, produkują żywność, która będzie dostarczała wielu korzyści klientom. Zainteresowanie tą grupą żywności staje się coraz większe ze względu na chęć utrzymania najlepszego stanu zdrowia oraz spowolnienie procesów starzenia. Przypuszcza się, że na niedobory składników mineralnych i witamin cierpi ok. 2 mld ludzi. Fortyfikacja podstawowych artykułów spożywczych może być jednym z najważniejszych sposobów zapobiegania tymże niedoborom. Podstawą zaspokojenia zapotrzebowania jest regularne spożywanie produktów będących źródłem niedoborowych składników odżywczych, odpowiednio opracowane programy wzbogacania żywności oraz polityka, która wspomogę fortyfikować żywność i otrzymywać produkty jak najwyższej jakości. Produkty mleczne coraz częściej są wzbogacane o wapń, nienasycone kwasy tłuszczowe oraz o witaminę B2. Wapń jest składnikiem mineralnym, który zgodnie z obowiązującymi przepisami, może być dodawany do żywności. Dozwolone chemiczne formy wapnia to: węglan wapnia, chlorek wapnia, sole wapniowe kwasu cytrynowego, glukonian wapnia, glicerofosforan wapnia, mlecyan wapnia, sole wapniowe kwasu ortofosforowego, wodorotlenek wapnia, tlenek wapnia oraz siarczan wapnia. Biodostępność wapnia z produktów spożywczych zmienia się w zależności od zawartości innych składników, przede wszystkim takich, jak: białko, fosfor, witamina D, fosfopeptydy, laktoza, L-arginina i L-lizyna. Duża przyswajalność wapnia z produktów mlecznych wynika z obecności wyżej wymienionych składników oraz optymalnego stosunku wapnia do fosforu. Za niekorzystny wpływ na biodostępność wapnia uważana jest wysoka zawartość białka w diecie, która powoduje straty wapnia z moczem. Stosunek wapnia do białka uznaje się za optymalny, gdy jest on mniejszy od 20. W serach twarogowych proporcja między białkiem a wapniem wynosi pomiędzy 7 a 12.

Produkty wzbogacone o wapń, które można spotkać na rynku światowym, to: jogurty, kefiry, desery mleczne z czekoladą, orzechami lub sokiem owocowym, twarożki owocowe, napoje kakaowe instant, kawy instant, batoniki zbożowe, parówki, guma do żucia, mąka pszenna, pieczywo cukiernicze, ryż, makaron, przetwory sojowe, płatki śniadaniowe, kaszki, kleiki dla niemowląt i dzieci oraz soki i napoje owocowe. Ostatnio na rynku pojawiły się też nowe produkty np ser smażony wzbogacony w wapń, pochodzący ze skorupy jaj. Technologia wzbogacania wapniem przede wszystkim musi uwzględniać odpowiedni dobór soli wapniowej, która w równomierny sposób zostanie rozmieszczona w artykule spożywczym, nie zmieniając jego cech sensorycznych, a przede wszystkim musi być bezpieczna dla zdrowia konsumenta. Związek ten musi również być dobrze przyswajalny i zapewniający wysoką biodostępność tego pierwiastka. Uważa się, że skorupy są bardzo dobrym naturalnym źródłem wapnia. Zawierają w swoim składzie ok. 94% węglanu wapnia. W porównaniu do innych naturalnych źródeł charakteryzują się także większą zawartością strontu i selenu oraz mniejszą zawartością metali szkodliwych, takich jak wanad, ołów, kadm, chrom i glin. Proszek ze skorup jaj kurzych charakteryzuje się takimi samymi cechami co syntetyczny węglan wapnia, z tą różnicą, że biodostępność wapnia w nim występującego jest większa, na co najprawdopodobniej ma wpływ obecność dodatkowych związków w skorupie lub porowata struktura węglanu, dzięki czemu zwiększa się jego rozpuszczalność oraz łatwiej uwalniają się jony wapnia w żołądku.

Jajo i jego skorupa jako naturalne źródło wapnia

W budowie jaja można wyszczególnić cztery zasadnicze części: białko, żółtko, błony jajowe oraz skorupę. Skorupa jaja powstaje w procesie biomineralizacji w organizmie kury nioski i stanowi zewnętrzną osłonę, która w 95% zbudowana jest ze związków nieorganicznych, a przede wszystkim z węglanu wapnia. Ochronia ona zarodek przed niebezpiecznymi czynnikami zewnętrznymi, fizycznymi obrażeniami oraz mikroorganizmami. Umożliwia także odpowiednią wymianę gazową poprzez znajdujące się w niej liczne pory. Ponadto skorupa dostarcza składniki mineralne, które są niezbędne do prawidłowego rozwoju kurzego zarodka. Najbardziej wewnętrzna struktura związana ze skorupą to siatka splecionych włókien, znanych jako membrany skorupowe. Ta struktura, podzielona na morfologicznie odrębne warstwy wewnętrzne i zewnętrzne, składa się z materiału podobnego do kolagenu. Powierzchnię skorupy pokrywa cienka warstwa białka zwana kutikulą. Kutikula odgrywa istotną rolę podczas przechowywania jaj. Zabezpiecza pory skorupy przed niepożądaną migracją zanieczyszczeń z zewnątrz, dlatego też jaja poddawane przechowywaniu nie powinny być myte.

Pozyskiwanie preparatu wapnia ze skorupy jaj

Skorupy jaj kurzych stanowią ok. 10% jaja. Skorupy po rozbiciu, oddzieleniu ich od białka i żółtka jaja są poddawane wstępnemu oczyszczeniu. Następnie są rozdrabniane i przemywane w celu oddzielenia membrany, a później suszone i pasteryzowane oraz rozdrabniane w młynie do momentu uzyskania drobnego proszku. Tradycyjny (domowy) sposób rozdrabniania skorup jaj polega na ręcznym oddzieleniu wnętrza jaj i membran od skorupy. Następnie skorupy poddaje się pasteryzacji, czyli gotowaniu, trwającemu 10 minut oraz suszeniu na powietrzu. Za pomocą młynka kuchennego rozdrabnia się skorupy jaj do momentu uzyskania drobnego

proszku. Wyniki badań potwierdzają korzystny efekt spożywania skorupy jaj na zdrowie. W skorupkach jaj znajdują się oprócz wapnia, takie składniki jak: selen, cynk, miedź, bor i stront. Przeprowadzono badania z udziałem pacjentów w wieku 50–70 lat, cierpiących na zatorowość naczyń mózgowych, którym podawano proszek ze skorup jaj kurzych (grupa pierwsza) i syntetyczny węglan wapnia (CaCO₃) (grupa druga), a następnie badano okresowo skład ich treści żołądkowej. Węglan wapnia pochodzenia naturalnego rozpuszczał się dużo lepiej niż syntetycznie otrzymany CaCO₃. Według autorów badania proszek ze skorup jaj kurzych cechował się dużo wyższą rozpuszczalnością ze względu na jego porowatą strukturę. Badania, które również potwierdzają korzystny wpływ proszku ze skorupek jaj na poprawę gęstości mineralizacji kości, przeprowadzono na szczurach. Badanie miało na celu porównanie wpływu syntetycznego węglanu wapnia z wapniem ze skorupki jaj. Doświadczenie zostało przeprowadzone na szczurach chorych na osteoporozę. Gęstość mineralna kości była o 35% wyższa u szczurów, w których diecie zastosowano skorupkę. W badaniu, w którym porównywano syntetyczny węglan wapnia z proszkiem ze skorupki jaj, mającym dwa warianty: grubo i drobno mielony, okazało się, że u młodych szczurów stopień rozdrobnienia nie ma wpływu na wchłanianie pierwiastka przez organizm. Natomiast w przypadku szczurów w okresie rozrodczym okazało się, że stopień rozdrobnienia wpływa na biodostępność wapnia. Drobno zmielony proszek lepiej był wchłaniany, ponadto w porównaniu z syntetycznym, był dwukrotnie bardziej przyswajany. Zbadano także, czy białka wchodzące w skład skorupki jaja kurzego mają działanie przeciwbakteryjne i potwierdzono ich skuteczność w zwalczaniu patogenów, takich jak *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*. W innym badaniu potwierdzono obecność lizozymu i α -N-acetyloglukozaminidazy w skorupce jaja kurzego. Wiadomo, że lizozym ma właściwości hamujące wzrost bakterii Gram-dodatnich, zaś α -N-acetyloglukozaminidaza uszkadza ścianę komórkową bakterii Gram-ujemnych. Badacze potwierdzili również skuteczność ekstraktu ze skorupki jaja kurzego w zmniejszaniu odporności na wysoką temperaturę bakterii, takich jak: *Salmonella enteritidis*, *Salmonella enterica*, *Escherichia coli* i *Listeria monocytogenes* i *Staphylococcus aureus*.

Przepisy na kuracje jajeczne

- Zalecenia wd doktora Tombaka - skorupki zanurzyć na 5 minut we wrzątku, pozostawić do wyschnięcia i zmielić w młynku do kawy. Jeść od 0,5 do 1 g dziennie (1 g = ok. 1/2–1/3 łyżeczki, zależy od wielkości łyżeczki). Można wymieszać z sokiem z cytryny.

- propozycje wd Ajwen - surowe, wiejskie jaja umyć, sparzyć. Rozbić jajo, skorupki wysuszyć i zmielić w młynku lub rozkruszyć moździerzem. Zalać sokiem z cytryny tak, by je przykryć (wystarczy 1 cytryna, ale można użyć więcej). Zostawić na 2–3 dni w chłodnym miejscu. Cytryna wyciągnie ze skorupki wapń i sprawi, że będzie jeszcze bardziej biodostępny. Dzień przed spożyciem dodać miód (prawdziwy) i wodę, zostawić na noc, rano wypić. **Pamiętaj:** 1 skorupka waży 8 g, optymalna porcja to 1 g rano i 1 g wieczorem przez 30 dni, dwa razy w roku. Jak podzielić sok? Sok ze zmieloną skorupką można podzielić na 4 kieliszki, każdy kieliszek jest na 1 dzień (zawiera 2 g skorupki). Co dwa dni należy przygotować kolejną porcję. Dzieci też mogą spożywać taką formę skorupki, ale mniejszą porcję, np. 1/2 kieliszka dziennie z mniejszą ilością soku z cytryny.

- Nalewka z jaj z alkoholem - pełna witamin i minerałów. Potrzebne składniki :

- 10 świeżych jajek kurzych w białej skorupce
- sok z około 2,5 – 3 kg cytryn
- 0,5L koniaku / wódki
- 0,7kg miodu

+ duży słoik

Cytryny i całe jajka należy dokładnie umyć i wyszorować szczoteczką. Jaja włożyć do dużego słoja. Dodać wyciśnięty z cytryn sok (uważać, żeby pestki nie dostały się do środka). Soku z cytryn dodać tyle, żeby przykrył wszystkie jaja. Słój włożyć do lodówki na około 3-4 dni. Codziennie należy mieszać i obserwować jak skorupki ulegają rozpuszczeniu / mięknięciu pod wpływem soku z cytryn. Poprzebijając skorupki i przez kolejne 10 dni mieszać miksturę 2 razy dziennie. Po tym czasie całość zmiksować na gładko z miodem i dodatkiem alkoholu. Całość przelać do butelek / najlepiej po alkoholu / i zakręcić. W osłabieniu kostnym, po złamaniach, w osteoporozie zaleca się 3 łyżki dziennie w 3 dawkach lub 50ml jednorazowo.

Uzupełnianie diety wapniem ze skorupy jaj może wpłynąć na stan zdrowia poprzez poprawę gęstości kości i opóźnienie postępowania osteoporozy. Preparat ten ma lepsze właściwości niż powszechnie używane sole wapniowe, dzięki łatwej jonizacji w żołądku i większej biodostępności wynikającej z porowatości preparatu.

Do prawidłowego wchłaniania i wykorzystania wapnia przez organizm człowieka niezbędna jest odpowiednia ilość witaminy D i K2. Ważną rolę w zachowaniu prawidłowej gospodarki wapniowej w organizmie spełnia także odpowiedni stosunek wapnia do fosforu w diecie. Jest on zróżnicowany w zależności od wieku.

Wapń całkowity – kiedy wykonać badanie

Lekarz może rozważyć zbadanie poziomu wapnia w organizmie, w ramach panelu badań profilaktycznych lub jeśli pacjent cierpi na choroby przewlekłe, związane głównie z nerkami, układem kostnym lub układem nerwowym. Badanie stężenia wapnia w surowicy umożliwia określenie jego ogólnych poziomów w organizmie. Jego poziom w surowicy są wykorzystywane do monitorowania i kontrolowania chorób kości, nerek, przytarczyc i przewodu pokarmowego. Są także nierozdzielnie związane z poziomami fosforu, witaminy D i ogólnymi poziomami białek w organizmie (głównie albumin). Oznaczanie jego stężenia jest zalecane co dwa lata u pacjentów w wieku powyżej 50 roku życia – jako badanie przesiewowe w kierunku osteoporozy, w połączeniu z pomiarem wzrostu i masy ciała pacjenta. Kobiety są szczególnie narażone na ryzyko wystąpienia tej choroby, które rośnie wraz z wiekiem i wejściem pacjentek w okres przedmenopauzalny, a później z menopauzą. Ponadto badanie jest zalecane u osób, u których występują lub występowały:

- spontaniczne złamania;

- ból kości;
- choroby i zaburzenia związanymi z nieprawidłowym wzrostem;
- przewlekła choroba nerek;
- ostre zapalenie trzustki;
- zespoły złego wchłaniania;
- u pacjentów, którzy przeszli częściowe lub całkowite usunięcie tarczycy, w przebiegu różnych ziarniniaków i nowotworów.

Badanie wapnia jest także zalecane w przypadku wystąpienia działań niepożądanych niektórych leków, takich jak leki przeciwdrgawkowe, kortykosteroidy i leki moczopędne.

Konieczne jest wykonanie badania na czczo i nieprzyjmowanie suplementów diety zawierających wapń w ciągu 8-12 godzin przed badaniem. Aby zachować dokładność w interpretacji jego poziomu w surowicy, badanie należy wykonywać równocześnie z badaniem poziomów białka całkowitego i albuminy. Wyniki badań krwi zawsze należy konsultować z lekarzem. Niezwykle ważne jest, aby zgłaszać przyjmowanie wszelkiego rodzaju leków.

Wapń jest jednym z najważniejszych makroelementów budujących organizm ludzki i biorący udział w wielu procesach biochemicznych zachodzących w całym ustroju. Zawartość wapnia w żywności może być jednak na różnym poziomie, a biodostępność tego pierwiastka zależy od wielu czynników. Dlatego aby długo cieszyć się zdrowiem, należy dbać nie tylko o ilość spożywanego wapnia w diecie, ale także o jego pochodzenie i zawartość substancji zwiększających i obniżających jego biodostępność. Nowe produkty na rynku fortyfikowane wapniem mogą stanowić ciekawą dla suplementów alternatywę wzbogacania diety w deficytowe składniki. Wzbogacanie żywności węglanem wapnia pochodzącym z naturalnych źródeł, takich jak muszle czy skorupy jaj, nie tylko są zgodne z trendem eko, naturalne, ale także zbieżne z polityką „niemarnotrawienia żywności”.

Artykuł został opracowany na podstawie:

1. Gawęcki J., Hryniewiecki L. red.: Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, 2008
2. Ziemiański Ś., praca zbiorowa Normy żywienia człowieka, PZWL, 2001
3. Recker R, Calcium absorption and achlorhydria, „N Engl J Med”, 1985
4. Brzozowska A. red.: Składniki mineralne w żywieniu człowieka, Wydawnictwo AR w Poznaniu, 2002
5. Bolanowski J., Bolanowski M. Znaczenie wapnia i witaminy D w profilaktyce i leczeniu osteoporozy, *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, t. 14, nr 5, 2005
6. Jarosz M. Normy żywienia dla populacji Polski. 2017
7. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K., Tabele składu i wartości odżywczej żywności. 2017
8. Zdrojewicz Z., Herman M., Starostecka E., Jajo kurze jako źródło cennych substancji biologicznie czynnych, *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*, t. 70., 2016
9. Telichowska A. , Kobus-Cisowska J. Czy sery mogą być źródłem wapnia w diecie? *FOOD forum* 2 lipca 2020 NR 3 (Czerwiec 2020)