

Niezbędnik chemiczny cz.4

Sole mineralne

Anna Odźwiż "dż" g "atka"

W organizmie człowieka występuje około 60 pierwiastków, które stanowią 4% masy ciała. Składnikami mineralnymi nazywa się pierwiastki, które pozostają po spaleniu tkanek w postaci popiołu.



W organizmie człowieka występuje około 60 pierwiastków, które stanowią 4% masy ciała. Składnikami mineralnymi nazywa się pierwiastki, które pozostają po spaleniu tkanek w postaci popiołu. Składniki mineralne dzielimy ze względu na ich zawartość w ustroju i wysokość dziennego zapotrzebowania: - makroelementy - zawartość w organizmie wyższa niż 0,01%, a dzienne zapotrzebowanie przekracza 100mg/osobę (wodór H, tlen O, węgiel C, azot N, wapń Ca, fosfor P, magnez Mg, potas K, sód Na, chlor Cl, siarka S) - mikroelementy (pierwiastki śladowe) - zawartość w organizmie mniejsza niż 0,01%, a dzienne zapotrzebowanie poniżej 100mg/osobę (żelazo Fe,

Składniki mineralne spełniają w organizmie wiele funkcji: - stanowią materiał budulcowy: kości, zębów, skóry i włosów (Ca, P, Mg, S, F) - wchodzą w skład związków o podstawowym znaczeniu dla funkcjonowania organizmu np. hemoglobiny, mioglobiny Fe, tyroksyny I, witaminy B12 Co, związków wysokoenergetycznych P, a także enzymów, stanowiąc ich integralną część lub pełniąc funkcję aktywatora Zn, Mn - utrzymują trójwymiarową strukturę cząsteczek ważnych biologicznie związków Zn, Mg - odgrywają podstawową rolę w gospodarce wodno-elektrolitowej Na, K, Cl, utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej i pobudliwości nerowo-mięśniowej. Źródłem składników mineralnych dla organizmu są przede wszystkim produkty spożywcze, woda oraz sól kuchenna. W celu uzupełnienia niedostatecznego spożycia z dietą wzbogaca się produkty spożywcze niektórymi składnikami Ca, Fe. Ostatnio dość powszechne dla pełnego zaspokojenia potrzeb organizmu staje się uzupełnianie diety preparatami farmaceutycznymi, zawierającymi pojedyncze składniki mineralne lub ich zestawy, często w połączeniu z witaminami i innymi składnikami odżywczymi. Jest to tzw. suplementacja. Organizm człowieka może funkcjonować nawet przy dość znacznych wahaniach w spożyciu składników mineralnych dzięki mechanizmom regulacji procesów wchłaniania jelitowego, magazynowania i wydalania, które służą utrzymaniu homeostazy. Homeostaza - zachowanie przez organizm względnie stałego stanu równowagi procesów życiowych, niezależnie od wpływów otoczenia. Jednak zarówno dłużej utrzymujący się niedobór w diecie, jak i nadmiar, mogą mieć poważne konsekwencje w postaci specyficznych dla danego składnika chorób czy zaburzeń przyczyniających się do powstawania chorób cywilizacyjnych: miażdżyca, osteoporoza, nowotwory, cukrzyca.



Sód, potas, chlor

Pierwiastki te występują w formie jonowej i są całkowicie wchłaniane w jelicie cienkim. Kation sodu i anion chloru znajdują się głównie w przestrzeniach międzykomórkowych, natomiast potas w większości znajduje się w komórkach. Od prawidłowego poziomu i rozmieszczenia tych pierwiastków w organizmie zależy

gospodarka wodna, równowaga kwasowo-zasadowa ustroju, czynność komórek nerwowych i mięśniowych. Wszystkie trzy pierwiastki wydalone są z moczem i jest to podstawowa droga regulacji ich poziomu w organizmie. Wydalanie z potem waha się w szerokich granicach, co związane jest z intensywnością wysiłku a także z indywidualnymi właściwościami organizmu. Istotną kwestią jest podaż wody w organizmie. Nadmiar sodu nie może zostać wydany przy niedostatecznej ilości spożywanej wody, ponieważ stężenie sodu w moczu nie może przekroczyć 400mmoli/dm³. Wydalanie chloru z moczem odpowiada jego spożyciu, natomiast w przypadku potasu organizm nawet przy niedostatecznym spożyciu utrzymuje jego wydalanie na stałym poziomie co może doprowadzić do deficytu. Zbyt wysokie pobranie z pożywieniem nie stanowi zagrożenia, ponieważ organizm skutecznie radzi sobie z usuwaniem jego nadmiaru. Wydzielanie potu zwiększa się podczas intensywnego wysiłku a także wysokiej temperatury otoczenia. Wzrasta wtedy ilość wydanych pierwiastków. Stwierdzono, że jeżeli straty nie są dostatecznie uzupełniane to dochodzi do adaptacji organizmu, która polega na ograniczeniu wydalania tych jonów. Mimo to, osobom pracującym fizycznie i sportowcom zaleca się podawanie napojów zawierających 0,1 – 0,2% NaCl (chlorek sodu). Stężenia wymienionych pierwiastków warunkują przewodzenie nerwowe. Kluczową rolę odgrywa potas. Hiperkaliemia powoduje zmniejszenie, a hipokaliemia zwiększenie różnicy potencjałów, oba te stany upośledzają funkcje komórek, głównie mięśniowych i nerwowych. Hipokaliemia może występować przy wymiotach, biegunkach, a także może być następstwem stosowania środków przeczyszczających i moczopędnych. Hiperkaliemia najczęściej jest wynikiem upośledzonego wydalania potasu przez nerki, a objawia się spadkiem siły mięśniowej, apatią lub mrowieniem kończyn. Stężenie elektrolitów w pocie: sód 460 – 1800 mg/dm³ potas 160 – 300 mg/dm³ chlor 700 – 2100 mg/dm³. Przy intensywnym wysiłku fizycznym lub klimacie tropikalnym zapotrzebowanie na chlorek sodu może dochodzić do 20g/dobę. W normalnych warunkach 5-6g/dobę. Natomiast minimalne zapotrzebowanie na potas u osób aktywnych fizycznie wynosi 0,8 – 1,3g. Zazwyczaj normalne odżywianie w naszej szerokości geograficznej dostarcza z pożywieniem wystarczającej ilości powyższych pierwiastków.

**Wapń i fosfor 99%**

wapnia i 85% fosforu zawartego w organizmie człowieka znajduje się w kościach. Z racji pokarmowej przeciętnie wykorzystujemy około 30 – 40% wapnia. W okresie wzmożonego zapotrzebowania: wzrost, ciąża, niedobory w organizmie, wykorzystanie to może wzrosnąć nawet do 70%. Na stopień wchłaniania wapnia z pożywienia ma wpływ wiele czynników, warto jednak pamiętać, że produktami spożywczymi, z których jest on najlepiej absorbowany są mleko i jego przetwory (Pij mleko będziesz ziłgał). Długotrwały niedobór wapnia w pożywieniu, a także niedobór witaminy D, może doprowadzić do obniżenia stężenia wapnia we krwi.

Konsekwencją tego jest tężyczka, objawiająca się mrowieniem warg, języka, palców, ogólnymi bólami mięśni oraz kurczami mięśni rąk, stóp i twarzy. Zapotrzebowanie na wapń i fosfor zależy od tempa wzrostu organizmu i największe jest w okresie maksymalnego wzrostu. Ma to odbicie w normach żywieniowych w których zaleca się spożycie 1200mg wapnia na dzień dla osób w wieku do 26 lat i 900mg na dzień dla osób powyżej 26lat. W Polsce spożycie wapnia jest niewystarczające i często pokrywa jedynie 50% dziennego zapotrzebowania. Przyczyną tego zjawiska jest niskie spożycie produktów mlecznych. **Magnez** Ponad połowa magnezu w organizmie występuje w kościach, a pozostała część w tkankach miękkich, głównie w mięśniach. Tylko 1% znajduje się w płynach pozakomórkowych. Obok potasu jest to najważniejszy kation organizmu. Przeciętne wykorzystanie tego pierwiastka z diety wynosi 30 – 40%. Absorpcja magnezu wzrasta w obecności białka i laktozy, natomiast wysoka zawartość tłuszczu ogranicza jego przyswajanie. W dietach zawierających: celulozę, taniny (herbata), szczawiany (kawa) oraz zwiększone ilości wapnia i fosforu dostępność magnezu jest mniejsza. Odpowiednia podaż magnezu przyczynia się do powstawania w kościach bardziej wytrzymałej bezpostaciowej formy fosforanu wapnia. Przypisuje się temu pierwiastkowi działanie uodporniające na stres. Niedobory głównie występują u alkoholików.



Ważnym składnikiem

układów enzymatycznych jest **cynk**, pełni on także istotną rolę w procesie ochrony przed występowaniem zmian zapalnych. Zwykle zapotrzebowanie dobowe na cynk nie przekracza 15mg. Większość złożonych preparatów witaminowo-mineralnych podawanych w żywieniu sportowców pokrywa w pełni to zapotrzebowanie. Kolejnym pierwiastkiem, który jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania ustroju także w warunkach wysiłku fizycznego jest **jod**. Wśród objawów niedoboru należy wymienić spowolnienie czynności motorycznych, a także zmniejszenie sprawności intelektualnej. Dobrym źródłem jodu jest sól jodowana, szczególnie polecana na terenach występowania wola endemicznego. Naturalnymi źródłami **manganu**, którego objawy niedoboru mogą prowadzić do zakłóconej czynności mięśni są orzechy, zielone warzywa, groszek czy buraki. Ostatnio podkreśla się rolę **selenu** ze względu na właściwości antyutleniające, współdziałające z witaminą E i opóźniające procesy starzenia się tkanek. Chrom jest ważny dla utrzymania prawidłowego transportu białek, jak również współdziała z insuliną poprawiając tym samym metabolizm glukozy. W warunkach wzmożonego obciążenia wysiłkiem może dojść do powstawania niedoboru **żelaza** lub nasilenia istniejącego niedoboru. Konsekwencją jest spadek zdolności do wykonywania wysiłku. Bardzo znaczny i długotrwały wysiłek fizyczny w warunkach niedostatecznego przygotowania może doprowadzić do ciężkich powikłań niedokrwiennych, zwłaszcza niedokrwienia jelit. Niewielką utratę krwi z jelit obserwuje się u niektórych osób już przy stosunkowo niewielkim wysiłku, co z czasem doprowadza do niedoboru żelaza. Odrębnym zagadnieniem jest wzmożone niszczenie erytrocytów u sportowców, głównie w wyniku szybkiej pracy zastawek serca. U sportowców wyczynowych spożycie żelaza wzrasta dwukrotnie w stosunku do normy, co zmusza do odpowiedniej korekty diety zwiększającej jego podaż. Szczególnie należy uważać w przypadku diet wegetariańskich. Zawierają one duże ilości żelaza, jednak nie zawsze w przyswajalnej formie. Dobrymi źródłami żelaza w pożywieniu są wątroba, nasiona strączkowe i produkty zbożowe. U kobiet z przyczyn fizjologicznych straty żelaza są

większe niż u mężczyzn. Zagadnienie suplementacji diety preparatami gotowymi jest dość kontrowersyjne i lekarze nie są zgodni w tej kwestii. Podstawą w prawidłowym dostarczeniu odpowiednich składników mineralnych organizmowi jest pełnowartościowa dieta, bogata w potrzebne mikroelementy. W przypadku wzmożonego wysiłku fizycznego i regularnych treningów można dla uzupełnienia stosować preparaty o kompleksowym doborze pierwiastków, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym.