



Wanad Selen Potas Miedź Fosfor Mangan Chrom
Potas Sód Wapń Magnez Fosfor Cynk
Wapń Magnez Potas Sód Fosfor Cynk Żelazo Krzem
Molibden Sód Chrom Miedź Fosfor Wapń Selen M

Analiza pierwiastkowa włosów

Pacjent: Example Result

Szanowni Państwo,

W Laboratorium Pierwiastków Śladowych Biomol-Med Sp. z o.o. wykonujemy analizę ilościową pierwiastków zawartych we włosach. Na podstawie badań własnych i doniesień literaturowych ustaliliśmy normy mineralnego składu włosów dla populacji środkowoeuropejskiej. W oparciu o dane z piśmiennictwa medycznego na temat przemiany mineralnej z ostatnich kilkunastu lat określiliśmy zależności pomiędzy pierwiastkami. Wynik analizy pierwiastkowej jest interpretowany przez lekarzy współpracujących z Laboratorium na podstawie proporcji pomiędzy pierwiastkami i ilości danych pierwiastków. Podstawowym celem analizy pierwiastkowej włosów jest działalność profilaktyczna, czyli staramy się odżywiać naszych Pacjentów tak, aby zminimalizować ryzyko pojawienia się chorób. Suplementy nie są lekami i nie zastępują leków. Pacjent po wykonaniu analizy pierwiastkowej włosów nie może sam zmieniać zaordynowanego przez lekarza leczenia. Analiza pierwiastkowa włosów nie służy do rozpoznawania chorób i nie można jej wykorzystać do śledzenia procesu leczenia. W przypadku stosowania leków, przed wprowadzeniem programu żywieniowego proponowanego w wyniku analizy pierwiastkowej włosów, konieczna jest konsultacja z lekarzem prowadzącym, który zalecił te leki. Proponujemy żywienie wsparte suplementacją w profilaktyce, w patologii, w rehabilitacji oraz w sporcie amatorskim i zawodowym. O ostatecznej formie żywienia decyzje podejmuje lekarz prowadzący. Każda forma żywienia wymaga indywidualnej oceny tendencji w metabolizmie Pacjenta. Dzięki wynikowi analizy pierwiastkowej włosów można uzyskać program żywieniowy najlepiej dostosowany do aktualnych potrzeb Pacjenta. Podczas przyjmowania preparatów odżywczych w niektórych przypadkach może wystąpić pogorszenie samopoczucia. W takiej sytuacji wskazana jest wizyta u lekarza prowadzącego. Gorsze samopoczucie może być spowodowane procesami "odtruwania" organizmu. Bezpośrednią przyczyną są pierwiastki toksyczne i katabolity zgromadzone w tkankach, które usuwane są z organizmu. Pogorszenie samopoczucia powinno być przejściowe. W tym czasie można zmniejszyć przez kilka dni do połowy dawki proponowanych preparatów odżywczych. Z naszym laboratorium współpracuje wielu lekarzy o różnych specjalizacjach. Wynik badania i nasza interpretacja przemiany mineralnej jest dla nich pomocniczym narzędziem diagnostycznym, pozwalającym dokładniej rozpoznać przyczyny niektórych zaburzeń metabolicznych. Do lekarza należy ostateczna decyzja o zastosowaniu właściwego sposobu odżywiania organizmu badanego Pacjenta.

**Zarząd
Biomol-Med Sp. z o.o.**

1. Wstęp

Wyniki badania przemiany mineralnej, które Państwo otrzymujecie są uzupełnieniem analiz biochemicznych. Analiza pierwiastkowa, w połączeniu z wywiadem chorobowym lub badaniem lekarskim, jest cennym źródłem informacji umożliwiających pełną ocenę stanu zdrowia i wskazanie charakterystycznych cech typu metabolicznego. Na tempo przemian metabolicznych może wpływać wiele czynników zewnętrznych, m.in. praca fizyczna, umysłowa, stany emocjonalne, niska lub wysoka temperatura otoczenia, trawienie i przyswajanie pokarmów, wzrost zawartości niektórych hormonów we krwi, zwłaszcza hormonów tarczycy i rdzenia nadnerczy. Odpowiednia interpretacja wywiadu lekarskiego (ewentualnie ankiety Pacjenta) i wyników analizy pierwiastkowej umożliwia wskazanie optymalnego sposobu odżywiania organizmu.

Używanych w opisie określeń "zwiększona" lub "podwyższona" itp. nie należy interpretować jako patologii, lecz jako odzwierciedlenie stanu procesów metabolicznych. Prawidłowe zakresy stężeń pierwiastków i proporcje między nimi mogą być traktowane tylko jako jeden z parametrów określających niedobór czy nadmiar danego pierwiastka.

Badania przemiany mineralnej są prowadzone od 30 lat w wielu ośrodkach naukowych na świecie. Wyniki analizy pierwiastkowej mogą:

- wykazać skłonności do pewnych chorób,
- wspomagać interwencje terapeutyczne,
- wyjaśnić zaburzenia towarzyszące wielu patologiom.

Na podstawie wyników proponujemy Państwu indywidualne zalecenia dietetyczne i program suplementacyjny (witaminowo-mineralno-antyoksydacyjny), mające na celu polepszenie stanu zdrowia.

2. Podstawy interpretacji wyniku analizy pierwiastkowej włosów

Ludzki organizm jest biochemiczną fabryką, w której nie ma przerw w produkcji. W każdej komórce zachodzą procesy kataboliczne (spalania), w których powstaje energia niezbędna do utrzymania wszystkich funkcji fizjologicznych organizmu. Sposób, w jaki uzyskujemy i wydajemy energię, zależy od naszych genów i środowiska, w którym żyjemy.

Metabolizm, czyli równowaga pomiędzy katabolizmem a anabolizmem to inaczej przemiana materii. W ciągu roku dorosła osoba spożywa ponad 1 tonę pokarmów, zawierających około 70% wody. W skład pożywienia wchodzi cukry, tłuszcze i białka. Cukry i tłuszcze są podstawowymi źródłami energii wytwarzanej w procesach katabolicznych. Białko jest podstawowym źródłem materiału, z którego odtwarza się nasz organizm w procesach anabolicznych.

W całym naszym organizmie jedynie układy nerwowy i mięśniowy składa się z tych samych komórek przez całe życie. Wszystkie inne tkanki wymieniają swoje komórki. W zależności od tempa przemian metabolicznych nowe generacje komórek mogą powstawać, co kilka dni lub tygodni, miesięcy. Jakość odnowionych tkanek zależy przede wszystkim od sposobu żywienia. Wśród ludzi występują znaczące różnice fizjologiczne i anatomiczne. Różnice te są determinowane różnymi czynnikami środowiskowymi i genetyką. Każdy organizm jest indywidualnością biochemiczną, która ma zróżnicowane potrzeby żywieniowe. Wniosek: nie ma jednej uniwersalnej diety dla wszystkich.

Jak można zdefiniować i określić swoją własną indywidualność biochemiczną?**W jaki sposób możemy obiektywnie ocenić nasze indywidualne potrzeby żywieniowe?**

Od wieków szukano definicji porządkującej różnorodność rasy ludzkiej. Zawsze jako punkt wyjścia brano specyficzny sposób wykorzystania energii biochemicznej na poziomie fizycznym i emocjonalnym. Najnowsze badania wskazują na intensywność pracy poszczególnych gruczołów dokrewnych (tarczycy i nadnerczy).

Na tej podstawie można określić następujące typy metabolizne.

- **typ adrenalinowy** – osoba krępa o atletycznej budowie ciała, pogodna, cierpliwa, wyrozumiała; dla utrzymania zdrowia jest jej konieczny wysiłek fizyczny, który powoduje lepsze dotlenienie organizmu; osoba lubiąca dominować w swoim otoczeniu; najlepiej służy jej dieta wysokobiałkowa i trzy posiłki dziennie; jeżeli tyje to jest to otyłość brzuszna, która może mieć duży wpływ na profil lipidowy (w metabolizmie dominują przemiany wapnia).
- **typ tarczycowy** – osoba szybka, energiczna, niecierpliwa, lubiąca intensywną pracę, często doprowadza się do krańcowego wyczerpania i zniechęcenia, aby z czasem odzyskać formę i znów ciężko pracować; dzięki szybkiemu spalaniu może jeść dużo zachowując szczupłą sylwetkę; dobrze funkcjonuje jedząc nawet raz dziennie; duża intensywność życia często prowadzi do zaburzeń funkcji tarczycy; gdy pojawia się nadwaga, trudno stracić zbędne kilogramy (w metabolizmie dominują przemiany związków fosforu).
- **typ przysadkowy** – osoba szczupła o smukłej figurze, obojętna na potrzeby swojego organizmu; typ intelektualisty, kierujący się w życiu przede wszystkim logiką; aktywność zawodowa przeplata się z niechęcią do pracy i depresją; osobie takiej służy dieta wegetariańska i spożywanie kilku, tj. 4-5 małych posiłków dziennie; podatna jest na uzależnienia od wszystkich używek (w metabolizmie dominują przemiany związków siarki).

3. Wynik analizy pierwiastkowej włosów

Analizę pierwiastkową wykonano na spektrometrze ICP Optima 5300 DV Perkin Elmer

2012-05-07

Pierwiastki śladowe

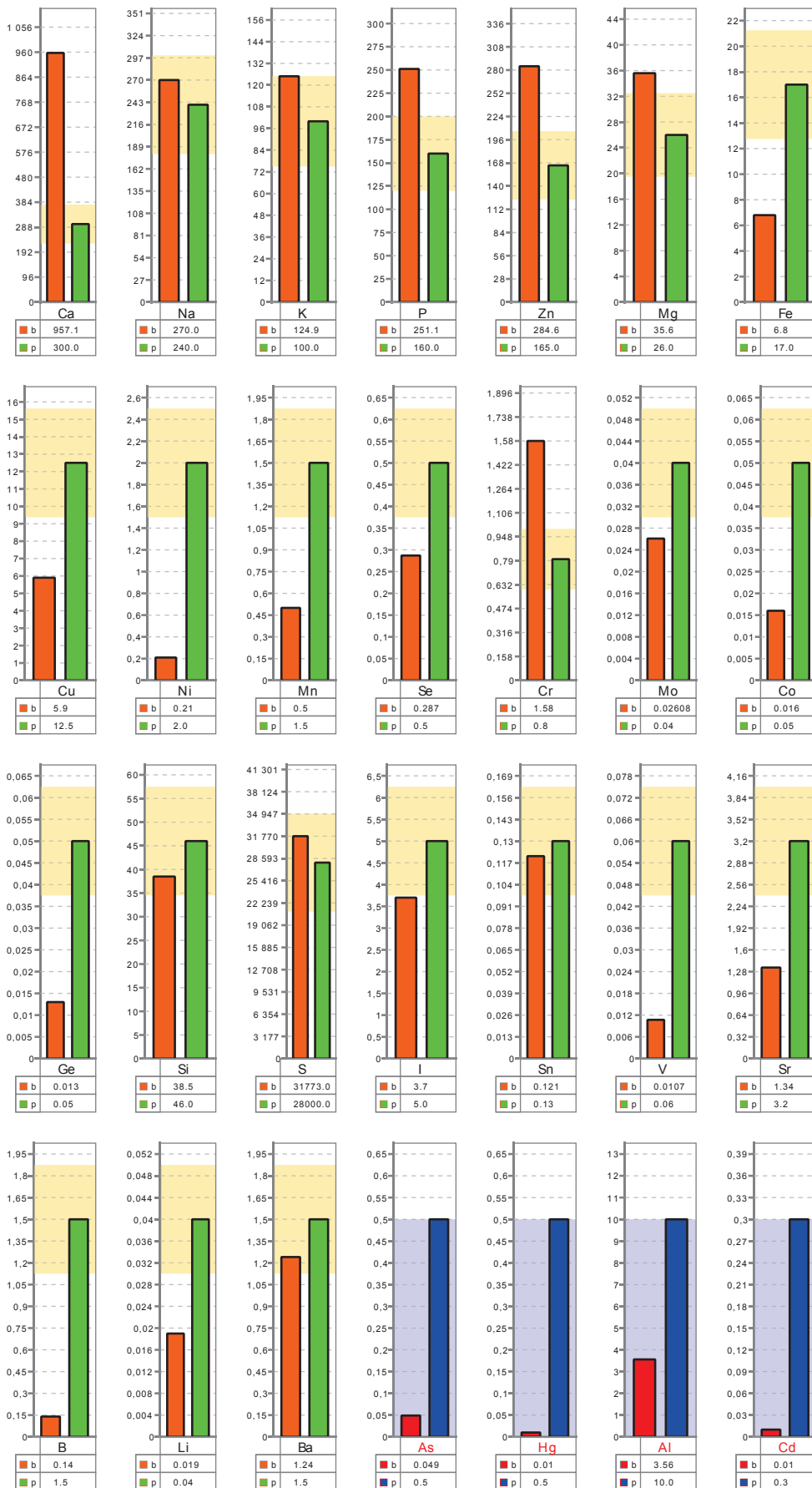
b - ilość badana
p - wartość prawidłowa
d - dopuszczalny zakres

Ca	Wapń	+219 %
Na	Sód	+13 %
K	Potas	+25 %
P	Fosfor	+57 %
Zn	Cynk	+72 %
Mg	Magnez	+37 %
Fe	Żelazo	-60 %
Cu	Miedź	-53 %
Mo	Molibden	-35 %
Co	Kobalt	-68 %
Cr	Chrom	+98 %
Li	Lit	-52 %
Sr	Stront	-58 %
Ni	Nikiel	-89 %
Mn	Mangan	-67 %
Se	Selen	-43 %
V	Wanad	-82 %
B	Bor	-91 %
Ba	Bar	-17 %
S	Siarka	+13 %
Ge	German	-74 %
Si	Krzem	-16 %
I	Jod	-26 %
Sn	Cyna	-7 %

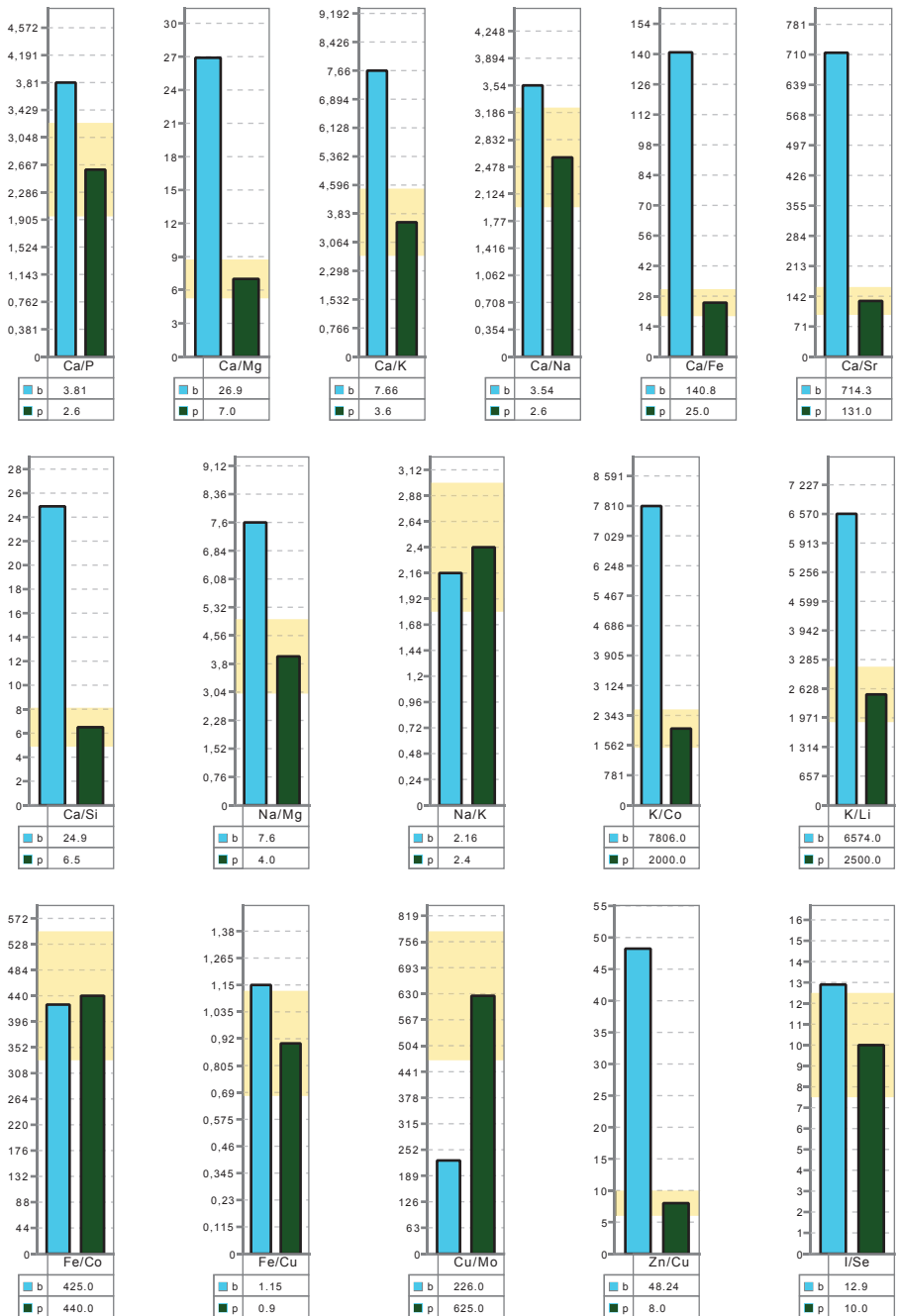
Pierwiastki toksyczne

b - ilość badana
p - wartość dopuszczalna
d - dopuszczalny zakres

As	Arsen	-90 %
Hg	Rtęć	-98 %
Al	Glin	-64 %
Cd	Kadm	-97 %
Pb	Ołów	-96 %



Proporcje



Proporcje

b - wartość badana
 p - wartość prawidłowa
 d - dopuszczalny zakres

Ca/P	+47 %
Na/K	-10 %
Ca/K	+113 %
Zn/Cu	+503 %
Na/Mg	+90 %
Ca/Mg	+284 %
Fe/Cu	+28 %
Ca/Na	+36 %
Cu/Mo	-64 %
Fe/Co	-3 %
Ca/Sr	+445 %
Ca/Fe	+463 %
K/Li	+163 %
K/Co	+290 %
Ca/Si	+283 %
I/Se	+29 %

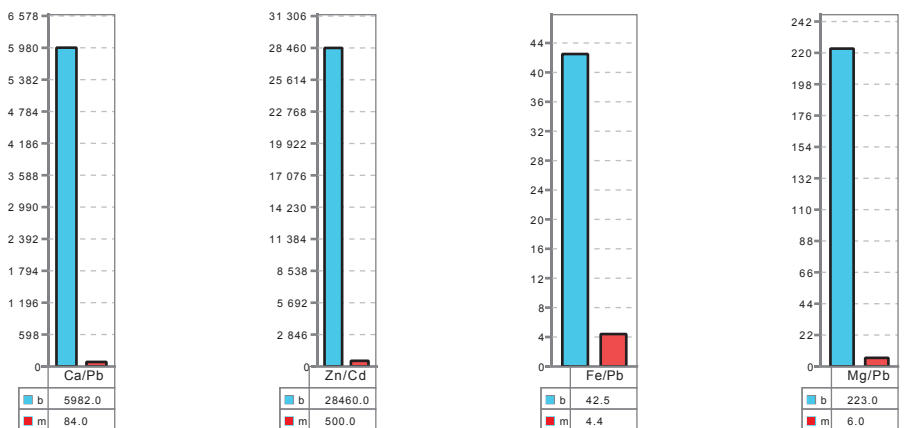
Proporcje toksyczne

b - wartość badana
 m - wartość minimalna





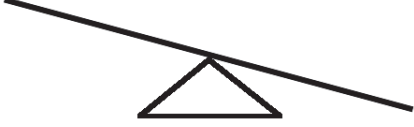
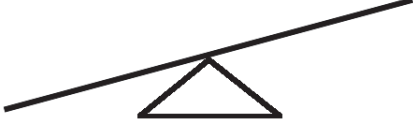


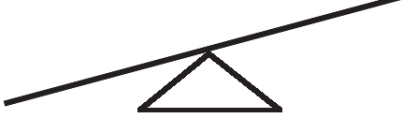
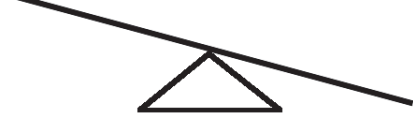
Ca/Pb	Prawidłowa
Zn/Cd	Prawidłowa
Fe/Pb	Prawidłowa
Mg/Pb	Prawidłowa

biomolmed Sp. z o.o.
 dr n. med. Sławomir Puczkowski

Proporcje toksyczne



Charakterystyka typu metabolicznego (biologicznej natury). Cechy dominujące w ramce.

<p style="text-align: center;">ENERGETYKA</p>  <p>SZYBKI <input checked="" type="checkbox"/> WOLNY</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.1.</p>	<p style="text-align: center;">SYMPATYK/PARASYMPATYK</p>  <p>SYMPATYK <input type="checkbox"/> PARASYMPATYK</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.2.</p>
<p style="text-align: center;">TRAWIENIE</p>  <p>SZYBKIE <input type="checkbox"/> WOLNE</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.3.</p>	<p style="text-align: center;">STARZENIE WOLNORODNIKOWE</p>  <p>SZYBKIE <input type="checkbox"/> WOLNE</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.5.</p>
<p>FUNKCJE ENDOKRYNNE</p>	
<p>TARCZYCA - EFEKTYWNOŚĆ</p>  <p>DOBRA <input type="checkbox"/> SŁABA</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.4.</p>	<p>KORA NADNERCZY - EFEKTYWNOŚĆ</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> DOBRA <input type="checkbox"/> SŁABA</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.4.</p>
<p style="text-align: center;">RÓWNOWAGA METABOLICZNA</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> KATABOLIZM <input type="checkbox"/> ANABOLIZM</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.7</p>	<p style="text-align: center;">REAKCJA NA STRES</p>  <p>DOBRA <input type="checkbox"/> ZŁA</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.6</p>
<p>RÓWNOWAGA KWASOWO-ZASADOWA</p>	
<p>ZAKWASZENIE KWASEM MOCZOWYM</p>  <p><input checked="" type="checkbox"/> TAK <input type="checkbox"/> NIE</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.8.</p>	<p>ZAKWASZENIE KWASEM MLEKOWYM</p>  <p>TAK <input type="checkbox"/> NIE</p> <p style="text-align: center;">Opis pkt. 4.8.</p>

Interpretacja proporcji biopierwiastków

Nazwa	Opis
Wapnia do Fosforu Ca/P	Fosfor jest niezbędny we wszystkich cyklach wytwarzania energii w komórce. Proporcja wapnia do fosforu wskazuje czy następuje zjawisko gromadzenia się fosforu lub wapnia, określa jaki typ przemian energetycznych dominuje w organizmie. Fosfor jest podstawowym składnikiem związków wysokoenergetycznych (nośników energii). Wapń uczestniczy w przenoszeniu bodźców do układu nerwowego. Ich wzajemny stosunek określa szybkość procesów energetycznych w organizmie. W Twoim organizmie dominuje wolne wytwarzanie energii.
Wapnia do Potasu Ca/K	Tarczycza wywiera istotny wpływ na metabolizm pierwiastków wapnia i potasu. Jeżeli wzajemna proporcja wapnia do potasu odbiega od normy (ma dużą wartość), może wskazywać to na zmniejszoną czynność tarczycy (nie musi oznaczać to niedoczynności tarczycy)
Cynku do Miedzi Zn/Cu	Stosunek Cynku do Miedzi wskazuje na ich wzajemne oddziaływanie. W Twoim przypadku niewłaściwa proporcja cynku do miedzi wskazuje na niskie stężenie miedzi.
Sodu do Magnezu Na/Mg	Stężenia pierwiastków sodu i magnezu są ściśle powiązane z wartością ciśnienia krwi. Wysokie stężenie sodu w organizmie przy wysokim stosunku Na/Mg może świadczyć o zwiększonym wytwarzaniu aldosteronu.
Wapnia do Magnezu Ca/Mg	Magnez pełni rolę modyfikatora działania wapnia, który jest jonem pobudzającym mięśnie do skurczu. Stosunek Ca/Mg ma wpływ na stan prawidłowego napięcia mięśniowego. Wapń i magnez są istotnymi pierwiastkami biorącymi udział w reakcjach skurczu i rozkurczu mięśni. Jeżeli wzajemna proporcja między wapniem i magnezem jest niewłaściwa, prowadzi do wzmożonego napięcia mięśni, lub odwrotnie, do jego obniżenia. Długotrwałe utrzymywanie się niewłaściwej proporcji może także wywoływać zaburzenia układu kostnego, pokarmowego i nerwowego. W Twoim organizmie proporcja Ca/Mg wskazuje na zwiększone napięcie mięśni, które może objawiać się częstymi skurczami, uczuciem stałego napięcia, zaburzeniami układu pokarmowego (zaparcia), a także może powodować przesuwanie wapnia w organizmie, z miejsc o jego zwiększonej zawartości, do miejsc o mniejszym wysyceniu tym pierwiastkiem (transmineralizacja). Transmineralizacja polega na przemieszczaniu się wapnia. Można ją podzielić na trzy główne etapy: wchłanianie w jelitach, magazynowanie w kościach, wydalanie z moczem. W przypadku złej proporcji Ca/Mg może nastąpić wypłukiwanie wapnia z organizmu, prowadząc do osteoporozy.
Żelaza do Miedzi Fe/Cu	Wzajemna proporcja Fe/Cu jest niewłaściwa ze względu na dużą zawartość żelaza (Fe/Cu > 2:1). Może to wskazywać na powstawanie zwiększonej ilości wolnych rodników tlenowych. Twój wynik analizy wskazuje właśnie na zwiększoną produkcję wolnych rodników tlenowych i osłabienie sprawności bariery antyoksydacyjnej.

Miedzi do Molibdenu Cu/Mo	Fizjologiczne działanie molibdenu zależy od interakcji z innymi pierwiastkami. Szczególnie ważną rolę odgrywa właściwa proporcja Cu/Mo. Ponieważ miedź i molibden są pierwiastkami antagonistycznymi, nadmiar molibdenu powoduje wtórny niedobór miedzi. Niska wartość proporcji miedzi do molibdenu, nawet przy wysokim stężeniu miedzi, wskazuje na zaburzenia mechanizmów wchłaniania miedzi.
Żelaza do Kobaltu Fe/Co	Kobalt współzawodniczy z żelazem o dostęp do osoczowych białek transportowych. W Twoim przypadku przy niskim stężeniu żelaza może rozpocząć się proces gromadzenia kobaltu w tkankach miękkich, szczególnie w gruczole tarczowym. Wywołana tym zjawiskiem zmiana metabolizmu hormonów tarczycy predestynuje do powstawania wola, zakłóceń pracy serca, biegunek.
Żelaza do Wapnia Ca/Fe	Wzajemna proporcja wapnia do żelaza, podobnie jak i proporcja żelaza do miedzi, obrazuje kierunek przemian żelaza w organizmie. Odbiegający od normy stosunek wapnia do żelaza, ze względu na niską zawartość żelaza, może wskazywać na tendencje do niedokrwistości.

4. Charakterystyka typu metabolicznego (biologicznej natury)

Typ wolny D / Parasympatyk / metabolizm o cechach typu tarczycowego

4.1. Energetyka organizmu

Fosfor jest niezbędny we wszystkich cyklach wytwarzania energii w komórce. Proporcja wapnia do fosforu wskazuje na magazynowanie fosforu lub wapnia w komórkach i określa jaki typ przemian energetycznych dominuje w organizmie. Fosfor jest podstawowym składnikiem związków wysokoenergetycznych (nośników energii). Wapń uczestniczy w komunikacji wewnątrz i zewnątrzkomórkowej (w transporcie składników odżywczych przez błony biologiczne). Bierze udział w przenoszeniu bodźców do układu nerwowego. Wzajemny stosunek wapnia do fosforu określa szybkość procesów energetycznych w organizmie.

Wynik wskazuje, iż w organizmie osoby badanej dominują wolne procesy przemian energetycznych, jest tzw. wolny metabolizm.

4.2. Ocena równowagi w autonomicznym układzie nerwowym; równowaga sympatyk-parasympatyk

W obrębie układu nerwowego wydzielić można centralny (ośrodkowy - OUN) układ nerwowy, obwodowy układ nerwowy (peryferyjny układ nerwowy - PUN) i wegetatywny (autonomiczny - WUN) układ nerwowy. OUN obejmuje mózgowie i rdzeń kręgowy. PUN utworzony jest przez nerwy czaszkowe i ich zwoje, nerwy rdzeniowe i ich zwoje oraz receptory odbierające bodźce. WUN składa się z układu współczulnego (zwanego sympatycznym) i przywspółczulnego (zwanego parasympatycznym). WUN jest częścią układu nerwowego nie podlegającą naszej woli. Reguluje czynności narządów wewnętrznych. Każdy człowiek w zależności od sytuacji ma dominację układu sympatycznego lub parasympatycznego. Ta równowaga jest zdeterminowana formą wykorzystania energii w organizmie, np.: jedząc posiłek stajemy się parasympatykami (zbieramy energię); biegnąc jesteśmy sympatykami (zużywamy energię).

Dominacja układu parasympatycznego

Pobudzenie układu przywspółczulnego (parasympatycznego) prowadzi do nasilenia procesów anabolicznych. Przejawia się to zwolnieniem tętna, obniżeniem ciśnienia krwi, rozszerzeniem naczyń krwionośnych mózgu, skurczem mięśni jelit i oskrzeli, zwiotczeniem zwieraczy i zwiększeniem wydzielania potu, moczu, soku żołądkowego i jelitowego, zwężeniem źrenic.

Wzrost perystaltyki jelit ułatwia trawienie i wchłanianie pokarmu.

Osoby te cechuje systematyczność i dokładność działań. Nie podejmują pochopnie decyzji, potrzebują bodźca do działania, cierpią z powodu braku snu, mają tendencje do obniżonego nastroju. Aby dominant parasympatyczny zachował równowagę potrzeba aktywacji części sympatycznej. Na skutek tego dochodzi do poprawy samopoczucia, wzrostu energii. Jeżeli stosowana będzie zła dieta może dojść do dominacji sympatycznej, która szybko doprowadzi do znacznego pogorszenia samopoczucia i całkowitego braku energii.

Aby utrzymać stan poprawy samopoczucia, osoba taka potrzebuje zrównoważenia przez część sympatyczną układu wegetatywnego poprzez zwiększone spożycie wapnia i fosforu. Wskazany jest regularny lekki wysiłek fizyczny (poprawiający oddychanie), regularny odpoczynek i dobry sen, który spowoduje lepsze dotlenienie organizmu.

4.3. Trawienie

Profil przemiany mineralnej wskazuje na zwolnienie przemiany materii. Ten stan jest spowodowany spożywaniem za małej ilości białek i zbyt dużej węglowodanów, szczególnie prostych. Zmniejszone wchłanianie składników odżywczych powoduje zwolnienie procesów energetycznych, a tym całego metabolizmu. Osoby z tym typem metabolicznym mogą nie mieć mały apetyt i tendencję do nieregularnego spożywania posiłków.

4.4. Funkcje endokryne

Profil przemiany mineralnej wskazuje na podwyższoną czynność nadnerczy i obniżoną czynność tarczycy (nie mylić z niedoczynnością w/w gruczołów dokrewnych). Stałe środowisko wewnętrzne (homeostaza) jest bezpośrednio uzależnione od układów: sercowo–naczyniowego, oddechowego, trawienego, termoregulacji i gruczołów dokrewnych.

Pacjent, u którego dominacja szybkiego wytwarzania energii jest długotrwała może wykazywać (ale nie musi – styl życia, leki, suplementy, dieta może niwelować poniższe zjawiska):

- niskie ciśnienie krwi
- stan chronicznego napięcia
- przyrost wagi ciała w rejonie ud i bioder
- uczucie zimna
- niską temperaturę ciała.

4.5. Jak szybko starzeje się Twój organizm?

Ludzki organizm starzeje się od urodzenia. Opisano kilka sposobów starzenia się. Największy wpływ na to jak przebiegają procesy starzenia mają procesy wolnorodnikowe. Największą grupę wśród rodników stanowią reaktywne formy tlenu.

Jeżeli powstawanie wolnych rodników ma ograniczoną skalę, wówczas pełnią one dobrą rolę dla organizmu. Gdy skala jest duża i trwa długo, może powodować duże szkody, prowadząc do chorób cywilizacyjnych.

Wolnorodnikowa teoria starzenia się opiera się na sprawności reakcji łańcucha oddechowego. Z wiekiem jego sprawność jest coraz niższa. Szczególnie dotyczy to ludzi po 50 roku życia.

W każdym z miejsc, gdzie istnieje możliwość powstania wolnych rodników organizm wytworzył mechanizmy obronne, które są tak rozmieszczone, aby się wzajemnie uzupełniać. Najważniejsza jest obrona enzymatyczna, której sprawność zapewniają: cynk, miedź i mangan. Jeżeli bariera enzymatyczna jest za słaba, rolę obronną przejmują: selen, witaminy antyoksydacyjne: E, A i C, bioflawonoidy, biotiole i inne antyoksydanty pochodzenia roślinnego.

Między procesami starzenia się, sposobem odżywiania i sprawnością bariery antyoksydacyjnej istnieją ścisłe zależności. Na tej podstawie można ocenić skalę uszkodzeń wolnorodnikowych i wskazać jak szybko starzeje się organizm.

Bariera antyoksydacyjna może być osłabiona. Zmiana diety i suplementy antyoksydacyjne powinny poprawić jej sprawność. Szybkość starzenia się organizmu umiarkowana.

4.6. Ocena równowagi psycho-emocjonalnej – reakcja na stres

W medycynie stres jest stanem, który przejawia się zespołem nieswoistych zmian, wywołanych w całym układzie biologicznym człowieka przez czynnik stresujący. Stresorami psychicznymi są np.: bodźce sytuacyjne, sytuacje konfliktowe i frustracyjne. Stresorem może być każdy czynnik (np. biologiczny, chemiczny, termiczny, wysiłek lub jego brak, zmęczenie, zmiany pogody, czynniki toksyczne, emocje, kontakt fizyczny z otoczeniem, choroby), który wyzwała w stopniu zmiany nieswoiste. Stresory doprowadzają do zaburzenia homeostazy organizmu. W przypadkach, gdy stresor jest bardzo silny (lub jego działanie się przedłuża), dochodzi do wyczerpania możliwości przystosowawczych. Wówczas wzrasta ryzyko powstania wielu patologii, np. chorób układu krążenia, choroby reumatycznej, zaburzeń trawienia, metabolizmu (przemiana materii) lub reakcji alergicznych. Głównymi regulatorami zespołu stresu są: mózg, nerwy, przysadka mózgowa, gruczoł tarczowy, nadnercza, wątroba, nerki, naczynia krwionośne, tkanka łączna, krwinki białe.

Zespół zmian w ustroju wywołanych stresorami nosi nazwę zespołu ogólnej adaptacji. Obejmuje ona trzy etapy (fazy):

- **Faza alarmowa** - pobudzenie kory nadnerczy do wydzielania glikokortykoidów.
- **Faza adaptacji** - zmiany w ustroju mające zapewnić przetrwanie (przeżycie) stresu.
- **Faza wyczerpania** - gdy stresory działają zbyt długo dochodzi do choroby.

Stres nie musi być szkodliwy (stres/distres). Ludzkie życie przebiega pod ciągłym stresem. To jest nieuniknione i wręcz niezbędne dla życia. Niektóre rodzaje stresu mogą być motywujące i pozytywne. Distres jest destruktywny dla organizmu. Jeżeli się przedłuża, może prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia.

Zalecane żywienie ma na celu przystosować organizm do adekwatnej odpowiedzi na stres, zależnej od natężenia czynnika stresotwórczego i od stopnia zagrożenia. Właściwa reakcja umożliwia przejście na

niższe poziomy stresu (odstresowanie – relaksacja).

W Twoim organizmie wolny profil przemiany mineralnej wskazuje na długotrwałe utrzymywanie się wolnego metabolizmu. Taki stan może prowadzić do ujawnienia się wszystkich stanów stresu tj.: stanu alarmowego, stanu odporności, stanu wyczerpania. Pacjent, u którego dominuje wolne wytwarzanie energii ma zwiększone zapotrzebowania na witaminy grupy B.

**Wynik wskazuje na zmiany w ustroju wywołane stresorami.
Twój organizm źle radzi sobie ze stresem.**

4.7. Ocena równowagi metabolicznej - katabolizm/anabolizm

Metabolizm to całokształt reakcji chemicznych i przemian energetycznych zachodzących w komórkach. Procesy metaboliczne pozwalają komórce na wzrost i rozmnażanie, zarządzanie swoją strukturą wewnętrzną oraz odpowiadanie na bodźce zewnętrzne. Szlaki metaboliczne dzieli się na dwa typy: anabolizm, czyli „budowanie” i czyli „spalanie”. W okresie dojrzewania powinien dominować anabolizm, który u dorosłego człowieka powinien być zrównoważony procesami katabolicznymi. U dorosłej osoby w przypadku dominacji procesów anabolicznych może dojść do wzmożonych procesów odkładania się tłuszczu w tkance tłuszczowej, co prowadzi do nadwagi. Zdecydowana dominacja procesów katabolicznych świadczy o możliwości generowania nadmiaru energii, co może się wiązać z generowaniem zwiększonej ilości wolnych rodników, tworząc zagrożenie chorobami cywilizacyjnymi.

Przemiana mineralna, ilustrowana poprzez proporcje pomiędzy biopierwiastkami, wskazuje na efekt działania hormonów (nie świadczy o ilości hormonów) w poszczególnych narządach organizmu, czyli jest odzwierciedleniem funkcji neuroendokrynych. Niewielkie zmiany aktywności hormonalnej w krótkim okresie czasu nie wpływają na równowagę przemiany mineralnej. Długotrwałe zmiany w funkcjach hormonalnych w znaczący sposób zaburzają homeostazę, czego efektem są trwałe zmiany w przemianie mineralnej. Analiza pierwiastkowa włosów umożliwia rozpoznanie tego zjawiska

**Wynik wskazuje na zwiększoną aktywność procesów katabolicznych.
Wybór właściwego pożywienia dla danego człowieka zależy od równowagi matabolicznej organizmu. Gdy przeważają procesy rozpadu związków organicznych (katabolizm) nad procesami ich syntezy (anabolizm) w wątrobie zachodzą przemiany głównie kwasów tłuszczowych. W wielu przypadkach taki stan może prowadzić do przyspieszenia procesów metabolicznych.**

4.8. Ocena sprawności równowagi kwasowo-zasadowej

Najczęściej zakwaszenie organizmu spowodowane jest nadmierną produkcją kwasu mlekowego. Powstaje on pod wpływem różnorodnych czynników, m.in. z powodu niedoboru minerałów i witamin niezbędnych do wytwarzania energii w komórkach lub w czasie zaburzeń emocjonalnych /

psychologicznych. Taka sytuacja może powstać, gdy zbyt duża ilość energii generowanej jest z glikolizy przy niedoborze tlenu i słabego cyklu mięśniowo-wątrobowego. Oddychanie wewnątrzkomórkowe jest osłabione, prowadząc do deficytu energetycznego.

Zakwaszenie organizmu będzie miało szczególne odbicie w osłabieniu funkcji immunologicznych. Dodatkowo niedobór witamin i/lub minerałów może powodować dysfunkcję procesu oddychania komórkowego różnych tkanek, co może objawiać się ciągłym zmęczeniem. Podwyższone stężenie kwasu mlekowego powoduje zakwaszenie wewnątrzkomórkowe. Aby zneutralizować nadmiar kwasów wapń, jako czynnik zobojętniający, zaczyna gromadzić się w tkankach. Krew jest dobrze buforowana, aby utrzymać Ca w stężeniu 9-11 mg%. Kiedy stężenie Ca spada poniżej 9 mg% przytarczycy aktywują produkcję PTH, który powoduje transfer Ca z kości i zębów do tkanek miękkich i mitochondriów.

Ten deficyt energii może mieć daleko idące konsekwencje w aktywności procesów anabolicznych i katabolicznych. Jeśli ten proces jest długotrwały, powoduje nadczynność przytarczyc i coraz więcej wapnia i magnezu jest transportowane do komórek. Nadmierna aktywność przytarczyc będzie widoczna w analizie pierwiastkowej poprzez podwyższone ilości wapnia i magnezu we włosach.

Drugi typ kwasicy jest spowodowany spożyciem białek zwierzęcych zawierających dużo puryn, które katabolizowane są do kwasu moczowego. Przy zwolnionej detoksykacji poprzez cykl mocznikowy, organizm ulega zakwaszeniu nadmiarem kwasu moczowego. Aby zneutralizować zakwaszenie nasila się transport Ca i Mg do tkanek. Efektem w analizie pierwiastkowej będzie podwyższony poziom Ca, Mg i P. Konsekwencją tego stanu będzie zwiększona utrata wapnia z kości, co prowadzi do osteoporozy, próchnicy zębów i kalcyfikacja tkanek miękkich. Wzrost poziomu Ca i Mg w mitochondriach będzie upośledzać oddychanie wewnątrzkomórkowe i szybkość wytwarzania energii. Niezbędna jest korekcja niedoborów witaminowo-mineralnych. Konieczna jest poprawa mechanizmów detoksykacji organizmu i zmiana diety.

**Wynik wskazuje na zakwaszenie organizmu nadmiarem kwasu moczowego.
Dotychczasowa dieta była za mało urozmaicona, spożywane były białka o zbyt dużej zawartości puryn i niewłaściwe tłuszcze.**

4.9. Tendencje zdrowotne

- Skłonność do powstawania niedokrwistości z niedoboru żelaza.
- Skłonność do zaburzeń prawidłowej syntezy kolagenu, co może mieć wpływ na zwiększone ryzyko powstawania chorób układu kostno-stawowego.
- Zwiększone ryzyko powstania osteoporozy typu I.
- Skłonność do stanów depresyjnych.
- Skłonność do zaburzeń czynności żołądka.

5. Program suplementacyjny

Niżej proponujemy zalecane dawki dzienne. Środki te mogą zawierać mikroelementy i witaminy inne, niż te na które jest zapotrzebowanie wg wykresu. Związane jest to ze wzajemnym oddziaływaniem mikroelementów i witamin prowadzącym do optymalnego składu mineralnego organizmu.

Część pierwsza - program odżywczy

Suplement	rano	południe	wieczór
Bakterie acidofilne codziennie, przez trzy miesiące	1 przed posiłkiem	0	0
Selen 50 mcg codziennie, przez trzy miesiące	0	0.5 po posiłku	0
Sylimarol 70 mg codziennie, przez trzy miesiące	0	1 po posiłku	1 po posiłku
Bioflawonoidy z Likopenem 1.5 mg codziennie, przez trzy miesiące	1 po posiłku	0	1 po posiłku
B-compositum codziennie, przez trzy miesiące	1 po posiłku	1 po posiłku	0
Magnez 200 mg codziennie, przez trzy miesiące	0	1 po posiłku	0
Witamina C 240 mg codziennie, przez trzy miesiące	0.5 przed posiłkiem	0.5 przed posiłkiem	0.5 przed posiłkiem
Wapń 300 mg + Magnez 125 mg codziennie, przez trzy miesiące	0	0	1 po posiłku
Czosnek 400 mg codziennie, przez trzy miesiące	0	1 po posiłku	1 po posiłku
Omega 3 (EPA 180 mg, DHA 120 mg) codziennie, przez trzy miesiące	2 30 minut przed posiłkiem	2 30 minut przed posiłkiem	2 30 minut przed posiłkiem
Błonnik codziennie, przez trzy miesiące	1 przed posiłkiem	0	0

Część druga - program prewencyjny

Suplement	rano	południe	wieczór
Bakterie acidofilne co dwa dni, przez sześć miesięcy	1 przed posiłkiem	0	0
Sylimarol 70 mg codziennie, przez sześć miesięcy	0	0	1 po posiłku
Bioflawonoidy z Likopenem 1.5 mg codziennie, przez sześć miesięcy	1 po posiłku	0	1 po posiłku

Magnez 200 mg codziennie, przez sześć miesięcy	1 po posiłku	0	0
Multiwitamina codziennie, przez sześć miesięcy	0	1 po posiłku	0
Witamina C 240 mg codziennie, przez sześć miesięcy	0.5 przed posiłkiem	0.5 przed posiłkiem	0
Wapń 300 mg + Magnez 125 mg codziennie, przez sześć miesięcy	0	0	1 po posiłku
Błonnik co dwa dni, przez sześć miesięcy	1 przed posiłkiem	0	0
Omega 3 (EPA 180 mg, DHA 120 mg) codziennie, przez sześć miesięcy	0	1 30 minut przed posiłkiem	1 30 minut przed posiłkiem

Zalecamy zażywanie suplementów pochodzenia naturalnego. Wskazane jest picie i stosowanie do przygotowywania posiłków wody oczyszczonej. Dobrym źródłem takiej wody może być zestaw do filtrowania wody.

Uwaga: Powyższy program jest propozycją dla lekarzy, którzy podejmują ostateczną decyzję o suplementacji.

Suplementy pokarmowe powinny być zażywane tylko z posiłkami, celem zwiększenia wchłaniania. Przeznaczeniem suplementacji jest zrównoważenie ilości pierwiastków w organizmie przy wykorzystaniu ich wzajemnego oddziaływania.

Wynik analizy możecie Państwo konsultować telefonicznie dzwoniąc na numer biura - 42 630 49 11 (czwartek w godz. 16-18). W sprawie ewentualnego zakupu suplementów prosimy dzwonić do Pani Emilii Wojdon pod numer tel. 796 696 978 lub e-mailem: ewojdon@gmail.com

6. Bilans energetyczny i dieta

Zapotrzebowanie energetyczne

Zapotrzebowanie energetyczne

Całkowite zapotrzebowanie energetyczne wynosi odpowiednio:

- jeżeli tryb życia jest siedzący
wówczas zapotrzebowanie energetyczne organizmu = **2298** kcal
- jeżeli tryb życia jest średnio aktywny, tzn. nie bronisz się przed aktywnością fizyczną, ale nie uprawiasz jej regularnie i nie jest ona zbyt wyczerpująca
wówczas zapotrzebowanie energetyczne organizmu = **2681** kcal
- jeżeli tryb życia jest naprawdę aktywny czyli regularnie trenujesz jakiś sport
wówczas zapotrzebowanie energetyczne organizmu = **3064** kcal
- jeżeli regularnie trenujesz jakiś sport wyczynowy (odnosi się tylko do etapu treningu)
wówczas zapotrzebowanie energetyczne organizmu = **4309** kcal

Wskazana jest regularna, codzienna aktywność fizyczna w zależności od możliwości danego dnia (ile trzeba "spalić kalorii").

Zalecane zużycie energii pozwalające utrzymać prawidłową wagę: **ok 200 kcal dziennie.**

Szczególnie polecane sporty (wraz z zużyciem energii na jedną godzinę treningu):

Indywidualne:

- **Aerobik** - 550 kcal/h - (22 min)
- **Bieg szybki** - 800 kcal/h - (15 min)
- **Jazda na rowerze (20 km/h)** - 600 kcal/h - (20 min)
- **Pływanie** - 400 kcal/h - (30 min)
- **Jazda szybka na rowerze (30 km/h)** - 700 kcal/h - (17 min)

Grupowe:

- **Badminton** - 400 kcal/h - (30 min)
- **Gra w piłkę nożną w polu** - 650 kcal/h - (18 min)
- **Koszykówka** - 550 kcal/h - (22 min)
- **Siatkówka** - 450 kcal/h - (27 min)
- **Tenis ziemny** - 450 kcal/h - (27 min)

WAGA

BMI - (skrót od angielskiej nazwy Body Mass Index) wskaźnik masy ciała.

BMI = waga ciała (w kilogramach) / wzrost² (w metrach)

Skala BMI (według Międzynarodowej Organizacji Zdrowia WHO) wygląda następująco:

< 18 niedowaga;

18,1 - 24,9 waga prawidłowa;

25 - 29,9 nadwaga;

30 - 34,9 otyłość I stopnia;

35 - 39,9 otyłość II stopnia;

> 40 otyłość III stopnia (patologiczna).

Otyłość jest przyczyną wielu schorzeń określanych mianem "chorób cywilizacyjnych". Do nich zalicza się m.in.: cukrzycę, nadciśnienie tętnicze, miażdżycę, kamice pęcherzyka żółciowego, chorobę niedokrwienną serca, nowotwory, zaburzenia miesiączkowania, niepłodność, choroby płuc, bezdech nocny, dnę moczanową, chorobę zwyrodnieniową stawów i wiele innych.

Otyłość jest złożoną chorobą o przyczynach genetycznych, behawioralnych i środowiskowych.

Każdy proces odchudzania powinien być konsultowany z lekarzem. Lekarz nadzorujący cały proces, powinien być informowany przez osobę odchudzającą się o szybkości utraty wagi.

Utrata wagi w granicach normy wynosi około 5% masy ciała w ciągu 3 miesięcy (np. dla człowieka ważącego 60 kg to jest 3 kg utraty wagi; a dla osoby ważącej 80 kg to jest 4 kg utraty wagi). Wówczas nie ma powodu do niepokoju, ponieważ takie wahania wagi są naturalne. Jeżeli pacjent, który ma nadwagę lub otyłość chce odchudzać się, to może zmniejszać swoją wagę o około 5 % masy ciała na każdy 3-miesięczny okres. Następnie masa ciała musi się ustabilizować w granicach wagi prawidłowej (wg. BMI). Dalsza utrata wagi jest niekorzystna i wymaga konsultacji lekarskiej.

W przypadku otyłości należy co 6 miesięcy robić badania kontrolne krwi - morfologię i profil lipidowy (cholesterol, triglicerydy, HDL, LDL) i konsultować wyniki z lekarzem.

Jeśli w okresie 3 miesięcy u dorosłego człowieka waga zmniejsza się o 10% masy ciała lub została osiągnięta waga niższą niż odpowiednia dla wzrostu (w/g BMI <18) należy koniecznie, bezwzględnie skonsultować się z lekarzem!

Niektóre przyczyny nadmiernej utraty wagi:

- nowotwory - rozwój choroby nowotworowej często powoduje nadmierny spadek masy ciała, brak apetytu, podwyższoną temperaturę i ciągłe zmęczenie;
- cukrzyca - często u młodych osób, towarzyszy temu wielomocz, nadmierne pragnienie i apetyt, bóle głowy;
- choroby krwi - charakterystycznymi objawami mogą być ciągłe zmęczenie i wybroczyny skórne;

- choroby tarczycy - jeżeli pomimo dobrego apetytu następuje nadmierna utrata wagi, pojawiła się nerwowość, zmęczenie, depresja, przyspieszenie pulsu, nadmierna potliwość;
- infekcje - mogą być przyczyną ubytku masy ciała, kłopotów gastrycznych, gorączki, bóli mięśni czy głowy;
- choroby układu pokarmowego - brak apetytu, wymioty, bóle brzucha, zaburzenia trawienia i wchłaniania;
- robaczyce - charakterystycznym objawem zakażenia robakami (szczególnie tasiemcem) jest spadek masy ciała pomimo odpowiedniej diety;
- okres dojrzewania - szczególnie u dziewcząt (uwaga: dziewczynki chcąc uzyskać figurę modelki często dążą do anoreksji);
- ciąża - w pierwszym trymestrze ciąży może dojść do utraty wagi;
- uzależnienia - u ludzi spożywających zbyt duże ilości alkoholu lub zażywających narkotyki, środki odurzające i substancje psychotropowe może dojść do nadmiernego ubytku masy ciała.

7. Dieta oczyszczająca

Dieta oczyszczająca organizm na 4 tygodnie. Przedstawione przepisy mają być inspiracją dla Pacjenta w tworzeniu swoich własnych modyfikacji posiłków. Należy wypróbować zaproponowane przepisy i trzymając się ogólnego charakteru diety, ułożyć dla siebie podobne posiłki.

(pomiędzy posiłkami można pić herbaty ziołowe z dzikiej róży, szalwii, mięty, melisy).

Śniadanie 1:

Musli z bananami, herbata z dzikiej róży

Na głęboki talerz wsypać 1 łyżkę ubitego siemienia lnianego*. Na siemię nałożyć pokrojonego w plasterki banana. Połączyć łyżką niesłodzonego soku z czarnej porzeczki dodać 4 łyżki musu jabłkowo-marchwiowego. Na to nałożyć wykonaną uprzednio pastę serową. Posypać wiórkami kokosowymi.

Śniadanie 2:

Musli z orzechami włoskimi, kawa zbożowa

Na głęboki talerz wsypać 1 łyżkę ubitego siemienia lnianego*. Na siemię ułożyć utarte na grubej tarce jabłko. Połączyć łyżką łyżeczką miodu. Na wierzch nałożyć pastę serową. Posypać zmielonymi orzechami włoskimi.

Śniadanie 3:

Musli z figą i daktylami, herbata zielona

Na głęboki talerz wsypać 1 łyżkę ubitego siemienia lnianego*. Na siemię ułożyć utarte na grubej tarce jabłko i 2 marchwie. Nałożyć drobno pokrojone 2 figi i 2 daktyle. Na całości rozprowadzić pastę serową. Posypać zmielonymi orzeszkami pistacjowymi.

Śniadanie 4:

Kromka chleba razowego z pastą serową, kawa zbożowa

Obiad 1:

1. Zupa warzywna

Składniki: 2 łyżki oleju lnianego, mały seler, kawałek pora, 1 marchewka, 1 pietruszka, natka pietruszki, 1 cebula, 4 łyżki soczewicy, 1/4 łyżeczki majeranku, 1/4 łyżeczki szalwii, sól i pieprz do smaku

Przygotowanie: warzywa umyć i pociąć na mniejsze kawałki; zalać 1 litrem wrzącej wody; dodać soczewicę i majeranek z szalwią; gotować na wolnym ogniu ok. 20 minut; całość zmiksować; po lekkim ostudzeniu dodać 2 łyżki oleju lnianego i wymieszać; wlać na talerz i posypać pokrojoną natką pietruszki.

2. Ryż z kalafiorem

Składniki: szklanka ryżu, 1/2 kg kalafiora, 4 łyżki oleju lnianego, ząbek czosnku, szczypta pieprzu, łyżka majeranku, 2 łyżki sosu sojowego, sól i pieprz do smaku

Przygotowanie: w rondlu do 2 łyżek oleju lnianego dodać ząbek czosnku i szczyptę pieprzu; lekko podsmażyć; wsypać ugotowany wcześniej ryż, dodać 2 szklanki oleju lnianego i całość wymieszać; kalafior pokroić na małe kawałki i ugotować w małej ilości wody; ugotowany kalafior połączyć z ryżem, dodać majeranek i podgrzać lekko na patelni; do ciepłej potrawy dodać sos sojowy, sól i pieprz do smaku; całość rozdzielić talerze.

Obiad 2:

1. Zupa pomidorowa

Składniki: 2 łyżki oleju lnianego, 4 pomidory, 2 marchewki, 1 pietruszka, natka pietruszki, 1/4 kg

ryżu, sól i pieprz do smaku

Przygotowanie: warzywa umyć i pociąć na mniejsze kawałki; zalać 1 litrem wrzącej wody; gotować na wolnym ogniu ok. 30 minut; całość zmiksować; po lekkim ostudzeniu dodać 2 łyżki oleju lnianego i wymieszać; ryż ugotować; na talerz wyłożyć ryż, wlać zupę i posypać pokrojoną natką pietruszki.

2. Ziemniaki ze szpinakiem

Składniki: 6 ziemniaków, 10 dkg szpinaku, 4 łyżki oleju lnianego, 1 łyżka siemienia lnianego, 2 ząbki czosnku, pół małej cytryny, sól i pieprz do smaku.

Ziemniaki umyć, nie obierać, ugotować lub upiec; na patelni do 2 łyżek oleju lnianego dodać pokrojony czosnek i szczyptę pieprzu; lekko podsmażyć; na całość położyć ziemniaki pokrojone w cienkie plastry i świeże liście szpinaku; dodać 2 łyżki oleju lnianego, 1 łyżkę siemienia lnianego (ubitego w młynku), dodać sól i pieprz do smaku; zawartość patelni wymieszać i dusić po przykrywką na małym ogniu 15 minut; rozdzielić danie na talerze i skropić cytryną.

Kolacja 1:

Owsianka z pastą pomidorową

Składniki: 2 łyżki pasty pomidorowej, 3 łyżki płatków owsianych, szczyptę soli, liście świeżej bazylii.

Przygotowanie: zalać płatki szklanką zimnej wody i doprowadzić do wrzenia; dodać pastę do gotującej się owsianki, zagotować; zestawić z ognia i pozostawić na 10 min.; całość zmiksować i dodać po garści posiekanego szczypiorku i bazylii.

Kolacja 2:

Salatka pomidorowa ze świeżą miętą

Składniki: 0,5 kg dużych pomidorów, 4 liście mięty, 2 duże cebule, szczypta imbiru, 3 łyżki pasty lnianej, 1/2 łyżki octu jabłkowego, 50 g pestek dyni, liście bazylii, sól i pieprz

Przygotowanie:

Pomidory pokroić w plastry; zmieszać drobno posiekaną cebulę i miętę z pozostałymi dodatkami; pomidory wyłożyć na talerz, zalać sosem i położyć świeże liście bazylii.

Przepisy na pasty

Pasta serowa: 3 łyżki stołowe oleju lnianego, 1 łyżeczka zmielonego siemienia lnianego*, 2 łyżki mleka 3,2%, 10 dkg chudego białego twarogu, łyżeczka serwatki w proszku; wszystkie składniki należy zmiksować do uzyskania kremowej jednolitej masy. Przechowywać w lodówce.

Pasta lniana: 3 łyżki oleju lnianego, 1 łyżeczka zmielonego siemienia lnianego*, 1 łyżka mleka skondensowanego (bez cukru), 1 łyżka miodu naturalnego; wszystkie składniki należy zmiksować do uzyskania kremowej jednolitej masy.

Pasta pomidorowa: 3 łyżki oleju lnianego, 1 łyżeczka zmielonego siemienia lnianego*, 1 łyżka śmietany 30%, 1 łyżka koncentratu pomidorowego; wszystkie składniki należy zmiksować do uzyskania kremowej jednolitej masy.

***UWAGA:** należy ubić w młynku siemię lniane bezpośrednio przed posiłkiem - nie wolno przechowywać zmielonego siemienia lnianego.

8. Dieta metaboliczna

Podstawowe zalecenia dietetyczne

Zalecane są produkty spożywcze zawierające:

- **potas:**

sok pomidorowy, pomidory, brokuły, seler, szparagi, ziemniaki, migdały, kakao, fasola, banany.

- **magnez:**

pestki dyni, migdały, ryby morskie, orzechy laskowe, włoskie.

- fosfor:

żółtka, orzechy, pstrąg, sardynki, otręby pszenne, warzywa strączkowe.

- jod:

ryby morskie, lecytyna sojowa, kelp (wodorosty morskie), sól jodowana.

- metioninę:

makrela, dorsz, pstrąg, pestki dyni, indyk, tuńczyk, okoń, węgorz, śledź, polędwica wołowa, pierś drobiowa, żeberka, serca.

- witaminę B1:

ziarno słonecznika, kielki pszenicy, orzechy pistacjowe, kasza gryczana.

Należy unikać produktów o dużej zawartości sodu:

pieczywo białe, kapusta kwaszona, solone ryby, sery topione.

Należy ograniczyć ilość produktów spożywczych zwalniających tempo przemian metabolicznych (można je spożywać 3-4 razy w tygodniu):

mleko, śmietana, ser żółty, kapusta włoska, jogurt, brokuły, mąka sojowa, sery topione.

Podstawowe składniki diety (według ważności):

- 1) warzywa gotowane,
- 2) ryże,
- 3) kasze,
- 4) makarony,
- 5) ryby,
- 6) mięso białe,
- 7) warzywa surowe,
- 8) mięso czerwone,
- 9) orzechy i pestki,
- 10) oleje roślinne,
- 11) nabiał.

Należy dostosować ilość spożywanych kilokalorii do własnego zapotrzebowania dziennego w następujący sposób:

- ilość należnych dziennie kilokalorii jest podana powyżej
- w zależności od aktywności fizycznej wybrać właściwą dla siebie opcję
- sprawdzić sumę dzienną kilokalorii z zalecanej diety
- w przypadku zbyt dużej ilości kilokalorii w diecie należy zmniejszyć wielkość posiłków, aż do osiągnięcia wartości właściwej dla siebie, w następujący sposób: zmniejszyć kolację o 1/4 lub o 1/2; jeżeli nadal będzie zbyt dużo kilokalorii zmniejszyć dodatkowo obiad o 1/4 lub 1/2
- w przypadku zbyt małej ilości kilokalorii w diecie należy zwiększyć wielkość posiłków, aż do osiągnięcia wartości właściwej dla siebie, w następujący sposób: zwiększyć śniadanie o 1/4 lub o 1/2; jeżeli nadal będzie zbyt mało kilokalorii zwiększyć dodatkowo obiad o 1/4 lub 1/2.

Śniadanie	Śniadanie II	Obiad	Kolacja
-----------	--------------	-------	---------

1	Jajecznica z pomidorem (468.0g) - 534 kcal (Przepis 36) Bułka grahamka z masłem (120.0g) - 399 kcal Herbata Earl Grey z listkiem świeżej mięty (25.0g) - 0 kcal Razem: 933 kcal	Sok pomidorowy (200.0g) - 28 kcal Razem: 28 kcal	Zupa rybna (649.0g) - 359 kcal (Przepis 34) Kasza jęczmienna z warzywami i grzybami (455.0g) - 311 kcal (Przepis 572) Szparagi gotowane (54.0g) - 34 kcal Razem: 704 kcal	Lingiune z owocami morza (438.0g) - 559 kcal (Przepis 484) Herbata zielona (25.0g) - 0 kcal Razem: 559 kcal
Dzień 1 (wszystkie posiłki): 2224 kcal				
2	Galaretka z dorszem (300.0g) - 411 kcal Bułka grahamka z masłem (120.0g) - 399 kcal Kawa zbożowa (25.0g) - 90 kcal Razem: 900 kcal	daktyle (100.0g) - 277 kcal Razem: 277 kcal	Zupa koperkowa z kluskami (654.0g) - 267 kcal (Przepis 67) Zapiekanek ryżowa z pomidorami i cukinią (300.0g) - 548 kcal (Przepis 542) Sałatka grecka z serem Feta (312.0g) - 310 kcal (Przepis 56) Razem: 1125 kcal	Papryka nadziewana warzywami (640.0g) - 411 kcal (Przepis 9) Kromka pieczywa chrupkiego typu Wasa (25.0g) - 88 kcal Razem: 499 kcal
Dzień 2 (wszystkie posiłki): 2801 kcal				
3	Sałatka jajeczna (316.0g) - 259 kcal (Przepis 80) Kromka chleba słonecznikowo-otrębowego z masłem (55.0g) - 157 kcal Herbata zielona (25.0g) - 0 kcal Razem: 416 kcal	Morele 50g (50.0g) - 24 kcal Razem: 24 kcal	Zupa cebulowa (831.0g) - 217 kcal (Przepis 68) Łosoś z ryżem z warzywami (265.0g) - 503 kcal Fasolka szparagowa z masłem (100.0g) - 97 kcal (Przepis 199) Razem: 817 kcal	Pomidorowe rurki (147.0g) - 307 kcal (Przepis 554) Herbata z dzikiej róży (25.0g) - 0 kcal Razem: 307 kcal
Dzień 3 (wszystkie posiłki): 1564 kcal				

4	Twaróg z warzywami (240.0g) - 221 kcal (Przepis 417) Kromka chleba słonecznikowo-otrębowego z masłem (55.0g) - 157 kcal Herbata Earl Grey z listkiem świeżej mięty (25.0g) - 0 kcal Razem: 378 kcal	migdały (100.0g) - 572 kcal Razem: 572 kcal	Zupa ogórkowa (638.0g) - 143 kcal (Przepis 415) Kuskus z warzywami (683.0g) - 844 kcal (Przepis 538) Pieczony pstrąg z cytryną (210.0g) - 198 kcal (Przepis 174) Surówka z marchwi i jabłek (216.0g) - 174 kcal (Przepis 195) Razem: 1359 kcal	Linguine z krewetkami i szpinakiem (265.0g) - 441 kcal (Przepis 482) Herbata zielona (25.0g) - 0 kcal Razem: 441 kcal
Dzień 4 (wszystkie posiłki): 2750 kcal				
5	Makrela wędzona (100.0g) - 221 kcal Kromka chleba słonecznikowo-otrębowego z masłem (55.0g) - 157 kcal Sałatka pomidorowo-ogórkowa sympatyczna (330.0g) - 227 kcal (Przepis 100) Kawa zbożowa (25.0g) - 90 kcal Razem: 695 kcal	jabłko (100.0g) - 46 kcal Razem: 46 kcal	Zupa cebulowa (571.0g) - 179 kcal (Przepis 4) Risotto z owocami morza (543.0g) - 498 kcal (Przepis 470) Sałatka selerowa (246.0g) - 189 kcal (Przepis 102) Razem: 866 kcal	Papryka nadziewana warzywami (640.0g) - 411 kcal (Przepis 9) Kromka pieczywa chrupkiego typu Wasa z masłem (25.0g) - 88 kcal Herbata zielona (25.0g) - 0 kcal Razem: 499 kcal
Dzień 5 (wszystkie posiłki): 2152 kcal				
6	Zapiekanka ryżowa z pomidorami i cukinią (300.0g) - 548 kcal (Przepis 542) Herbata zielona z listkiem świeżej melisy (25.0g) - 0 kcal Razem: 548 kcal	Jogurt z owocami (83.0g) - 70 kcal (Przepis 411) Razem: 70 kcal	Zupa jarzynowa z brukselką (685.0g) - 146 kcal (Przepis 7) Makaron spaghetti alla carbonara (203.0g) - 670 kcal (Przepis 447) Razem: 816 kcal	Zapiekanka gryczana (235.0g) - 500 kcal (Przepis 129) Herbata rumiankowa (25.0g) - 0 kcal Razem: 500 kcal
Dzień 6 (wszystkie posiłki): 1934 kcal				

7	Pomidorowa focaccia z pesto (317.0g) - 575 kcal (Przepis 475) Kawa naturalna (100.0g) - 2 kcal Razem: 577 kcal	orzechy nerkowca (15.0g) - 97 kcal Razem: 97 kcal	Zupa marchewkowo-selerowa (713.0g) - 117 kcal (Przepis 416) Risotto z kurczakiem i groszkiem (440.0g) - 632 kcal (Przepis 469) Papryka nadziewana warzywami (640.0g) - 411 kcal (Przepis 9) Razem: 1160 kcal	Paprykarz rybny (382.0g) - 401 kcal (Przepis 51) Herbata zielona (25.0g) - 0 kcal Razem: 401 kcal
Dzień 7 (wszystkie posiłki): 2235 kcal				

8.1. Przepisy z Państwa diety

Przepis 4 - Zupa cebulowa.

Składniki

Cebula - 700.0 g, Wywar z warzyw - 1500.0 g, Oliwa z oliwek - 25.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 50.0 g, Cukier - 3.0 g, Sól biała - 3.0 g, Pieprz czarny mielony - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Obrane cebule pokroić w kostkę i zeszklić w głębokim rondlu na rozgrzanej oliwie, dolać wywar z warzyw i gotować 20 min.
- 2) Zupę przelać przez sito do drugiego garnka.
- 3) 2-3 łyżki pozostałej na sicie cebuli wrzucić do zupy, resztę przetrzeć. Zagotować.
- 4) Doprawić cukrem, solą, śmietaną i świeżo zmielonym pieprzem.

Przepis 7 - Zupa jarzynowa z brukselką.

Składniki

Włoszczyzna - 400.0 g, Cebula - 100.0 g, Brukselka - 300.0 g, Ziemniaki, średnio - 250.0 g, Por - 150.0 g, Masło ekstra - 15.0 g, Koper ogrodowy - 20.0 g, Woda - 1500.0 g, Sól biała - 3.0 g, Pieprz czarny mielony - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Marchew, pietruszkę i seler obrać, umyć, pokroić w zapałkę.
- 2) Zalać 1,5 l wody, gotować na wolnym ogniu około 15 minut.
- 3) Cebulę obrać, posiekać, zeszklić na maśle.
- 4) Brukselkę umyć, obrać z zewnętrznych listków. Pora umyć i drobno pokroić. Ziemniaki umyć, obrać, pokroić w kostkę i dodać do zupy razem z brukselką i porem.
- 5) Gotować 15 minut. Przed końcem gotowania dodać cebulę i przyprawy.

- 6) Przed podaniem posypać posiekanym koperkiem.

Przepis 9 - Papryka nadziewana warzywami.

Składniki

Papryka czerwona - 1000.0 g, Marchew - 300.0 g, Pietruszka, korzeń - 175.0 g, Cebula - 250.0 g, Koncentrat pomidorowy, 30% - 100.0 g, Olej słonecznikowy - 70.0 g, Pietruszka, liście - 15.0 g, Pieprz czarny mielony - 3.0 g, Cukier - 3.0 g, Sól biała - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Paprykę oczyścić z nasion, dokładnie umyć.
- 2) Nadzienie: marchew i pietruszkę pokroić w słupki, cebulę w grubszą kostkę, podsmażyć na oleju, do uduszonych warzyw dodać koncentrat pomidorowy, krótko poddusić i przyprawić do smaku, a następnie napełnić paprykę.
- 3) Nadzianą paprykę podlać olejem i wywarem lub rosółem i dusić pod przykryciem do miękkości.

Przepis 34 - Zupa rybna.

Składniki

Karp, świeży - 300.0 g, Papryka czerwona - 200.0 g, Pieczarka uprawna, świeża - 150.0 g, Woda - 1000.0 g, Cebula - 150.0 g, Czosnek - 20.0 g, Smalec - 20.0 g, Koncentrat pomidorowy, 30% - 50.0 g, Sól biała - 2.0 g, Masło ekstra - 50.0 g, Sok z cytryny - 5.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Posiekaną cebulę i czosnek przysmażamy na smalcu.
- 2) Do rondelka o grubym dnie wlewamy 0,5 litra zimnej wody i wkładamy wszystkie, dość drobno pokrojone warzywa, pozostałe produkty i przyprawy łącznie z przysmażoną cebulą i czosnkiem wraz ze smalcem, na którym były smażone.
- 3) Całość doprowadzamy do wrzenia i na małym ogniu gotujemy ok. 30 min.
- 4) Następnie dodajemy masło i gotujemy jeszcze ok. 15 min.
- 5) Podajemy lekko przestudzoną i skropioną kilkoma kroplami soku z cytryny.

Przepis 36 - Jajecznicza z pomidorem.

Składniki

Jaja kurze całe - 480.0 g, Pomidor - 350.0 g, Kielbasa zwyczajna - 250.0 g, Cebula - 250.0 g, Oliwa z oliwek - 30.0 g, Sól biała - 5.0 g, Szczypiorek - 10.0 g, Mleko spożywcze, 2% tłuszczu - 30.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Pokroić kielbasę na kostkę.
- 2) Wlać olej do patelni, rozgrzać i wrzucić kielbasę.
- 3) Cebulę obrać, pokroić i wrzucić ją na patelnię, zmniejszyć ogień.

- 4) Do miski wybić jaja, lekko posolić, wlać 2 duże łyżki mleka.
- 5) Do przysmażonej kielbasy z cebulką dodać obrane ze skóry i pokrojone w kostkę pomidory, poddusić razem do momentu odparowania soku.
- 6) Jaja roztrzepać widelcem i wlać na patelni.
- 7) Smażyć na lekkim ogniu ciągle mieszając.
- 8) Gotową jajecznicę posypać pokrojonym szczypiorkiem.

Przepis 51 - Paprykarz rybny.

Składniki

Halibut biały, świeży - 500.0 g, Smalec - 30.0 g, Cebula - 100.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 125.0 g, Mąka pszenna - 10.0 g, Papryka czerwona - 200.0 g, Koncentrat pomidorowy, 30% - 7.0 g, Wino białe, wytrawne - 125.0 g, Seler naciowy - 20.0 g, Pietruszka, liście - 20.0 g, Sól biała - 3.0 g, Pieprz czarny- ziarenka - 3.0 g, Papryka mielona - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Rybę oczyścić, umyć i pokroić na dzwonka.
- 2) Natrzeć pieprzem i solą, odstawić na godzinę w chłodne miejsce.
- 3) Bardzo drobno pokrojoną cebulę zrumienić na tłuszczu, dosypać mieloną paprykę, połowę wina, koncentrat pomidorowy, natkę pietruszki i selera, pieprz w ziarenkach i dobrze rozmieszać.
- 4) Włożyć rybę i pokrojoną paprykę, dusić 20 minut podlewając resztą wina.
- 5) Zagęścić śmietaną łyżką mąki, wlać do naczynia z rybą i raz zagotować.

Przepis 56 - Sałatka grecka z serem Feta.

Składniki

Ser typu "Feta" - 250.0 g, Pomidor - 200.0 g, Ogórek - 150.0 g, Papryka czerwona - 100.0 g, Papryka zielona - 100.0 g, Cebula czerwona - 100.0 g, Oliwa z oliwek - 30.0 g, Sok z cytryny - 3.0 g, Oregano - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Umyte warzywa pokroić w paski i plasterki.
- 2) Ułożyć w salaterce.
- 3) Ser pokroić w kostkę (ok. 2cm), wyłożyć na warzywach.
- 4) Oliwę wymieszać z sokiem z cytryny, polać sałatkę.
- 5) Posypać oregano.

Przepis 67 - Zupa koperkowa z kluskami.

Składniki

Kości, wywar - 1500.0 g, Koper ogrodowy - 60.0 g, Cebula - 100.0 g, Jaja kurze całe - 80.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 125.0 g, Margaryna miękka, 60% tłuszczu - 15.0 g, Kasza manna - 30.0 g, Mąka pszenna - 45.0 g, Sól biała - 3.0 g, Pieprz czarny mielony - 3.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Cebulę posiekać, podsmażyć na tłuszczu.
- 2) Wystudzoną cebulę wymieszać z kaszą i dwiema łyżkami mąki, jajem, pieprzem, solą i wyrobić ciasto.
- 3) Łyżką nabierać ciasto i kłaść do wrzącego rosołu. Mieszając, ugotować kluski.
- 4) Wlać śmietanę wymieszaną z łyżką mąki, wsypać połowę posiekanego koperku, zagotować, doprawić do smaku.
Na talerzach posypać resztą koperku.

Przepis 68 - Zupa cebulowa.**Składniki**

Cebula - 1200.0 g, Oliwa z oliwek - 30.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 60.0 g, Cukier - 7.0 g, Sól biała - 2.0 g, Cukier - 2.0 g, Pieprz czarny mielony - 2.0 g, Woda - 2000.0 g, Wegeta - 2.0 g, Groszek ptysiowy - 20.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Obrane cebule pokroić w kostkę i zeszklić w głębokim rondlu na rozgrzanej oliwie, zalać 2 l wody i gotować 20 min.
- 2) Zupę przelać przez sito do drugiego garnka. 2-3 łyżki pozostałej na sicie cebuli wrzucić do zupy, resztę przetrzeć.
- 3) Doprawić cukrem, solą, przyprawami ziołowymi, śmietanką i świeżo zmielonym białym pieprzem.
Podawać z grzankami lub groszkiem ptysiovym.

Przepis 80 - Sałatka jajeczna.**Składniki**

Jaja kurze całe - 180.0 g, Ogórek - 200.0 g, Jogurt naturalny, 2% tłuszczu - 200.0 g, Majonez - 15.0 g, Czosnek - 5.0 g, Koper ogrodowy - 15.0 g, Szczypiorek - 15.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Sos jogurtowy: jogurt wymieszać z majonezem. Dodać przeciśnięty ząbek czosnku. Drobnopokroić koperek dodać do jogurtu. Całość zmiksować.
- 2) Jajka ugotować na twardo i po obraniu ze skorupy całe drobno pokroić.
- 3) Ogórek obrać i drobno pokroić w kostkę. Wymieszać z jajkiem.
- 4) Połączyć sosem jogurtowym i posypać drobno pociętym szczypiorkiem.

Przepis 100 - Sałatka pomidorowo-ogórkowa sympatyczna.**Składniki**

Pomidor - 250.0 g, Ogórek - 250.0 g, Szczypiorek - 30.0 g, Śmietanka kremowa, 30% tłuszczu -

125.0 g, Len, nasiona - 3.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Warzywa umyć, obrać i pokroić w kostkę. Doprawić solą i pieprzem.
- 2) Dodać śmietanę, wymieszać i posypać pociętym szczypiorkiem.

Przepis 102 - Sałatka selerowa.

Składniki

Pomidor - 200.0 g, Cebula - 50.0 g, Seler korzeniowy - 180.0 g, Pietruszka, liście - 20.0 g, Majonez - 40.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Pomidory sparzyć i obrać ze skórki. Pokroić na kostkę.
- 2) Seler pociąć na cienkie krążki.
- 3) Natkę drobno pokroić.
- 4) Cebulę pokroić w kostkę.
- 5) Wszystko razem połączyć.
- 6) Dodać majonez, przyprawy i wymieszać.

Przepis 129 - Zapiekanka gryczana.

Składniki

Kasza gryczana - 350.0 g, Jaja kurze całe - 320.0 g, Ser, Edamski tłusty - 50.0 g, Cebula - 150.0 g, Len, nasiona - 2.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 50.0 g, Sól biała - 2.0 g, Majeranek - 2.0 g, Pieprz czarny mielony - 2.0 g, Masło ekstra - 10.0 g

Sposób przygotowania

- 1) Kaszę gryczaną ugotować na sypko i ostudzić.
- 2) Jaja ugotować na twardo i drobno posiekać. Jaja posolić, dodać majeranek, siemię lniane pieprz i śmietanę. Wymieszać.
- 3) Pokrojoną w kostkę cebulę podsmażyć, dodać do kaszy i wymieszać.
- 4) Naczynie żaroodporne wysmarować masłem, położyć na dno warstwę kaszy, warstwę jaj, warstwę kaszy, posypać utartym serem i zapiec w piekarniku.

Przepis 174 - Pieczony pstrąg z cytryną .

Składniki

Pstrąg strumieniowy, świeży - 200.0 g, Cytryna - 10.0 g

Sposób przygotowania

1. Pstrąga umyć, oczyścić. 2. Rozgrzać grill i smażyć na nim obustronnie bez użycia tłuszczu ok 10-15 min. 3. Podawać skropiony cytryną.

Przepis 195 - Surówka z marchwi i jabłek .**Składniki**

Marchew - 400.0 g, Jabłko - 400.0 g, Olej lniany - 45.0 g, Cytryna - 20.0 g

Sposób przygotowania

1. Umyć i obrać jabłka i marchew. 2. Zetrzeć na grubych oczkach tarki. 3. Wycisnąć pół cytryny, dodać 2 łyżki oleju i całość wymieszać

Przepis 199 - Fasolka szparagowa z masłem.**Składniki**

Fasola szparagowa, gotowana, z masłem - 100.0 g

Sposób przygotowania

1. Do garnka wlać wodę, osolić ją, doprowadzić do wrzenia. 2. W międzyczasie oczyścić fasolkę, odciąć końcówki. 3. Do gotującej się wody dodać fasolkę. 4. Gotować aż będzie miękka. 5. Ugotowaną fasolkę odcedzić, przełożyć do garnka, dodać masło, mieszać do momentu rozpuszczenia się masła

Przepis 411 - Jogurt z owocami.**Składniki**

Jogurt naturalny, 2% tłuszczu - 150.0 g, Banan - 50.0 g, Kiwi - 50.0 g, Jabłko - 50.0 g, Otręby pszenne - 10.0 g, Musli z rodzynkami i orzechami - 10.0 g, Musli z owocami suszonymi - 10.0 g

Sposób przygotowania

1. Owoce umyj i obierz ze skórki. Pokrój w kostkę i wymieszaj z musli i otrębami. 2. Wymieszaj dokładnie całość z jogurtem i odstaw na 2 minuty 3. Spożywaj na od razu chłodno

Przepis 415 - Zupa ogórkowa.**Składniki**

Ogórek kwaszony - 500.0 g, Marchew - 200.0 g, Ziemniaki, średnio - 200.0 g, Pietruszka, korzeń - 100.0 g, Seler korzeniowy - 50.0 g, Śmietana, 18% tłuszczu - 30.0 g, Mąka pszenna, typ 500 - 15.0 g, Kości na wywar - 200.0 g, Woda - 600.0 g, Kostka rosółowa - 10.0 g, Liść laurowy - 3.0 g, Wywar mięsny - 3.0 g, Ziele angielskie - 3.0 g

Sposób przygotowania

1. Umyj i obierz warzywa. Pokrój marchew i pietruszkę w kostkę. 2. Nalej wody do garnka ugotuj razem z kośćcami, warzywami, ziele angielskim i liściem laurowym. 3. Ziemniaki obierz, pokrój w kostkę i dodaj garnka, gdy warzywa gotujące się w wodzie będą już miękkie. 4. Ogórki zetrzyj na tarce i ugotuj w oddzielnym garnku. Następnie dodaj je do garnka, gdy ziemniaki gotujące się w wodzie z innymi warzywami będą już miękkie. 5. Dodaj do zupy pół kostki rosółowej. 6. Nalej do szklanki trzy łyżki zupy i wymieszaj z śmietaną i mąką. Następnie dolej do reszty zupy i gotuj na wolnym ogniu przez następne 3 minuty

Przepis 416 - Zupa marchewkowo-selerowa.**Składniki**

Cebula - 160.0 g, Seler naciowy - 50.0 g, Marchew - 500.0 g, Woda - 700.0 g, Gałka muszkatołowa - 5.0 g, Sól biała - 3.0 g, Pieprz czarny mielony - 3.0 g, Oliwa z oliwek - 5.0 g

Sposób przygotowania

1. Cebulę obrać i posiekać, łodygi selera umyć i pokroić, marchew obrać i zetrzeć na tarce. 2. Podsmażyć cebulę na patelni z oliwą. 3. Do garnka wlać wodę i dodać marchew, cebulę, bulion warzywny i gotować na wolnym ogniu przez 20 minut. 4. Zetrzeć gałkę muszkatołową i doprawić zupę, dodać posiekane liście selera i wymieszać. 5. Doprawić solą i pieprzem do smaku. Podawać na ciepło.

Przepis 417 - Twaróg z warzywami.

Składniki

Ser twarogowy półtłusty - 100.0 g, Pomidor - 50.0 g, Ogórek - 50.0 g, Rzodkiewka - 25.0 g, Oliwa z oliwek - 5.0 g, Len, nasiona - 5.0 g, Oregano - 1.0 g, Rozmaryn - 1.0 g, Tymianek - 1.0 g, Szałwia - 1.0 g, Bazylia - 1.0 g

Sposób przygotowania

1. Warzywa umyć, oczyścić i pokroić na małą kostkę. 2. Ser rozgnieść z oliwą i siemieniem lnianym i dodać warzywa. 3. Doprawić ziołami.

Przepis 447 - Makaron spaghetti alla carbonara.

Składniki

Makaron spaghetti - 350.0 g, Pancetta - 150.0 g, Oliwa z oliwek - 30.0 g, Jaja kurze całe - 180.0 g, Ser pecorino - 60.0 g, Pietruszka, liście - 40.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g

Sposób przygotowania

1. W 4 litrach wrzącej wody ugotować al dente makaron. 2. Pokrojoną na krótkie paski pancettę usmażyć na rozgrzanej oliwie na chrupiąco. 3. Ubić jaja z połową startego sera. Dodać natkę pietruszki i dużo mielonego pieprzu. 4. Odcedzony, gorący makaron dodać do patelni z pancettą i zaraz polać masą jajeczną, aby się ścięła. Doprawić solą, pieprzem i posypać resztą sera.

Przepis 469 - Risotto z kurczakiem i groszkiem.

Składniki

Mięso z piersi kurczaka, bez skóry - 500.0 g, Oliwa z oliwek - 30.0 g, Cebula - 60.0 g, Rozmaryn - 2.0 g, Ryż biały - 350.0 g, Wino białe, wytrawne - 100.0 g, Bulion mięsny - 500.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g, Groszek zielony, mrożony - 150.0 g, Masło śmietankowe - 25.0 g, Ser, Parmezan - 40.0 g

Sposób przygotowania

1. Piersi z kurczaka opiekać na rozgrzanym grillu, po 3 minuty z każdej strony. Wystudzić i pokroić w kostkę. 2. Na rozgrzanej oliwie smażyć cebulę, aż zmięknie. Dodać drobno posiekany rozmaryn i smażyć jeszcze około 2 minuty, mieszając od czasu do czasu. 3. Wrzucić ryż i prażyć około 3 minut, aby ryż zaczął wchłaniać aromat i smak rozmarynu. Wlać wino i gotować kolejne 5 minut, aby alkohol odparował. 4. Dodawać ciepły bulion małymi partiami, aby ryż zdążył wsiąknąć wywar. Po dodaniu całości doprawić i gotować jeszcze około 15 minut, aż zmięknie ryż. W razie potrzeby dodać wodę. 5. Dodać groszek i kurczaka, wymieszać i gotować jeszcze około 5 minut, aż wszystkie składniki będą

gotowe.6. Zdjąć z ognia i wymieszać z masłem, a następnie z parmezanem. Podawać od razu.

Przepis 470 - Risotto z owocami morza.

Składniki

Oliwa z oliwek - 30.0 g, Cebula - 60.0 g, Ryż biały - 350.0 g, Wino białe, wytrawne - 100.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g, Skórka cytrynowa - 2.0 g, Masło śmietankowe - 25.0 g, Szczypiorek - 2.0 g, Omułki - 150.0 g, Bulion rybny - 1200.0 g, Krewetki surowe - 150.0 g, Przechlebki - 100.0 g

Sposób przygotowania

1. Omułki starannie oczyścić ze wszelkich zabrudzeń i mechatych bródek. Postukać we wszystkie otwarte i wyrzucić te, które się nie zamykają. Oplucz starannie, aby usunąć piasek i zanieczyszczenia.2. Na rozgrzanej oliwie usmażyć cebulę, dodać ryż i prażyć około 3 minut. Dodaj szafran, wino i duś, aż alkohol wyparuje.3. Dodawaj partiami ciepły bulion, aby zdążył go wchłonąć ryż. Mieszać od czasu do czasu. Po dodaniu całego bulionu gotować około 15 minut (w razie potrzeby dodać wody).4. Zanim ryż stanie się zupełnie miękki, dodać krewetki, przechlebki i omułki, oraz skórkę cytrynową. Całość gotuj jeszcze około 10 minut.5. Zdjąć garnek z ognia i wymieszać risotto z masłem, potem dodać szczypiorek i ponownie starannie wymieszać.

Przepis 475 - Pomidorowa focaccia z pesto.

Składniki

Mąka pszenna, typ 550 - 450.0 g, Drożdże piekarskie, prasowane - 30.0 g, Sól biała - 1.0 g, Oliwa z oliwek - 75.0 g, Woda - 300.0 g, Pomidor - 400.0 g, Bazylia - 5.0 g, Papryczki chili - 5.0 g

Sposób przygotowania

1. 2 obrane ze skórki pomidory, papryczkę oczyszczoną z nasion, ząbek czosnku, pół łyżki oliwy i szczyptę soli starannie zmiksować na pesto.2. Drożdże wymieszać z łyżeczką soli w wodzie, dodać mąkę, 3 łyżki oliwy i wyrobić jednolite ciasto.3. Ciasto włożyć do natłuszczonej miseczki, przykryć i odstawić do wyrośnięcia.4. Spłaszczyć ciasto na cienki placek, Położyć na natłuszczonej blasze.5. Wymieszać 3 łyżki wody z łyżką oliwy i posmaruj ciasto.6. Wstawić do rozgrzanego do 230 stopni piekarnika i piec około 20 minut.7. Pozostałe pomidory obrać ze skórki, pokroić na średnie kawałki, odsączyć z nadmiaru soku, wymieszać z pesto, posiekaną bazylia i resztą oliwy.8. Kiedy focaccia będzie gotowa, rozłożyć na niej masę i podawać na ciepło.

Przepis 482 - Linguine z krewetkami i szpinakiem.

Składniki

Makaron dwujajeczny - 350.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g, Czosnek - 4.0 g, Szpinak - 150.0 g, Krewetki surowe - 400.0 g, Pietruszka, liście - 2.0 g, Skórka cytrynowa - 2.0 g, Pomidory koktajlowe - 150.0 g

Sposób przygotowania

1. Ugotować makaron al dente. Odcedzić.2. Na dużej patelni podgrzać oliwę i zrumienić pokrojony w plastry czosnek. Dodać szpinak i dusić 3 minuty.3. Dodać krewetki i posiekaną natkę pietruszki, przyparzyć solą i pieprzem, wymieszać i smażyć kolejne 2 minuty.4. Dodać makaron, zmniejszyć ogień, dołożyć pokrojone pomidory, startą skórkę cytrynową i zadusić pół minuty mieszając. Podawać na gorąco.

Przepis 484 - Linguine z owocami morza.**Składniki**

Małże - 250.0 g, Omułki - 250.0 g, Wino białe, wytrawne - 45.0 g, Czosnek - 3.0 g, Chilli w płatkach - 1.0 g, Pomidory w puszcze - 400.0 g, Sól biała - 1.0 g, Langusty - 250.0 g, Krewetki surowe - 250.0 g, Pietruszka, liście - 2.0 g, Linguine - 300.0 g

Sposób przygotowania

1. Umyć małże i omułki. Wyrzucić pęknięte i te, które się nie zamykają. 2. Włożyć małże i omułki do dużego rondla, wlać wino i gotować 3 minuty pod przykryciem, aż się otworzą. Usunąć te, które się nie otworzyły. Odcedź na durszlaku, zbierając odsączający się płyn. 3. Na podgrzanej oliwie podsmażyć 4 ząbki czosnku pokrojonego w plasterki. Dodać chili i pomidory, przyprawić solą i podsmażyć 5 minut mieszając od czasu do czasu. 4. Dodać 6 łyżek wina pozostałego po duszeniu małż, zamieszać i gotować 2 minuty. 5. Dodać langusty i krewetki. Dusić 3 minuty aż zrózowieją. 6. Włóż małże, omułki i posiekaną pietruszkę. Podgrzewać kilka minut. 7. Linguine ugotować al dente, odcedzić i dodać do sosu, starannie wymieszać dusząc przez minutkę. Podawać na gorąco

Przepis 538 - Kuskus z warzywami.**Składniki**

Kuskus - 400.0 g, Ciecierzycza - 250.0 g, Marchew - 350.0 g, Seler naciowy - 200.0 g, Papryka zielona - 120.0 g, Papryka żółta - 120.0 g, Cebula - 150.0 g, Wywar z warzyw - 1000.0 g, Migdały płatki - 50.0 g, Oliwa z oliwek - 60.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g, Chilli - 1.0 g, Koncentrat pomidorowy, 30% - 30.0 g

Sposób przygotowania

1. Ciecierzycę ugotować, odcedzić i wystudzić. 2. Zagotować ponad połowę wywaru, zalać nim kuskus i pozostawić pod przykryciem na około pół godziny. 3. Migdały uprażyć na patelni bez tłuszczu a warzywa obrać, oczyścić i pokroić w drobne kawałki. 4. Na rozgrzanej oliwie smażyć około 5 minut warzywa, dodać resztę wywaru, koncentrat pomidorowy, przyprawić solą, pieprzem i chilli i gotować około 10 minut. 5. Dodać kuskus starannie wymieszać i gotować kolejne 5 minut. 6. Potrawę podawać posypaną płatkami migdałów

Przepis 542 - Zapiekanka ryżowa z pomidorami i cukinią.**Składniki**

Ryż biały - 200.0 g, Pomidor - 200.0 g, Cukinia - 200.0 g, Papryka czerwona - 100.0 g, Pietruszka, liście - 60.0 g, Ser, szwajcarski gruyère - 100.0 g, Jaja kurze całe - 120.0 g, Oliwa z oliwek - 75.0 g, Ocet winny - 15.0 g, Czosnek - 1.0 g, Sól biała - 1.0 g, Pieprz czarny mielony - 1.0 g, Śmietana, 12% tłuszczu - 125.0 g

Sposób przygotowania

1. Ryż ugotować w osolonej wodzie. 2. Paprykę umyć przepołować, pozbawić pestek, podpiec przez kilka minut w rozgrzanym piekarniku, obrać ze skórki i pokroić w kosteczkę. 3. Pomidory sparzyć, obrać ze skórki i pokroić w plastry. 4. Cukinię umyć, pozbawić szypułek i pokroić w plastry. 5. Czosnek obrać, pietruszkę umyć i posiekać. 6. Czosnek, paprykę i ocet zmiksować, dodając stopniowo oliwę. Przyprawić pieprzem, dodać połowę posiekanej pietruszki. 7. Na posmarowanej tłuszczem blasze ułożyć warstwę ryżu, potem cukinii a na koniec pomidorów. Każdą warstwę posmarować pasta

z papryki. Jajkawymieszać ze śmietaną, przyprawić solą i pieprzem i polać zapiekaną. Posypać serem i piec około 20 minut w piekarniku rozgrzanym do 180 stopni. 8. Podawać posypaną pozostałą pietruszką

Przepis 554 - Pomidorowe rurki.

Składniki

Makaron penne - 250.0 g, Cebula - 100.0 g, Czosnek - 7.0 g, Pomidor - 200.0 g, Olej słonecznikowy - 20.0 g, Pietruszka, liście - 10.0 g, Sól biała - 1.0 g

Sposób przygotowania

1. Do garnka wlać wodę, dodać niewielką ilość soli, doprowadzić do wrzenia, dodać makaron i gotować go aż będzie miękki. 2. Cebulę i czosnek drobno posiekać i dodać do ugotowanego makaronu. 3. Pomidory pokroić w kostkę, zasmażyć na oleju i dodać do nich makaron. 4. Całość podawać posypaną pietruszką

Przepis 572 - Kasza jęczmienna z warzywami i grzybami.

Składniki

Kasza jęczmienna, perłowa - 250.0 g, Olej rzepakowy uniwersalny - 20.0 g, Cebula - 200.0 g, Marchew - 100.0 g, Wywar z warzyw - 1000.0 g, Pieczarka uprawna, świeża - 250.0 g

Sposób przygotowania

1. Wyprażyć kaszę, stale mieszając, na małym płomieniu i na suchej patelni (nie przypalić). 2. Cebulę drobno posiekać. 3. Marchew pokroić w kostkę. 4. Pieczarki pokroić w talarki. 5. Cebulę usmażyć. 6. Do garnka wlać wywar z warzyw, dodać do niego cebulę, kaszę, marchew, pieczarki i lubczyk. 7. Tak przygotowaną całość zagotować i dogotować na bardzo małym ogniu pod przykryciem przez 1,5 godziny. 8. Od czasu do czasu mieszać, gdyby zaczęło się przypalać należy dolać wywaru warzywnego lub wody

9. Przemiana mineralna

Wapń (Ca)

Wapń jest ważnym składnikiem mineralnym organizmu wpływającym na prawidłowe funkcjonowanie wielu mechanizmów regulacyjnych. Jest niezbędny w wielu procesach, m. in. przewodnictwie nerwowo-mięśniowym, czynności mięśni, prawidłowym rozwoju układu kostnego, procesach krzepnięcia krwi, aktywacji niektórych enzymów, przepuszczalności błon. Wapń występuje w organizmie w ilościach przekraczających znacznie ilości jakiegokolwiek innego pierwiastka. Około 99% wapnia występuje w kościec. Zjonizowany wapń odgrywa ważną rolę w krzepnięciu krwi, w utrzymaniu właściwej pobudliwości serca, mięśni i nerwów. Bierze udział w przepuszczalności błon komórkowych. Od wapnia zależy działanie wielu enzymów, funkcjonowanie mięśni, gojenie się ran, hormonalna transmisja bodźców, mocne kości, odprężone nerwy, optymizm, entuzjazm, pogodny, wyrównany nastrój, prawidłowa czynność serca, prawidłowa krzepliwość krwi, przyswajanie żelaza w organizmie, zdrowe zęby, zdrowy sen. Wapń umożliwia przewodzenie impulsów nerwowych, jest odpowiedzialny za skurcze włókien mięśniowych, bierze udział w wielu procesach enzymatycznych, odgrywa znaczącą rolę przy regulacji pracy serca, działa przeciwalergiczne, uszczelnia błony biologiczne.

Występowanie:

czekolada, figi, groch, fasola, jogurt, kalarepa gotowana, kapusta szpinak, koper włoski, łosoś z puszki z ośmi, makrela z puszki z ośmi, migdały, orzechy laskowe, mleko tłuste, parmezan, ser ementaler, ser ricotta, ser gouda, sok pomarańczowy z dodatkiem wapnia, soczewica, suszone figi, camembert, żółtko jaja kurzego, mak.

Sód (Na)

Sód to najważniejszy kation płynu pozakomórkowego. Towarzyszą mu aniony, przede wszystkim: chlorkowy i wodorowęglanowy. Anion wodorowęglanowy niezbędny jest w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej. Bardzo ważnym zadaniem sodu jest utrzymanie odpowiedniego ciśnienia osmotycznego płynów ustrojowych. Chroni on w ten sposób organizm przed nadmierną utratą płynów. Sód odgrywa również rolę w zachowaniu prawidłowej pobudliwości mięśni i przepuszczalności błon komórkowych. Sód i potas sterują całą gospodarką elektrolitów i mają wpływ na równowagę kwasowo-zasadową organizmu, odgrywają główną rolę przy przewodzeniu bodźców we wszystkich komórkach nerwowych.

Występowanie:

chleb, halibut, dorsz, turbot, mleko pełne, oliwki, paluszki słone, sałata, brokuły, sardynki w oleju, seler, rzodkiewka, ser ementaler, ser gouda, ser edamski, szynka.

Potas (K)

Potas jest jonem wewnątrzkomórkowym, wpływającym na prawidłowe utrzymanie gospodarki wodno-elektrolitowej organizmu. Jest niezbędny do syntezy białek, bierze także udział w metabolizmie węglowodanów. Wpływa na prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego i mięśniowego. Potas jest najważniejszym kationem płynu wewnątrzkomórkowego. Odgrywa zasadniczą rolę przy aktywności mięśnia sercowego. Wewnątrzkomórkowe stężenie potasu spełnia wiele metabolicznie ważnych funkcji, łącznie z biosyntezą białek. Potas i sód sterują całą gospodarką elektrolitów i mają wpływ na równowagę kwasowo-zasadową organizmu, odgrywają główną rolę przy przewodzeniu bodźców we wszystkich komórkach nerwowych. Od potasu zależy: dotlenienie mózgu, działanie mięśni, funkcjonowanie i zaopatrzenie komórek, funkcjonowanie nerek,

gospodarka wodna organizmu, prawidłowa czynność serca, przemiana węglowodanowa. Potas jest wyjątkowo ważny przy skurczach włókien mięśniowych, syntezie białek, glikogenu oraz przemianach glukozy.

Występowanie:

awokado, banany, brokuły, brzoskwinie suszone, burak ćwikłowy, chleb pełnoziarnisty, fasola półksiężycowa, fasola limeńska, fasola sucha gotowana, fasolka sojowa gotowana, groch, jogurt chudy, kabaczek, kapusta, łosoś, makrela, melon, kantalupa, migdały, mleko chude, morele suszone, orzeszki ziemne, pestki dyni, sałata, seler, śledź, snapper - ryba z mórz południowych, sok pomarańczowy, świeży sok pomidorowy, szparagi, szpinak gotowany, śliwki suszone, ziemniaki gotowane, ziemniaki pieczone.

Fosfor (P)

Fosfor występuje w każdej komórce organizmu, lecz ok. 80% fosforu występuje w połączeniach z wapniem w kościach. Fosfor odgrywa ogromną rolę w magazynowaniu i transporcie energii kiedy występuje w postaci estrów fosforanowych. Stosunek wapnia do fosforu w diecie ma wpływ na wchłanianie i wydalanie tych pierwiastków. Jeśli jeden z tych pierwiastków występuje w przewadze, wzrasta wydalanie drugiego. Fosfor potrzebny jest nie tylko do przemian energetycznych, ale bierze udział w tworzeniu kości i zębów, uczestniczy w równowadze kwasowo-zasadowej, współtworzy fosfolipidy, które służą za budulec dla mózgu i komórek nerwowych, uczestniczy w syntezie kwasów nukleinowych - dezoksyrybonukleinowego DNA i rybonukleinowego RNA.

Występowanie:

cielęcina, czekolada z mleka pełnego, kluski, mleko skondensowane, orzechy, nasiona, otręby i zarodki pszenne, pstrąg, tuńczyk, sardynki w oleju, ser ementaler, ser gouda, ser edamski, ser topiony, warzywa strąkowe, wątróbka, mózdzek, wędliny, wieprzowina wołowina, ziarno pełne, żółtko jaja kurzego.

Cynk (Zn)

Cynk spełnia szereg podstawowych funkcji w organizmie. Jako składnik różnych enzymów (lub ich aktywator) bierze udział w metabolizmie białek i węglowodanów oraz przypuszczalnie tłuszczu. Przystawanie go przez organizm jest bardzo różne, w zależności od jakości pożywienia oraz interakcji zachodzących między cynkiem a innymi pierwiastkami. Cynk odgrywa także istotną rolę w funkcjonowaniu układu rozrodczego, zwłaszcza u mężczyzn, oraz działa odtruwająco (antagonista kadmu i ołowiu). Istotny metabolicznie antagonizm zaznacza się między Zn-Cd i Zn-Cu. Poza tym wapń i magnez mogą działać ograniczająco na wchłanianie tego metalu. Cynk jest niezbędny do syntezy białek. Jest ważnym składnikiem enzymów trawiennych, bierze udział w magazynowaniu insuliny, wspomaga system immunologiczny. Cynk bierze udział w utrzymaniu równowagi innych pierwiastków śladowych jak manganu, magnezu, selenu i miedzi. Korzystne działanie cynku na organizm polega, poza ogólną poprawą metabolizmu, na przyspieszeniu gojenia ran, zwłaszcza ubytków skóry, poprawie sprawności umysłowej oraz na ochronie plamki żółtej oka przed zmianami zwyrodnieniowymi.

Występowanie:

cielęcina, duszone mięso, dynia i pestki dyni, homar, indyk pieczony, kraby gotowane, polędwica wołowa, orzechy, nasiona: dynia, słonecznik, ostrygi surowe bez muszli, ostrygi wędzone, ser żółty, śledzie, produkty zbożowe, otręby pszenne, wołowina, wątroba wołowa i wieprzowa, ślimaki, wątroba cielęca gotowana, węgorz, zboże, żółtko.

Magnez (Mg)

Magnez bierze udział w różnych procesach metabolicznych. Odgrywa ważną rolę w procesie skurczu mięśni (w tym mięśnia sercowego), utrzymuje normalny rytm serca oraz wpływa na

pobudliwość nerwowo-mięśniową (antagonista wapnia). Wpływa także korzystnie na proces krzepnięcia krwi - jest stabilizatorem płytek krwi i fibrynogenu. Stymuluje mechanizmy obronne organizmu, wpływa na prawidłowy rozwój układu kostnego, a także wywiera działanie uspokajające. Magnez jest makroelementem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania komórek; Witamina B₆ (pirydoksyna) zwiększa syntezę GABA, który pełni funkcję neuroprzekaźnika w organizmie, ale ułatwia wchłanianie magnezu z przewodu pokarmowego. Dzięki synergicznemu działaniu obu składników preparat usuwa stany niepokoju o podłożu psychicznym lub somatycznym, nie upośledzając zdolności uczenia się i koncentracji. Zapobiega także stresom, bólom i zawrotom głowy. Magnez jest konieczny dla właściwego metabolizmu wapnia i witaminy C. Magnez wywiera wpływ na metabolizm sodu, potasu, i wapnia. Magnez potrzebny jest do syntezy białek, chroni naczynia włosowate mięśni przed uszkodzeniem, bierze udział w syntezie znacznej ilości enzymów, odgrywa kluczową rolę w biochemicznych przemianach energetycznych cukru we krwi. Wymienione procesy podlegają zaburzeniom przy niedoborze magnezu, który jest przyczyną także innych dysfunkcji metabolicznych w organizmie, głównie w komórkach mięśni gładkich i mięśnia sercowego. Magnez spełnia rolę w profilaktyce i terapii różnych chorób oraz zapobiega nadpobudliwości nerwowej, depresji i wegetatywnej dystonii.

Występowanie:

banany, drożdże piwowarskie, fasola, groch, gryka, kakao, czekolada, kraby, kurczak, migdały, orzechy brazylijskie, orzechy i nasiona, orzechy laskowe, orzechy włoskie, orzechy ziemne, orzeszki nerkowca, otręby pszenne, parówki, pestki dyni, produkty sojowe, ryby morskie, serdelki, soczewica, szpinak, szynka, soja wieprzowina, wołowina, ziemniaki.

Żelazo (Fe)

Żelazo wchodzi w skład wielu enzymów oraz związków metaloproteinowych biorących udział w procesach oksydacyjno-redukcyjnych. Żelazo stanowi podstawę hemoglobiny i mioglobiny oraz wielu enzymów żelazoporfirynowych, związanych z oddychaniem wewnątrzkomórkowym. Część żelaza jest bezpośrednio wykorzystywana przez komórki układu erytroblastycznego do produkcji hemoglobiny, pozostałość gromadzi się w postaci ferrytyny, głównie w wątrobie i śledzionie oraz innych narządach. Surowicznym białkiem nośnikowym żelaza jest transferyna. Żelazo zmagazynowane w organizmie pozostaje w dynamicznej równowadze z tym, które znajduje się w surowicy. Żelazo zapasowe może też występować w połączeniu z hemosyderyną, która jednak w przeciwieństwie do ferrytyny, cechuje się małą zdolnością do oddawania pierwiastka do tkanek i małą rozpuszczalnością. Żelazo to składnik erytrocytów, białka (hemoglobiny) przenoszącego tlen oraz białka magazynującego tlen w mięśniach (mioglobiny). Od żelaza zależy: działanie enzymów, stan krwinek czerwonych, oddychanie komórkowe, prawidłowa czynność serca, procesy podziału komórek, przemiana hormonalna, rozwój tkanki mięśniowej, stan układu odpornościowego, zaopatrzenie komórek w tlen. Zarówno wchłanianie, jak i metaboliczna funkcja żelaza są powiązane z oddziaływaniem innych pierwiastków. Szczególnie antagonistyczne działania wykazują Kadm (Cd), Mangan (Mn), Ołów (Pb) i Cynk (Zn). W przypadku miedzi zależność ta ma charakter złożony i często synergistyczny, w związku z ich współdziałaniem w procesach oksydacyjno-redukcyjnych. Hamująco na bioprzyswajalność żelaza wpływa fosfor, co wynika z łatwego wytrącania się fosforanów tego metalu w różnych warunkach.

Występowanie:

chleb pełnoziarnisty, groch, fasola, soczewica, grzyby, małe, mięso, np. polędwica, szynka, karkówka, orzechy, owoce suszone, pestki dyni, wątróbka.

Miedź (Cu)

Miedź jest jednym ze stabilnych składników krwi ludzkiej. Jej stężenie w surowicy waha się najczęściej w granicach 100 – 130 mg/100 ml i jest nieznacznie większa u kobiet niż u mężczyzn.

Miedź, aktywując enzym niezbędny do budowy erytrocytów, wpływa na prawidłowe funkcjonowanie układu krwiotwórczego. Istotny jest także jej wpływ - m.in. poprzez syntezę dopaminy na rozwój układu nerwowego oraz - poprzez syntezę kolagenu i elastyny - na regenerację tkanki łącznej. Ponadto miedź wraz z cynkiem przeciwdziałają uszkodzeniom wywołanym przez wolne rodniki tlenowe. Miedź jest składnikiem i aktywatorem enzymów w licznych reakcjach typu. Miedź konieczna jest dla absorpcji oraz metabolizowania żelaza. Miedź odgrywa rolę przy utlenianiu witaminy C. Podstawowa rola miedzi w organizmach zwierzęcych wiąże się z jej występowaniem w różnych enzymach biorących udział w procesach oksydacyjno-redukcyjnych, np.: oksydazie cytochromowej zwierząt wyższych; działa stymulująco na ilość i aktywność hemoglobiny. Miedź występująca w ceruloplazminie (białko surowicy) jest jedną z bardziej ruchliwych form tego pierwiastka w organizmach i w tej postaci reguluje metabolizm oraz transport żelaza. Wpływa na metabolizm lipidów (np. cholesterolu) i właściwości mielinowej osłonki włókien nerwowych. Miedź jest niezbędna zarówno do prawidłowego metabolizmu tkanki łącznej, jak i do funkcjonowania komórek mózgu. Niedobór miedzi powoduje zatem zaburzenia w wymienionych procesach, które objawiają się w różnych zespołach chorobowych, jak np. anemie, ograniczenia wzrostu i płodności, zaburzenia sytemu nerwowego (migreny), choroby układu krążenia, a także osteoporoza. W komórkach zwierzęcych miedź koncentruje się głównie w mitochondriach, i jądrze, przy czym ilościowy jej udział w poszczególnych organelach komórkowych zależy od rodzaju tkanki. Dzięki zdolności do tworzenia połączeń z kwasami nukleinowymi może powodować trwałe zmiany ich struktury, a w następstwie i ich własności biochemicznych oraz genetycznych. Miedź łatwo tworzy połączenia z różnymi białkami, zwłaszcza drobnocząsteczkowymi oraz zawierającymi siarkę. Metalotioneina jako białko bogate w grupy sulfhydrylowe wykazuje dużą pojemność w stosunku do miedzi i jest odpowiedzialna w znacznym stopniu za zwiększoną jej zawartość w wątrobie. Interakcje zachodzące między miedzią, a innymi pierwiastkami mogą być przyczyną jej wtórnego deficytu lub toksyczności. Najczęściej występuje antagonizm miedzi i cynkiem (Cu-Zn), którym tłumaczy się wiele objawów związanych z niedoborem miedzi. Względny wzrost zawartości cynku oraz zwiększone wydalanie miedzi wywołuje różne zaburzenia metaboliczne, a głównie niewłaściwą przemianę lipidów, prowadzącą do schorzeń naczyń wieńcowych lub zaburzeń psychicznych. U zwierząt obserwuje się najczęściej zachwianie równowagi między miedzią (Cu) a molibdenem (Mo), co powiązane jest z dodatkowym oddziaływaniem siarki. Zwiększona zawartość molibdenu wyłącza z cyklu metabolicznego miedź, wywołując objawy jej deficytu. Antagonizm miedź – molibden (Cu-Mo) potęgowany jest przez siarkę. Pod wpływem molibdenu wzrasta wiązanie miedzi w formie nieprzyswajalnych związków. Synergizm występujący w układzie Cu-Fe ma natomiast korzystny wpływ na przebieg różnych procesów enzymatycznych, a szczególnie przy syntezie hemoglobiny. Rola wapnia w procesach wchłaniania miedzi przez organizm jest korzystna, pomimo że na ogół miedź jest łatwiej przyswajalna z pożywienia o odczynie kwaśnym.

Występowanie:

grzyby, mięso, nasiona, nerki, orzechy, owoce suszone, pomidory, produkty pełnoziarniste, ryż brązowy, wątróbka, zielone warzywa liściaste, ziemniaki.

Chrom (Cr)

Chrom jest niezbędny dla normalnego rozwoju organizmu człowieka i organizmów zwierzęcych. Na ogół zawartość w diecie i paszach pokrywa zapotrzebowanie, które wynosi dla dorosłego człowieka 50-200 mg/dzień. Jego dzienną dawkę w pożywieniu szacuje się w Wielkiej Brytanii na 320 mg, a w Stanach Zjednoczonych na < 50 mg, która może nie pokrywać zapotrzebowania organizmu. Chrom stabilizuje poziom cukru we krwi. Obniża poziom cholesterolu i trójglicerydów w naczyniach krwionośnych kontroluje poczucie apetytu, stymuluje przemiany energetyczne i syntezę kwasów

tłuszczowych, pobudza transport aminokwasów do komórek, stymuluje działanie insuliny przy wykorzystaniu glukozy oraz zwiększa tolerancję na glukozę. Chrom jest rozpowszechniony w tkankach, chociaż w wyjątkowo małych ilościach. Zawartość chromu w organizmie dorosłego mężczyzny wynosi mniej niż 6 mg. Bardzo ograniczona ilość chromu w paszy zwierząt powoduje upośledzenie wzrostu i przeżywalności. Skutki te ustępują, jeśli dietę uzupełni się 5 ppm chromu. Na podstawie obserwacji stwierdzono zmniejszenie tolerancji na cukier u zwierząt żywionych dietą ubogą w chrom oraz ustalono, że objaw ten ustępuje po podaniu chromu. Chrom występuje w organizmach zwierzęcych głównie na dwóch stopniach utlenienia +3 i +6. Ponieważ zaznacza się tendencja do redukcji chromu, kation Cr^{3+} przeważa w większości tkanek z wyjątkiem wątroby. Chrom wiąże się z kwasami nukleinowymi i podlega koncentracji w komórkach wątroby. Metal ten spełnia istotną rolę w metabolizmie glukozy, niektórych białek oraz tłuszczów. Wchodzi w skład enzymów, np. trypsyny oraz stymuluje aktywność innych. Szczególnie interesujący a niewyjaśniony jest jego udział w metabolizmie cholesterolu. Przypuszcza się, że wzrost cholesterolu w surowicy u osób starszych pozostaje w związku ze spadkiem zawartości chromu w tkankach układu krążenia, natomiast funkcja chromu w przemianach glukozy jest ściśle związana z działaniem insuliny, a nadmierne spożywanie cukrów przyspiesza jego wydalanie z organizmu. Wydalanie Cr^{3+} jest znacznie mniejsze niż Cr^{6+} . Niektóre schorzenia, a zwłaszcza układu krążenia wpływają na metabolizm chromu.

Występowanie:

czarny pieprz, drożdże piwowskie, grejpfruty, grzyby, karczochy, melasa, mięso, orzechy, nasiona, orzeszki ziemne, ostrygi, pestki, produkty pełnoziarniste, pszenica i otręby pszenne, rodzyнки, ryż brązowy, szparagi, śliwki, wątroba cielęca, żółtka jaj.

Molibden (Mo)

Molibden jest zaliczany do mikroelementów niezbędnych dla organizmu, aczkolwiek nie wykazano ewidentnych skutków jego niedoboru u człowieka. Stężenie tego pierwiastka w surowicy wynosi $6,0 \pm 2,2 \mu\text{mol}$. Molibden wchodzi w skład następujących metaloenzymów: oksydazy ksantynowej, oksydazy aldehydowej, oksydazy siarczynowej, a także innych metaloenzymów biorących udział w metabolizmie białek, tłuszczów i puryn. Największe stężenie molibdenu w organizmie ludzkim stwierdzono w wątrobie i nerkach, w tkance kostnej i zębach.

Występowanie:

drożdże piwne, kalafior, nasiona, orzechy, pestki, produkty pełnoziarniste i sojowe, ryż brązowy, soczewica, szpinak, warzywa strąkowe, wątróbka wołowa, zielony groszek.

Kobalt (Co)

Ogólna zawartość kobaltu w ustroju wynosi $18,7 \mu\text{mol}$ (1,1 mg), stężenie w surowicy wynosi $2 \pm 1 \text{ nmol/l}$. Dzielne zapotrzebowanie wynosi poniżej $10 \mu\text{g}$ (poniżej $0,2 \mu\text{mol}$). Kobalt w organizmie występuje głównie pod postacią witaminy B_{12} , będącej kofaktorem dwu ważnych enzymów: izomerazy metylomalonylo-CoA i reduktazy rybonukleotydowej. Witamina B_{12} uczestniczy też w tworzeniu koenzymów przenoszących fragmenty jednowęglowe i w budowaniu ich w nowosyntetyzowane związki purynowe i pirymidynowe. Tak więc funkcja witaminy B_{12} , a pośrednio kobaltu jest ściśle związana z syntezą kwasów nukleinowych.

Występowanie:

witamina B_{12} , aloes.

Stront (Sr)

Rola tego pierwiastka nie jest do końca wyjaśniona. Prawdopodobnie stront odgrywa rolę w procesach wzrostu kości, ma też zapobiegać próchnicy zębów. Być może ma udział w procesach energetycznych komórek. We krwi zawartość strontu wynosi $0,4 \pm 0,1 \mu\text{mol/l}$.

Nikiel (Ni)

Stężenie tego pierwiastka we krwi wynosi 82 +/- 22 nmol/l. W ustroju człowieka około 18% jego zawartości umiejscowione jest w skórze. Poza tym stosunkowo wysokie stężenie niklu stwierdzono w szpiku kostnym, węzłach chłonnych, jądrach, a także w pocie, za pośrednictwem którego odbywa się wydalanie tego mikroelementu. Rola niklu w organizmie nie jest jeszcze dobrze wyjaśniona. Przypisuje mu się udział w transporcie tlenu do tkanek, w syntezie białek enzymatycznych, w przemianach węglowodanów, tłuszczu i białek, tworzeniu hormonów. Bogatym źródłem niklu są: czekolada, pełne ziarno zbóż, ryby, nasiona roślin strączkowych. Niedobór niklu może być spowodowany błędami dietetycznymi oraz stresami.

Występowanie:

czekolada, kraby, nasiona, orzechy, produkty pełnoziarniste, ryby morskie, warzywa strąkowe.

Mangan (Mn)

Mangan bierze udział w różnych procesach fizjologicznych przede wszystkim jako aktywator enzymów regulujących metabolizm glukozy i innych węglowodanów, lipidów łącznie z cholesterolem oraz białek. Mangan nie wchodzi na ogół w skład tych enzymów, a jego funkcja nie jest specyficzna i może być zastąpiona przez inne metale, szczególnie przez magnez. Jeden z metaloenzymów zawierających mangan karboksylaza może funkcjonować także w połączeniu z innym metalem. Mangan jest niezbędnym składnikiem kości i bierze udział w prawidłowym funkcjonowaniu ośrodkowego układu nerwowego. Całkowita zawartość manganu w organizmie to 12-20 mg. Nerki i wątroba to główne narządy magazynujące mangan. Mangan należy do antyutleniaczy. Jego obecność konieczna jest dla metabolizmu witaminy B₁ i witaminy E. Aktywuje niektóre enzymy biorące udział w procesie wytwarzania energii, syntezie glikogenu, syntezie mocznika oraz białek uczestniczących w procesie krzepnięcia krwi i regeneracji tkanki łącznej. Mangan wspomaga działanie magnezu w kościach. Wypiera magnez z połączeń w układach enzymatycznych, ale przeciwnie do wapnia i fosforu nie blokuje tych enzymów, ale pobudza je do jeszcze większej aktywności niż jony magnezu. Mangan jako katalizator bierze udział w trawieniu tłuszczów i cholesterolu. Od manganu zależy między innymi: aktywność płciowa, barwnik włosów, działanie wielu enzymów, działanie wielu witamin, funkcjonowanie trzustki, ma wpływ na kości i zęby, bierze udział w aktywnym oddychaniu komórkowym, odgrywa rolę w utrzymaniu prawidłowego stężenia cukru we krwi, wpływa na wytwarzanie hormonów, zawartość kolagenu w tkankach. Stężenie manganu w tkankach człowieka, szczególnie w kościach, spada z wiekiem. Jego niedobór powoduje deformacje kości, zahamowanie wzrostu oraz zaburzenia w koordynacji ruchów (np. ataksja u zwierząt). Spadek płodności związany z brakiem manganu jest wtórnym efektem zaburzenia syntezy cholesterolu i związków pokrewnych potrzebnych do syntezy hormonów płciowych i innych sterydów.

Występowanie:

avocado, groch, herbata, jęczmień, kukurydza, migdały, oliwki, orzechy laskowe, orzechy włoskie, orzeszki ziemne, orzeszki ziemne, owies, pietruszka, pszenica, ryż, słonecznik, szpinak, ziarno pełne, ziarno słonecznika, ziemniaki, żółtka jaj, żyto.

Selen (Se)

Selen jest niezbędnym składnikiem organizmów zwierzęcych i występuje we wszystkich komórkach. Najwięcej zawierają go: wątroba, nerki, trzustka. Biologiczna funkcja wiąże się przede wszystkim z występowaniem w peroksydazie glutationowej (GSHPx), która spełnia główną rolę ochronną przed utlenieniem lipidów błon komórkowych oraz bierze udział w metabolizmie nadtlenu wodoru (H₂O₂) i hydroksynadtlenków lipidowych. Selen odgrywa w tych procesach rolę zbliżoną do witaminy E (alfa – tokoferolu) i nieraz może ją zastępować w tej funkcji. Selen we krwi bierze udział w procesach metabolicznych na poziomie komórkowym - jako antyutleniacz chroni błony komórki przed generacją wolnych rodników dzięki czemu zmniejsza ryzyko wystąpienia raka, chorób serca i

naczyń krwionośnych. Selen jest potrzebny do prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych. Jest bardzo ważny dla funkcjonowania systemu immunologicznego. Selen jest niezbędny do prawidłowego wzrostu, płodności i w zapobieganiu różnym schorzeniom, odgrywa ważną rolę w przekazywaniu impulsów nerwowych w ośrodkowym układzie nerwowym. Selen jest rozpowszechniony w organizmie zwierzęcym, największe jego stężenia występują w warstwie korowej nerek, trzustce, przysadce i wątrobie. Większość selenu w organizmie jest stosunkowo labilna. Zawartość selenu w pokarmach jest bardzo zmienna i zależna od zawartości selenu w glebie przeznaczonej do uprawy. Niektóre zaburzenia u zwierząt na tle żywieniowym reagują na podanie selenu lub witaminy E wskazując, że istnieje ścisły związek, między tymi dwoma składnikami. Selen jest uważany również za pierwiastek wybitnie toksyczny. Jeśli selen występuje w diecie w stężeniu około 5-15 ppm, to działa on w sposób wysoce toksyczny. Jednak w stężeniach poniżej 3 ppm selen przyspiesza wzrost i zapobiega wielu chorobom. Występuje najczęściej w połączeniu z aminokwasami, cysteiną (selenocysteina) oraz metioniną (selenometionina). Rola innych, niedawno wyodrębnionych, związków selenu z białkami nie jest jeszcze dokładnie określona, ale najnowsze badania wskazują na ich istotne znaczenie w funkcjach RNA oraz w działaniu hormonów gruczołu tarczowego, regulujących przemiany aktywnych i nieaktywnych form jodotyroniny. Zawartość selenu we krwi dzieci na poziomie około 50 mg/l jest przypuszczalnie przyczyną zaburzeń w metabolizmie hormonów tarczycy u dziewcząt. Bioprzyswajalność selenu zależy zarówno od formy występowania i składu pożywienia, jak i od indywidualnych właściwości organizmu. Najłatwiej pobierane są seleniany oraz aminowe związki selenu. Przyswajalność selenu zwiększona jest w diecie bogatej w białka drobnocząsteczkowe oraz w witaminy (głównie E, A, C), a utrudniona przy podwyższonej ilości metali ciężkich i siarki. Niedobór selenu wiąże się głównie z uszkodzeniem mięśnia sercowego (choroba Keshan) i z chorobami układu kostnego (choroba Kashin-Becka). Ostatnio ukazuje się coraz więcej doniesień o związku między niedoborem selenu a schorzeniami nowotworowymi, jak również chorobami układu krążenia). Badania mieszkańców dwóch leżących blisko siebie osiedli w pobliżu Belgradu, o zróżnicowanej zapadalności na raka, wykazały, że gleby, żywność oraz surowica ludzi chorujących zawierały znacząco mniej tego pierwiastka (Se w surowicy: zakres 15,2-38, średnia 26 mg/l) niż środowisko oraz surowica krwi ludzi zdrowych, gdzie stwierdzono zakres stężenia w granicach 20,6-69, a średnio 39 mg/l. Stężenie selenu w surowicy krwi u Polaków wynosi średnio 50-60mg/l, a w niektórych regionach osiąga nawet > 100mg/l. Interakcje zachodzące między selenem a metalami śladowymi mają znaczenie fizjologiczne. W organizmach powstają łatwo selenki metali (np. Cd, Hg, Pb, Ag, Ta), które ze względu na słabą rozpuszczalność podlegają wyłączeniu z biochemicznych procesów. W efekcie tych reakcji selen może unieruchamiać toksycznie działający nadmiar metali, które odkładają się głównie w organach miękkich. Wpływ selenu za zwiększone zatrzymywanie metali, szczególnie rtęci i ołowiu w substancji międzykomórkowej nerek i wątroby może okazać się niekorzystny dla ogólnego metabolizmu. Ponieważ wymienione metale wykazują podatność do łączenia się z białkami drobnocząsteczkowymi, ograniczają przyswajanie selenu przez organizm. Wzrost zawartości tego pierwiastka w tkankach (np. serca, wątroby, nerek) powoduje w nich wtórny spadek stężenia magnezu, manganu i miedzi. Podskórna iniekcja roztworu seleninu sodu powodowała istotne obniżenie koncentracji miedzi w surowicy krwi owiec. Selen wchodzi w skład jednego z enzymów wydzielanych przez gruczoł tarczowy, co tłumaczy jego synergiczną funkcję w stosunku do jodu. Obecność siarki obniża toksyczne działanie selenu.

Występowanie:

czosnek, drożdże piwowskie, grzyby, jajka, mąka pszenna pełny przemiał, małe, melasa, mięso, nasiona słonecznika, prażone orzechy brazylijskie, ostrygi gotowane, pszenica preparowana ("dmuchana"), ryż brązowy, sery, skorupiaki, szparagi, tuńczyk, wątróbka, wątróbka drobiowa

gotowana.

Lit (Li)

Lit w surowicy krwi ludzi zdrowych osiąga stężenie do 10 $\mu\text{mol/l}$. Sole litu są stosowane w leczeniu schorzeń afektywnych, zwłaszcza w profilaktyce dwufazowej choroby afektywnej (oraz leczeniu depresji). W czasie leczenia należy utrzymać stężenie litu we krwi w terapeutycznych granicach 0,6 –1,5 mmol/l. Stężenie toksyczne wynosi ponad 2 mmol/l.

Bor (B)

Bor nie jest jeszcze zaliczany do pierwiastków niezbędnych dla człowieka i zwierząt, ale korzystne oddziaływanie na funkcjonowanie organizmów wskazuje na potrzebę uwzględniania jego zawartości w pożywieniu i paszy. Fizjologiczna rola boru nie jest dokładnie zbadana. Pojawiają się informacje o jego wpływie na metabolizm wapnia, fosforu i fluoru. Przypuszczalnie bor podnosi poziom hormonów sterydowych u człowieka, dzięki czemu wpływa na przyswajalność wapnia i zapobiega osteoporozie. Wspomina się o korzystnym oddziaływaniu boru w chorobach reumatycznych. Bor jest łatwo wchłaniany zarówno przez przewód pokarmowy i drogą oddechową i natychmiast następuje wzrost jego stężenia w nerkach, a także mózgu, wątrobie i tkance tłuszczowej. Bor nie jest kumulowany w organizmie człowieka i jest szybko wydalany. Najdłużej zatrzymywany jest w komórkach nerwowych. W wątrobie nerkach i mózgu stwierdzono zbliżone ilości.

Wanad (V)

Stężenie wanadu we krwi w osoczu wynosi 0,5+/-0,2mmol/l. Rola wanadu w metabolizmie człowieka nie jest jeszcze dokładnie zbadana. Niedobór tego pierwiastka opisano u zwierząt. Biologiczna rola wanadu ma wiązać się z procesami metabolicznymi lipidów, cukrów oraz gospodarką mineralną sodowo-potasową i wapniowo-magnezową. Kluczową funkcję przypisuje się wanadowi w procesach przemiany fosforanów oraz produkcji erytrocytów.

Siarka (S)

Siarka wchodzi w skład cysteiny, cystyny, metioniny, tauryny, glutationu, kwasu liponowego, biotyny, witaminy B₁ oraz koenzymu A. Powstający w ustroju kwas siarkowy jest wykorzystywany przez wątrobę w procesach odtruwania wielu metabolitów i leków (ksenobiotyków). Grupy SH biorą udział w procesach oksydacyjno-redukcyjnych. Siarka wchodzi w skład sulfatydów i mukopolisacharydów. Dobowa ilość wydalanej z moczem siarki, pod postacią nieorganicznych siarczków, estrów kwasu siarkowego oraz siarki obojętnej (np. cystyny, cysteiny, tauryny) jest miarą przemiany białkowej i może być wykorzystywana do określania bilansu białkowego. Dobowe zapotrzebowanie na siarkę wiąże się ściśle z przemianą białkową i oraz witaminami: biotyną (wit. H), tiaminą (wit. B₁) oraz z kwasem liponowym. Siarka zmniejsza toksyczność selenu i ma działanie antagonistyczne w stosunku do metali ciężkich. Niski stosunek siarki do metalu ciężkiego (ołowiu, rtęci, kadmu, miedzi) wskazuje na wzrost zapotrzebowania na białka zawierające aminokwasy siarkowe (cysteinę, cystynę, metioninę). Zawartość siarki we krwi pełnej wynosi 38+/-10mmol/l, w osoczu 24+/-10mmol/l i w erytrocytach 58+/-10 mmol/l. Zawartość siarki jest uzależniona od ilości spożywanego białka. Zwiększone stężenie siarki występuje w niewydolności nerek, niedrożności jelit, białaczkach.

German (Ge)

Zawartość germanu wynosi w wątrobie 150 $\mu\text{g/kg}$, w mięśniach > 100 $\mu\text{g/kg}$. Dzienna dawka zawarta w pożywieniu wynosi 0,35 mg, natomiast dopuszczalna 1,5 mg dziennie. German jest mało szkodliwy dla człowieka, ale wdychanie pyłów zawierających halogenki germanu działa toksycznie. German podlega koncentracji w nerkach, wątrobie, śledzionie i kościach, powoduje stłuszczenie wątroby i może wywoływać stany zapalne oraz zmiany mutagenne i teratogenne.

Glin (Al)

Dotychczas uważano, że związki zawierające glin są nieszkodliwe dla zdrowia. Alkaliczne związki aluminium znalazły zastosowanie w leczeniu stanów nadkwaśności, szczególnie w chorobie wrzodowej. Glin wchłania się z przewodu pokarmowego i ulega kumulacji w tkankach. Zwiększona zawartość glinu w tkankach organizmu jest niekorzystna dla zdrowia. Objawy nadmiernej kumulacji glinu w tkance mózgowej mogą prowadzić do zaburzenia pamięci i równowagi. Glin zmniejsza aktywność centralnego układu nerwowego, wiąże się z DNA komórek nerwowych, blokuje ważne enzymy centralnego układu nerwowego jak: ATP-azę Na/K oraz heksokinazę, zmniejsza wchłanianie zwrotne podstawowych neurotransmiterów mózgu: dopaminy, nor adrenaliny, serotoniny. Badania wskazują na związek kumulacji glinu z chorobą Alzheimera oraz z chorobą Parkinsona. Źródłami glinu są warzywa pochodzące z gleb zakwaszonych (w Polsce ok. 60% gleb jest zakwaszonych). Dodatkowo proces ten jest nasilony przy niedoborach glebowych magnezu i potasu. Glin występuje w lekach alkalinizujących zawierających związki glinu, w wodzie z wodociągów (jeśli zawiera zwiększone ilości glinu), w pieczywie z przedłużonym terminem trwałości. Źródłem glinu mogą być naczynia aluminiowe.

Ołów (Pb)

Zatrucie ołowiem to: brak apetytu, kolki i skurcze, nadciśnienie tętnicze krwi, nerwowość. Ołów blokuje enzymy biorące udział w syntezie hemoglobiny, przyspiesza niszczenie erytrocytów, hamuje wbudowywanie wapnia w struktury kości, prowadząc do ich osłabienia. Blokuje enzymy ośrodkowego układu nerwowego biorące udział w syntezie neurotransmiterów (przebiegów nerwowych), utrudnia wchłanianie jodu niezbędnego do prawidłowej czynności tarczycy. Do organizmu człowieka ołów dostaje się przez układ oddechowy i przewód pokarmowy, a stopień jego kumulowania jest uzależniony od wielu czynników, wśród których jest skład pożywienia oraz właściwości osobnicze. Średnie pobieranie ołowiu przez dorosłego człowieka szacowane dla różnych krajów wynosi 320-440 mg/dobę.

Kadm (Cd)

Praktycznie kadm nie występuje w organizmie człowieka w chwili narodzin, lecz nagromadza się stopniowo z powodu wyjątkowo długiego okresu półtrwania trwania w organizmie, wynoszącego przypuszczalnie od 16 do 33 lat. Ogólna zawartość kadmu w całym organizmie człowieka wynosi około 30 mg, z czego 10 mg znajduje się w nerkach, a 4 mg w wątrobie. Badania przeprowadzone na zwierzętach wskazują, że istnieje wzajemny antagonizm między kadmem a cynkiem, stwierdzono też współdziałanie między kadmem, żelazem oraz miedzią. Zatrucie kadmem powoduje: zniekształcenie kości, zaburzenie wzrostu, niepłodność, nowotwory, narośla skórne. Kadm blokuje enzymy cyklu Krebsa (cykl ten zapewnia produkcję energii), bezpośrednio uszkadza komórki nerwowe, hamuje uwalnianie acetylocholin w ośrodkowym układzie nerwowym oraz przyspiesza jej rozkład (aktywuje cholinesterazę). Kadm zaburza przemiany wapnia i fosforu w tkance kostnej - przyczynia się do rozrzedzenia struktury kości. Wypiera cynk ze ścian tętnic, zmniejsza ich elastyczność przyspiesza rozwój miażdżycy oraz prowadzi do nadciśnienia. Kadm działa antagonistycznie do cynku, zaburza więc syntezę enzymów trawiennych oraz syntezę i uwalnianie insuliny, której produkcja wymaga obecności cynku. Kadm zaburza czynności gruczołu krokowego u mężczyzn, gromadzi się w nerkach, zaburzając ich czynność hormonalną i wydalniczą. Przy niedoborze cynku dochodzi do gromadzenia się kadmu w wątrobie i nerkach. Przy przewlekłym procesie może dochodzić do zaburzenia wzrostu, niepłodności, zaburzenia czynności nerek, zniekształcenia kośćca. Wchłonięty do organizmu kadm (przez przewód pokarmowy i częściowo oddechowy) tworzy kompleksy z białkami (np. małowocząsteczkowa metalotionina), z którymi jest łatwo transportowany, a następnie deponowany głównie w nerkach i wątrobie. Kadm jest inhibitorem fosfatazy oraz enzymów zawierających grupy sulfhydrylowe, powoduje zaburzenia w metabolizmie białek, zakłóca przemianę witaminy B₁.

Interakcje kadmu z Zn, Cu i Se polegają między innymi, na wzajemnym wypieraniu się z kompleksu z metalotioniną. Dlatego zwiększenie zawartości wymienionych pierwiastków osłabia toksyczne działanie kadmu. Antagonizm kadm/żelazo (Cd/Fe) jest sprzężony z antagonizmem kadm/wapń (Cd/Ca) i wywołuje zwiększone wydalanie wapnia pod wpływem kadmu. Odporność organizmów na toksyczne działanie kadmu jest przypuszczalnie właściwością dziedziczną i wiąże się ze specyfiką metabolizmu.

Rtęć (Hg)

Zatrucie rtęcią to: zaburzenia widzenia i świadomości, stany dezorientacji i zagubienia, nagminne zapominanie, nerwowość. Około 10 % rtęci wprowadzanej do organizmu przez pokarm, skórę i płuca dostaje się do mózgu i tam się gromadzi. Wypiera z tkanki mózgowej cynk, a następnie przenika do jąder komórkowych i niszczy materiał genetyczny.

Bar (Ba)

Zawartość we krwi człowieka wynosi 0,5 –2,4 µg/l. W organizmie człowieka najwięcej baru gromadzi się w kościach (70 µg/g). Pierwiastek ten może być silnie toksyczny jeśli występuje w łatwo rozpuszczalnych w wodzie związkach: chlorku baru $BaCl_2$, azotanu baru $Ba(NO_3)_2$ czy węglanu baru $BaCO_3$. Związki trudno rozpuszczalne w wodzie jak np. siarczan baru nie są szkodliwe dla organizmu i są wykorzystywane jako tzw. papka barytowa w rentgenologii do prześwietlenia żołądka czy jelit. Toksykzną dawką dla człowieka jest 200 mg baru, a dzienna pobierana w pożywieniu ocenia się na 600-750 µg. Wysokie stężenie baru w wodzie można łączyć z wystąpieniem wysokiego ciśnienia krwi i chorobami serca. Zatrucie barem w początkowym stadium objawia się zaburzeniami żołądkowo-jelitowymi, następnie niedowładem mięśni, zwłaszcza kończyn górnych i szyi, ponadto trudnościami w oddychaniu. Bar działa także hamująco na proces mineralizacji kości, w których jest łatwo odkładany. Mechanizm toksycznego działania tego pierwiastka polega na wypieraniu potasu i wiązaniu anionów siarczanowych.

10. Kalendarzyk

Szanowni Państwo, w celu lepszej kontroli stanu organizmu podczas zaleconego 90-dniowego programu odżywczego sugerujemy codzienne wypełnianie poniższej tabeli.

Przypominamy, iż tylko stosowanie całościowego programu, składającego się z zaleconej diety, suplementacji oraz wysiłku fizycznego, umożliwi Państwu osiągnięcie optymalnego stanu zdrowia.

Prosimy zmierzyć się i wpisać swoje wymiary:

PRZED 90 – DNIOWYM PROGRAMEM	PO 90 – DNIOWYM PROGRAMIE
WAGA = cm	WAGA = cm
WYMIARY = cm	WYMIARY = cm
obwód w klatce piersiowej = cm	obwód w klatce piersiowej = cm
obwód w pasie = cm	obwód w pasie = cm
obwód w biodrach = cm	obwód w biodrach = cm

LEGENDA

SAMOPOCZUCIE:

Prosimy napisać ocenę samopoczucia, codziennie wieczorem:

1 - dobrze

0 - źle

Po wypełnieniu tabeli należy zsumować wszystkie dane w kolumnie SAMOPOCZUCIE.

WAGA:

Prosimy zapisać aktualną wagę codziennie rano na czczo, po oddaniu moczu, bez ubrania.

DZIEŃ	SAMOPOCZUCIE	WAGA	31.			62.		
1.			32.			63.		
2.			33.			64.		

3.			34.			65.		
4.			35.			66.		
5.			36.			67.		
6.			37.			68.		
7.			38.			69.		
8.			39.			70.		
9.			40.			71.		
10.			41.			72.		
11.			42.			73.		
12.			43.			74.		
13.			44.			75.		
14.			45.			76.		
15.			46.			77.		
16.			47.			78.		
17.			48.			79.		
18.			49.			80.		
19.			50.			81.		
20.			51.			82.		

21.			52.			83.		
22.			53.			84.		
23.			54.			85.		
24.			55.			86.		
25.			56.			87.		
26.			57.			88.		
27.			58.			89.		
28.			59.			90.		
29.			60.			SUMA:		-----
30.			61.					

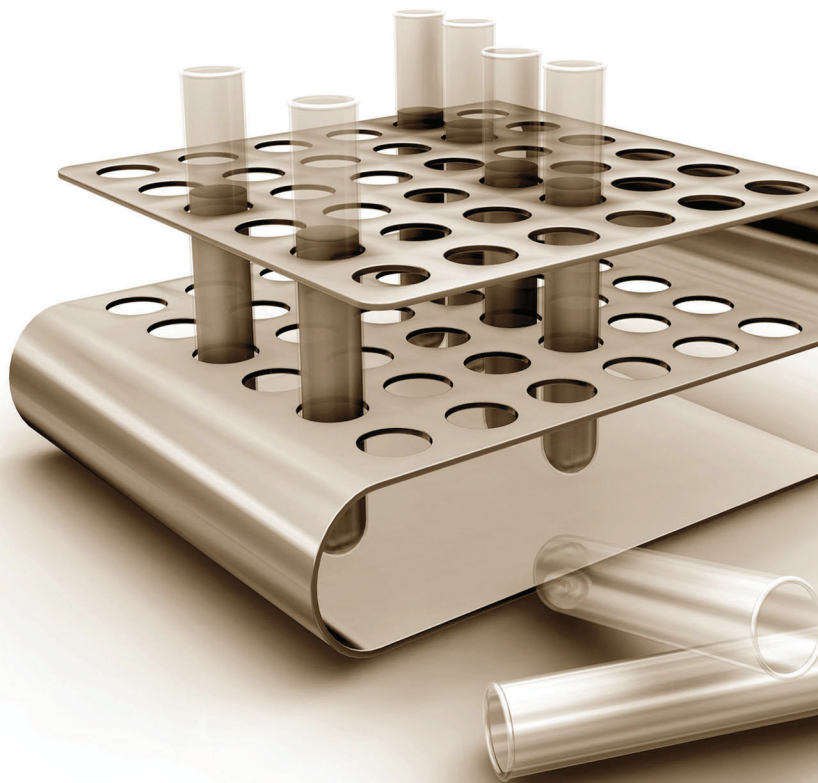
SAMPOCZUCIE

Ilość punktów 90 - 45: Gratulujemy dobrego zdrowia i kondycji psycho-fizycznej. Druga część programu suplementacyjnego powinna ustabilizować dobre tendencje zdrowotne. Jeżeli w ciągu drugiej części programu samopoczucie będzie dobre, wówczas można w ciągu następnych 2 lat (od daty pierwszej Analizy Pierwiastkowej Włosów) wykonać Diagnostykę Stanu Odżywienia (DSO).

Ilość punktów 44 - 25: Wskazane jest regularne stosowanie pierwszej części programu suplementacyjnego przez następny 1 miesiąc. Należy większą uwagę zwrócić na właściwą dietę i regularną aktywność fizyczną. Jeżeli w ciągu drugiej części programu samopoczucie będzie dobre, wówczas można w ciągu następnych 2 lat (od daty pierwszej Analizy pierwiastkowej włosów) wykonać Diagnostykę stanu odżywienia.

Ilość punktów 24 - 0: Konieczna jest kontynuacja pierwszej części programu suplementacyjnego przez następne 3 miesiące. Należy więcej uwagi poświęcić na dietę. Niezbędna jest regularna aktywność fizyczna. Wskazana jest konsultacja lekarska i badania kontrolne.

WYNIK PRZYKŁADOWY



Wanad Selen Potas Miedź Fosfor Mangan Chrom
Potas Sód Wapń Molibden Sód Chrom Miedź Fosfor Wapń Selen Mangan Po
Magnez Fosfor Cynk
Wapń Magnez Potas Sód Fosfor Cynk Żelazo Krzem
Molibden Sód Chrom Miedź Fosfor Wapń Selen M

biomol-med Sp. z o.o.
Laboratorium Pierwiastków Śladowych
94-412 Łódź, ul. Huta Jagodnica 41
tel./fax: +48 42 630 49 11
biuro@biomol.pl
www.biomol.pl

projekt okładki: Magdalena Stobińska