biomolmed laboratorium

Radiová 1044/5 Plzeň 312 00
+420 607 872 034
info@vlasovaanalyza.eu
www.vlasovaanalyza.eu

Analýza prvků z vlasů

Zdravotní program

Metabolická stravy - Zpráva o vyšetření: EXAMPLE RESULT

EXAMPLE RESULT

Vyšetření bylo doporučeno: EXAMPLE RESULT

Výsledek byl připraven v souladu se zkušebním postupem PB-01. ze dne 01.02.2016

Vážené dámy, vážení pánové,

V Laboratoři stopových prvků Biomol-Med Sp. s.r.o. provádíme kvantitativní analýzu prvků obsažených ve vlasech. Na základě vlastních výzkumů a literárních poznatků jsme stanovili normy minerálního složení vlasů pro středoevropskou populaci. Na základě údajů z medicínské literatury o metabolizmu minerálů za posledních několik let, jsme stanovili závislosti mezi prvky. Výsledek analýzy prvků z vlasů je interpretován lékaři, kteří spolupracují s Laboratoří, na základě poměru mezi prvky a množství jednotlivých prvků.

Základním cílem analýzy vlasů je prevence. Doplňky stravy nejsou léky a léky nezastupují. Pacient po provedení analýzy prvků z vlasů nemůže sám měnit léčbu stanovenou lékařem. Analýza prvků z vlasů neslouží k diagnostice onemocnění a není možno ji využívat ke sledování léčebného procesu. V případě užívání léků před zavedením výživového programu nabízeného na základě analýzy prvků z vlasů, je nezbytná konzultace s lékařem, který léky naordinoval. O konečné formě stravování rozhodne ošetřující lékař. Dle výsledků analýzy můžete získat stravovací program, který je nejlépe přizpůsoben aktuálním potřebám Pacienta. Během užívání doplňků stravy se může Pacient v některých případech cítit hůře. Tehdy se doporučuje vyhledat svého ošetřujícího lékaře. Zhoršení stavu může být způsobeno probíhající „detoxikaci" organizmu. Bezprostřední příčinou jsou toxické prvky a katabolity nahromaděné ve tkáních, které jsou odstraňovány při detoxikaci. Zhoršení by mělo být dočasné. V tomto období na několik dnů je možno snížit na polovinu dávky doplňků stravy. S naší laboratoří spolupracuje celá řada lékařů specialistů. Výsledek analýzy a naše interpretace minerálního metabolizmu jim slouží jako diagnostická pomůcka, umožňující přesněji určit příčiny některých metabolických poruch. O stanovení optimální stravy pro pacienta rozhoduje lékař.

Vedení
Biomol-Med s.r.o.

1. Úvod

Výsledky analýzy metabolizmu minerálu, které dostáváte, jsou doplňkem biochemických analýz. Analýza prvků ve spojení s anamnézou nebo lékařským vyšetřením je významným zdrojem informací, které umožňují komplexní zhodnocení zdravotního stavu a stanovení charakteristických rysů metabolizmu. Rychlost metabolizmu může být ovlivňována řadou zevních faktorů, takových jako fyzická nebo psychická námaha, emoční stav, nízká nebo vysoká okolní teplota, trávení a vstřebávání živin, zvýšení hladiny určitých hormonů v krvi, zejména hormonů štítné žlázy a dřeně nadledvin. Správná interpretace anamnézy (příp. Pacientova dotazníku) a výsledků analýzy prvků umožňuje stanovit optimální výživu pro daného jedince.

Popisy používané v hodnocení "zvýšena" nebo "snížená" atd..se nemají interpretovat jako patologické stavy, avšak jako obraz metabolického stavu. Správné mezní hodnoty prvků a poměry mezi nimi mohou být považovány pouze jako jeden z parametrů popisujících nedostatek nebo nadbytek daného prvku. Vyšetřování metabolizmu prvků se provádí v řadě výzkumných středisek na světě již 30 let.

Výsledky prvkové analýzy mohou:

- stanovit vnímavost /náchylnost/ k určitým onemocněním
- podporovat léčebné intervence
- vysvětlit poruchy vyskytující se u řady onemocnění.

Na základě výsledků Vám nabízíme individuální výživová doporučení, včetně výživových doplňků jako vitaminy, minerály a antioxidanty, jejichž cílem je zlepšení zdravotního stavu.

2. Základy interpretace výsledku prvkové analýzy vlasů

Lidský organizmus lze přirovnat k biochemické továrně s nepřetržitým provozem. V každé buňce dochází ke katabolizmu (spalování), během kterého vzniká energie nezbytná pro udržení všech fyziologických funkcí organizmu. Způsob, jakým je získávána a vydávána energie, závisí na naší genetické výbavě a prostředí, ve kterém žijeme.

Metabolizmus, to je rovnováha mezi katabolizmem a anabolizmem, se označuje jinými slovy jako látková přeměna. Během roku dospělý jedinec zkonzumuje více než 1 tunu potravy, obsahující cca 70% vody. Strava se skládá ze sacharidů (cukrů), tuků a bílkovin. K základním zdrojům energie patří cukry a tuky. Energie vzniká během katabolických pochodů. Bílkovina je základním zdrojem materiálu, ze kterého se regeneruje náš organizmus během anabolizmu.

V celém našem organizmu pouze nervová a svalová soustava má po celý život stejné buňky. Všechny ostatní tkáně své buňky mění.V závislosti na rychlosti metabolizmu mohou vznikat s odstupem několika dnů, týdnů či měsíců nové generace buněk. Kvalita regenerovaných tkání závisí především na způsobu stravování. Mezi lidmi jsou značné fyziologické a anatomické rozdíly. Tyto rozdíly jsou determinovány různými faktory – faktory životního prostřední a faktory genetickými. Každý organizmus je po stránce biochemické jedinečný a má rozdílné stravovací potřeby. Závěr: neexistuje univerzální dieta pro všechny.

Jakým způsobem lze definovat a popsat vlastní biochemickou individualitu?
Jakým způsobem lze objektivně zhodnotit naše individuální stravovací potřeby?

Po staletí byla hledána definice systemizující různorodost lidské rasy. Vždy jako výchozí bod byl považován specifický způsob využití biochemické energie na fyzické a emoční úrovni. Nejnovější výzkumy ukazují na intenzitu činnosti jednotlivých žláz s vnitřní sekrecí (tj., štítné žlázy a nadledvin). Na tomto základě je možno rozlišit následující metabolické typy.

typ adrenalinový

osoba podsaditá s atletickou stavbou těla, pohodová, trpělivá, tolerantní; pro udržení zdraví nezbytně potřebuje fyzickou námahu, která způsobuje lepší okysličení organizmu; osobě, která ráda dominuje ve svém okolí, nejvíce prospívá vysoce bílkovinná strava a 3 jídla denně; pokud tloustne, tak v oblasti břicha, což má vliv na metabolizmus lipidů (v metabolizmu převládají látková přeměna vápníku).

typ štítné žlázy

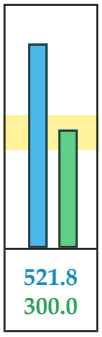
osoba rychlá, energická, netrpělivá, preferující intenzivní práci, často se přivede do stavu úplného vyčerpání a vyhoření, aby s časem opět získala formu a opět těžce pracovala; díky rychlému spalování může hodně jíst a zůstat štíhlá; dobře funguje, ikdyž jí jen jednou denně; velká životní intenzita vede často k poruchám štítné žlázy, kdy se objevuje nadváha, nesnadno se ztrácejí nadbytečné kilogramy (v metabolizmu převládá metabolizmus fosforu).

typ hypofyzární

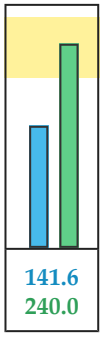
osoba štíhlá, lhostejná vůči potřebám svého organizmu; typ intelektuála, v životě řídícího se především logikou; profesní aktivita se střídá s nechutí k práci a depresí; této osobě svědčí vegetariánská dieta a konzumace 4-5 malých jídel denně; osoba se sklonem k závislostem (v metabolizmu převládá metabolizmus síry).

3. Výsledek prvkové analýzy vlasů

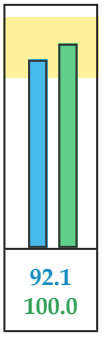
Stopové prvky



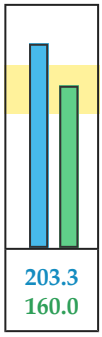
Ca (vápník)
+ 74 %



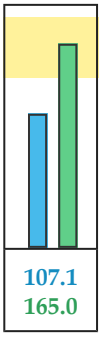
Na (sodík)
- 41 %



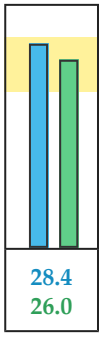
K (draslík)
- 8 %



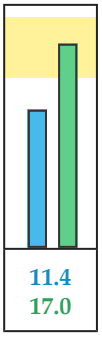
P (fosfor)
+ 27 %



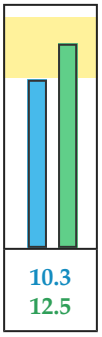
Zn (zinek)
- 35 %



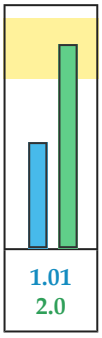
Mg (hořčík)
+ 9 %



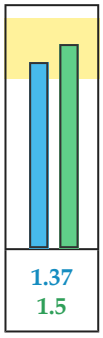
Fe (železo)
- 33 %



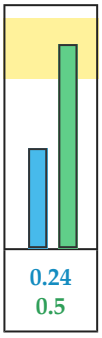
Cu (měď)
- 18 %



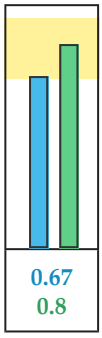
Ni (nikl)
- 49 %



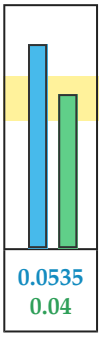
Mn (mangan)
- 9 %



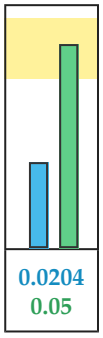
Se (selen)
- 52 %



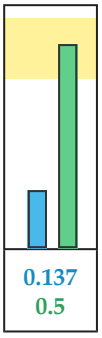
Cr (chróm)
- 16 %



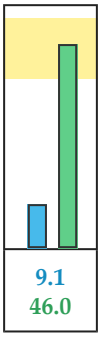
Mo (molybden)
+ 34 %



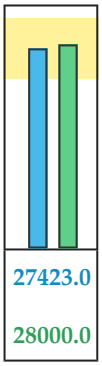
Co (kobalt)
- 59 %



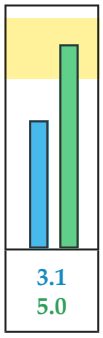
Ag (stříbro)
- 73 %



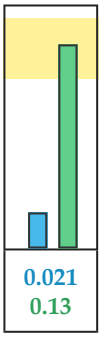
Si (křemík)
- 80 %



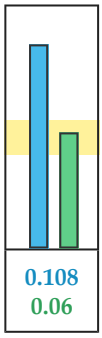
S (síra)
- 2 %



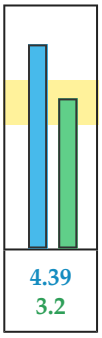
I (jód)
- 38 %



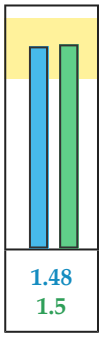
Sn (cín)
- 84 %



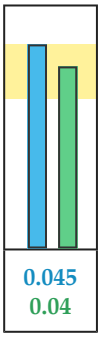
V (vanad)
+ 80 %



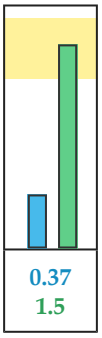
Sr (stroncium)
+ 37 %



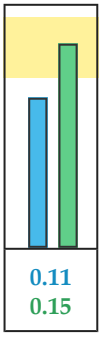
B (bór)
- 1 %



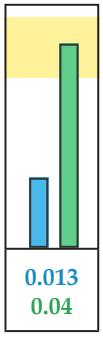
Li (lithium)
+ 13 %



Ba (barium)
- 75 %



Au (zlato)
- 27 %

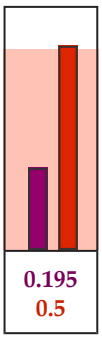


Ge (germanium)
- 67 %

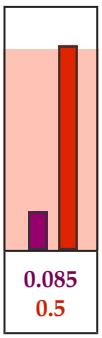
Označení (hodnoty uvedené v ppm – mg prvků / kg vlasů)

- vyšetřovaná hodnota
- správná hodnota
- přípustný rozsah prvku
- zkušební hodnota toxického prvku
- přípustná hodnota toxického prvku
- přípustný rozsah toxického prvku

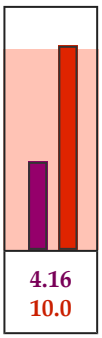
Toxické prvky



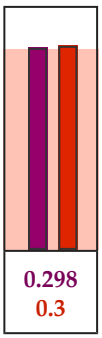
As(arzén)



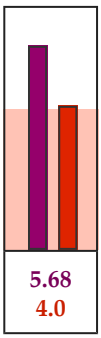
Hg(rtuť)



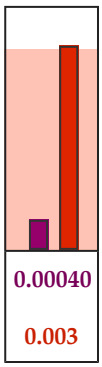
Al(hliník)



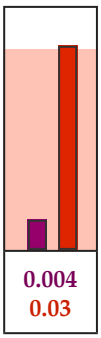
Cd(kadmium)



Pb(olovo)

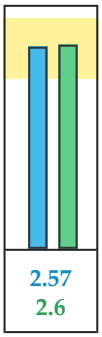


Tl(thallium)

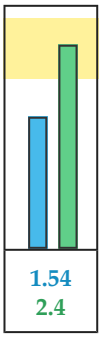


Be(berylium)

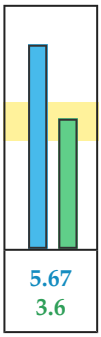
Poměry prvků



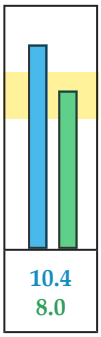
Ca/P
- 1 %



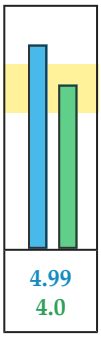
Na/K
- 36 %



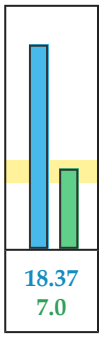
Ca/K
+ 58 %



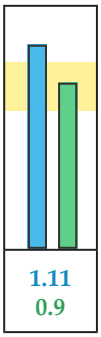
Zn/Cu
+ 30 %



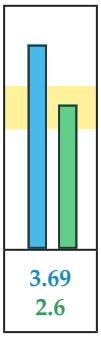
Na/Mg
+ 25 %



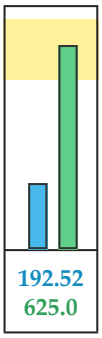
Ca/Mg
+ 162 %



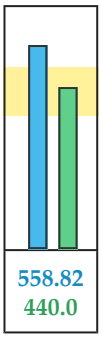
Fe/Cu
+ 23 %



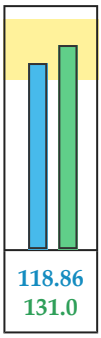
Ca/Na
+ 42 %



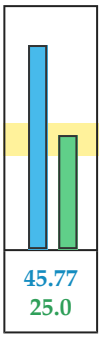
Cu/Mo
- 69 %



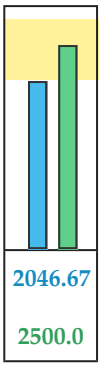
Fe/Co
+ 27 %



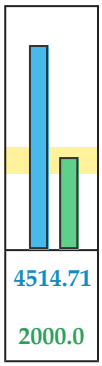
Ca/Sr
- 9 %



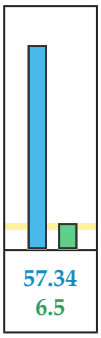
Ca/Fe
+ 83 %



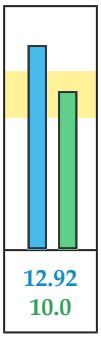
K/Li
- 18 %



K/Co
+ 126 %

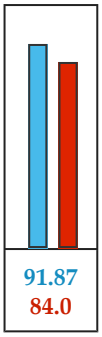


Ca/Si
+ 782 %

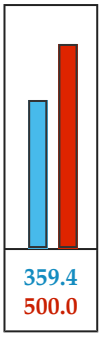


I/Se
+ 29 %

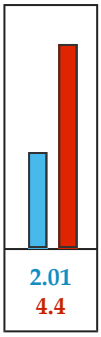
Toxický poměr



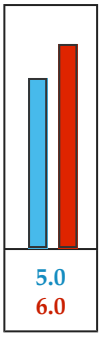
Ca/Pb
Správná/ý



Zn/Cd
nesprávná



Fe/Pb
nesprávná



Mg/Pb
nesprávná

Označení (hodnoty uvedené v ppm – mg prvků / kg vlasů)

vyšetřovaná hodnota

správná hodnota

přípustný rozsah prvku

Výsledek vyšetření vzorku schválil:

Datum příjetí vzorku: Feb. Datum měření: 2026-02-10. Datum schválení: 2026-02-10.

Prohlašujeme, že byl výsledek připraven ze vzorku přijatého dne Feb.

Analýza prvků byla provedena na spektrometrech Perkin Elmer ICP Optima 7300 DV i ICP MS DRC2.

Nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA-4/16.

Hodnoty nejistoty jsou rozšířené nejistoty při úrovni spolehlivosti asi 95% a koeficientu rozšíření k=2.

4. Interpretace výsledku (nejdůležitější proporce mezi prvky)

Na/K Nízký poměr sodíku k draslíku v organizmu ukazuje na zvýšený katabolizmus spojený se zvýšenou sekrecí glukokortikoidů. Zvýšená hodnota glukokortikoidů mj. ovlivňuje metabolizmus bílkovin (katabolizmus - rozpad) a brzdí buněčnou imunitu (působí imunosupresivně). Dlouhodobé působení stresoru (přetrvávání stresového stavu) vede ke zvýšené aktivitě nadledvin. Nadměrné vylučování glukokortikoidů, v tomto stavu, může vyvolat řadu poruch, jako deprese, poruchy metabolizmu bílkovin nebo poruchy imunitního systému.

Ca/K Štítná žláza významně ovlivňuje metabolizmus vápníku a draslíku. Pokud vzájmený poměr vápníku a draslíku se odchyluje od normy (má vysokou hodnotu), může se jednat o sníženou činnost štítné žlázy (nemusí se jednat o hypofunkci štítné žlázy).

Ca/Mg Hořčík plní úlohu modifikátoru působení vápníku, který je iontem stimulujícím svalovou kontrakci. Poměr Ca/Mg má vliv na správné svalové napětí. Vápník a hořčík jsou důležitými prvky podílejícími se na svalové kontrakci a relaxaci. Pokud existuje nesprávný poměr mezi vápníkem a hořčíkem, vede to k svalovému napětí a opačně, k jeho snížení. Dlouhodobé setrvání nesprávného poměru může způsobit poruchy kostního systému, zažívacího a nervového systému. Poměr Ca/Mg u Vás ukazuje na zvýšený svalový tonus (napětí), který se může projevit častými kontrakcemi, resp. spazmy a pocitem stálého napětí, poruchami zažívacího traktu (zácpa) a také může vést k přesunu vápníku v organizmu z míst s jeho vysokým obsahem do míst se sníženým obsahem (transmineralizace). Transmineralizace je založena na přemístění vápníku. Dělíme ji na 3 hlavní etapy: vstřebávání ve střevech, hromadění v kostech, vylučování močí. V případě špatného poměru Ca/Mg může nastat vyplachování vápníku z organizmu a tím k osteoporóze.

Cu/Mo Fyziologické působení molybdenu závisí na interakci s ostatními prvky. Zejména důležitou úlohu zde sehrává poměr Cu/Mo. Jelikož měď a molybden jsou antagonistickými prvky, nadbytek molybdenu způsobuje druhotný nedostatek mědi. Nízká hodnota poměru mědi k molybdenu i při vysoké koncentraci mědi svědčí pro poruchy mechanizmů vstřebávání mědi.

Ca/Fe Vzájemný poměr vápníku a železa, obdobě jako poměr železa k mědi, zobrazuje směr metabolizmu železa v organizmu. Odchylka od normy poměru vápníku k železu , s ohledem na nízký obsah železa, může poukazovat na sklon k anemii(chudokrevosnoti).

4.1 Intoxikace

Intoxikace olovem

Otrava olovem je zdravotní stav způsobený hromaděním olova v těle. Olovo je toxický těžký kov, který může poškodit téměř každý systém lidského těla, včetně nervového, krvetvorného, močového či reprodukčního. Nebezpečné je zejména pro děti, u kterých může způsobit nevratné poruchy vývoje.

Chronická expozice zvýšené hladině olova může vést k poruchám koncentrace, paměti a nervového vedení.

Olovo oslabuje imunitní odpověď organismu, což zvyšuje náchylnost k infekcím. Snižuje počet některých typů imunitních buněk, jako jsou T-lymfocyty. Ovlivňuje produkci a sekreci cytokinů – klíčových proteinů, které zajišťují mezibuněčnou komunikaci v imunitním systému. Narušení jejich rovnováhy může vést k abnormálním zánětlivým reakcím. Olovo ovlivňuje funkci makrofágů, buněk odpovědných za fagocytózu (pohlcování patogenů) a regulaci zánětlivé odpovědi. Dlouhodobá expozice olovu může vést k trvalým zdravotním problémům, včetně autoimunitních onemocnění.

Olovo ovlivňuje endokrinní systém, zejména hormonální osy, jako je osa hypotalamus–hypofýza–nadledviny, čímž narušuje produkci stresových hormonů (kortizolu). Intoxikace olovem může rovněž narušit rovnováhu pohlavních hormonů (estrogenů a testosteronu). U žen vede k poruchám menstruačního cyklu a problémům s plodností. Olovo také inhibuje funkci hormonů štítné žlázy, což může vést k hypotyreóze. Dále zasahuje do metabolismu glukózy a sekrece inzulínu, čímž zvyšuje riziko vzniku diabetu 2. typu a dalších metabolických poruch. Chronická intoxikace olovem může vyústit v závažné hormonální dysbalance, které přispívají ke vzniku kardiovaskulárních onemocnění, obezity a duševních poruch.

Lidský organismus disponuje imunologickými obrannými mechanismy proti patogenům, včetně toxických kovů. K těmto mechanismům patří působení esenciálních stopových prvků, které mohou vůči toxickým kovům působit antagonisticky. Nedostatek těchto prvků zvyšuje náchylnost k intoxikaci, zatímco přítomnost toxických kovů může narušovat jejich metabolismus. Oba tyto stavy vedou k velmi nepříznivým zdravotním trendům. Diagnostika vlivu prostředí na lidský organismus, tedy analýza prvků z vlasů (někdy označovaná také jako analýza minerálů z vlasů), umožňuje odhalit jak nedostatek esenciálních prvků, tak intoxikaci toxickými kovy.

Vyhýbání se expozici olovu a pravidelné sledování jeho hladiny v organismu pomocí analýzy prvků z vlasů jsou klíčové pro udržení dobrého zdravotního stavu.

1. Zdroje expozice olovu

Olovo se může do lidského organismu dostat dýchacími cestami, trávicím traktem nebo přes kůži. Mezi hlavní zdroje expozice patří:

• Olovnaté nátěry: používané v domech postavených před rokem 1978. Olupující se barva a olovnatý prach představují riziko zejména pro děti.

• Pitná voda: olověné trubky nebo spoje pájené olovem mohou uvolňovat olovo do vody.

• Půda a prach: kontaminovaná půda v okolí dálnic nebo starých budov může obsahovat olovo.

• Hračky a kosmetika: některé dovážené hračky a tradiční kosmetické přípravky (např. kohl) mohou obsahovat olovo.

• Pracovní expozice: pracovníci v bateriovém průmyslu, hornictví nebo lidé, kteří provádí rekonstrukce starých

budov, jsou zvláště ohroženi kontaktem se sloučeninami olova.

2. Příznaky otravy olovem

Příznaky závisí na hladině a délce expozice olovu. Rozlišujeme akutní a chronickou intoxikaci:

U dětí:

• Zpoždění vývoje, poruchy učení, podrážděnost.

• Ztráta chuti k jídlu, bolesti břicha, zvracení, anémie.

• V závažných případech: křeče, kóma, poškození ledvin.

U dospělých:

• Bolesti hlavy, slabost, poruchy paměti, hypertenze.

• Bolesti kloubů a svalů, poruchy nálady, neplodnost.

• V případě dlouhodobé expozice: periferní neuropatie, poškození ledvin.

3. Diagnostika

• Krevní testy: stanovují hladinu olova v krvi; u dětí je za přijatelnou považována hodnota <10 μg/dl, u dospělých <25 μg/dl.

• Analýza prvků z vlasů: odhaluje intoxikaci olovem buď vyšší dávkou (např. z potravy – ryby, zelenina, pracovní prostředí), nebo dlouhodobou nízkou expozicí (prach, potraviny, voda).

• Doplňková vyšetření: RTG skeletu (olovo se ukládá v kostech), vyšetření moči, vyhodnocení funkce ledvin.

4. Detoxikace

• Odstranění zdroje olova: prvním krokem léčby je eliminace zdroje expozice, např. odstranění olovnaté barvy nebo výměna vodovodního potrubí.

• Chelatační terapie: používá se v těžkých případech; látky jako kyselina alfa-lipoová, EDTA nebo D-penicilamin vážou olovo a napomáhají jeho vylučování stolicí nebo močí.

• Podpůrná léčba: suplementace vápníkem, železem a vitaminem C, které snižují vstřebávání olova.

5. Prevence

• Bezpečnost v domácnosti: pravidelné odstraňování prachu, vyhýbání se rekonstrukcím starých budov bez použití ochranných prostředků.

• Bezpečná voda: používání vodních filtrů a nepoužívání teplé vody z kohoutku k pití.

• Hygiena: mytí rukou a hraček, zejména u dětí.

• Screeningové testy: pravidelné sledování hladiny olova u dětí a osob s profesním rizikem.

6. Dlouhodobé účinky intoxikace olovem

• U dětí: trvalé poškození mozku, snížené IQ, problémy s chováním.

• U dospělých: chronické onemocnění ledvin, hypertenze, poruchy plodnosti.

Shrnutí

Otrava olovem představuje závažné zdravotní riziko, zejména pro děti. Klíčová je prevence, včasná diagnostika a účinná léčba. Vyhýbání se zdrojům expozice a pravidelné testování mohou výrazně snížit riziko intoxikace. Při podezření na otravu olovem je nezbytný okamžitý lékařský zásah.

Příčiny poruch toxického poměru olova

Intoxikace olovem je nejčastěji způsobena expozicí environmentálním faktorům, jako jsou prachové částice (např. ze štěrkových cest a frekventovaných silnic) a zplodiny (v oblastech, kde se domy vytápějí uhlím), pitná voda z olověných rozvodů, olovnaté nátěry používané v interiérech (nejčastěji bílé barvy), konzumace ryb z Baltského moře (olovo se nejčastěji zjišťuje ve sledích), konzumace hlíznaté zeleniny pěstované v blízkosti dálnic a jiných dopravních tahů, a pracovní kontakt s olovem (těžký průmysl, hutnictví, umělecké zpracování kovů, svařování, pájení). Zvýšenému vstřebávání toxických kovů, včetně olova, napomáhá nevhodná strava chudá na vápník, konzumace vysoce průmyslově zpracovaných potravin, extrémní redukční diety a celkově špatný stav výživy.

Poměr Ca/Pb v analýze prvků z vlasů

Význam poměru vápníku k olovu

Lidský organismus vyžaduje rovnováhu v metabolismu vápníku. Správná transmineralizace vápníku je nezbytná pro funkci kosterní soustavy, nervového systému, imunitního systému a hormonální rovnováhy. Olovo působí jako antagonista vápníku. Jeho nadbytek narušuje vstřebávání vápníku, což vede ke snížení hustoty kostí a osteoporóze, svalové slabosti, chronické únavě, emočním poruchám, oslabení imunity a hormonálním dysbalancím. Olovo se ukládá do kostní tkáně, a proto je jeho vylučování z organismu dlouhodobý proces, který trvá několik měsíců. U osob intoxikovaných olovem bývá narušen mechanismus buněčné výživy a detoxikace, což vede k oslabení schopnosti buněk správně fungovat a regenerovat se. Z tohoto důvodu je olovo klasifikováno jako karcinogenní látka. Většina osob, u nichž je v analýze prvků z vlasů zjištěn vysoký poměr olova vůči vápníku, trpí závažným nutričním deficitem a je velmi náchylná k dalším otravám. Detoxikace může být účinná pouze tehdy, pokud jsou dodržena doporučení z analýzy prvků z vlasů a jsou odstraněny zdroje olova z okolního prostředí.

Obnovení správné hladiny vápníku

Strava bohatá na vápník a doplňky stravy obsahující vápník, vitaminy D3 a K2 mohou přispět k obnovení rovnováhy v metabolismu vápníku. Vhodná je pestrá strava složená z přirozených, průmyslově nezpracovaných potravin, zejména mléčných výrobků, a dále obilovin, ryb, listové, luštěninové a hlíznaté zeleniny, celozrnných produktů, semínek, zrnin a ořechů (pokud neexistují zdravotní kontraindikace k jejich konzumaci).

Detoxikace organismu by měla začít odstraněním zdrojů expozice olovu, následovat by měla odpovídající detoxikační metoda a správně nastavená strava dle doporučení z analýzy prvků z vlasů.

Poměr Cu/Pb v analýze prvků z vlasů

Význam poměru mědi k olovu

Intoxikace olovem výrazně ovlivňuje metabolismus mědi, což může vést k různým zdravotním poruchám.

Olovo narušuje vstřebávání mědi ve střevech, čímž snižuje její biologickou dostupnost. Zároveň snižuje syntézu

ceruloplazminu – transportního proteinu mědi – což narušuje její metabolismus. Ceruloplazmin je klíčový protein v metabolismu mědi a jeho nízká hladina může způsobit toxicitu mědi. Volná, na ceruloplazmin nevázaná měď se následně ukládá do vlasů místo toho, aby byla využita v buňkách.

Volná měď narušuje hormonální rovnováhu u žen (poměr estrogen/progesteron).

Narušená mineralizace mědi zároveň zpomaluje její vylučování z organismu. Nadbytek volné mědi v krevním oběhu vede k její akumulaci a následnému poškození jater a mozku (neurologické formy demence).

Olovo rovněž ovlivňuje aktivitu enzymů, které vyžadují měď jako kofaktor. Tyto enzymy se podílejí zejména na metabolismu železa a antioxidační ochraně. Nadbytek volné mědi v organismu může způsobit anémii (v důsledku narušené mineralizace železa) a oslabení antioxidační bariéry, což vede k urychlení stárnutí vyvolanému oxidačním stresem.

Nedostatek mědi v buňkách způsobený intoxikací olovem může vést k anémii (v důsledku nízké hladiny ceruloplazminu), oslabení imunitního systému a poruchám nervové soustavy.

Poměr Fe/Pb v analýze prvků z vlasů

Význam poměru železa k olovu

Železo je nezbytný prvek pro tvorbu hemoglobinu a přenos kyslíku krví. Nedostatek železa může vést k anémii, slabosti a únavě. Olovo jako toxický kov se železem soupeří a narušuje jeho vstřebávání a využití v organismu, což může dále prohlubovat problémy spojené s deficitem železa.

Nevyvážený poměr železa k olovu ukazuje na poruchy metabolických procesů – včetně oslabení kognitivních funkcí a schopnosti učení, zhoršení vegetativních funkcí (např. syndrom chronické únavy), snížené schopnosti detoxikace, poruch imunitních funkcí a poškození antioxidační bariéry (urychlená degenerace způsobená volnými radikály).

Příčiny poruchy poměrů

Zvýšená expozice olovu může pocházet z environmentální kontaminace, například z prachových částic z nezpevněných cest nebo ze spalování uhlí, automobilových zplodin, olovnatých nátěrů používaných v interiérech, zeleniny pěstované v blízkosti silnic, hlíznaté zeleniny z oblastí v okolí tepláren, zemědělské půdy ošetřované glyfosátem (glyfosát mění mineralizaci půdy), nebo z kontaminované vody (ve starých budovách se používaly olověné vodovodní trubky).

Nedostatek železa je často způsoben nevhodnou stravou s nízkým obsahem železa, dlouhodobým užíváním léků nebo doplňků, které narušují jeho vstřebávání nebo metabolismus, chronickými onemocněními spojenými s jeho zvýšenými ztrátami, vrozenými metabolickými odchylkami, nebo také intoxikací toxickými kovy – i v nízkých dávkách.

Obnovení správné hladiny železa

1. Zvýšený příjem železa: Zařazení potravin bohatých na železo do jídelníčku – například červeného masa (nejlépe vstřebatelné je hemové železo), zelené listové zeleniny, luštěnin a obohacených obilovin – může pomoci zlepšit hladinu tohoto prvku. Vhodné jsou přírodní doplňky stravy s obsahem železa v menších dávkách (do 18 mg). Užívání doplňků s vyššími dávkami železa může negativně ovlivnit střevní mikrobiom. U některých pacientů se při užívání přípravků s obsahem železa může objevit černá stolice, hlen ve stolici, zácpa nebo průjem.

2. Vyhýbání se expozici olovu: Vědomé vyhýbání se zdrojům olova a zavedení preventivních opatření může snížit expozici tomuto toxickému kovu. Příklady: používání vodních filtrů, čističek vzduchu v domácnosti, nákup

potravin z ověřených zdrojů, převlékání a mytí rukou po příchodu domů.

3. Suplementace a detoxikace: Doporučuje se řídit se výživovým plánem na základě výsledků analýzy prvků z vlasů – tedy stravou doplněnou o antioxidanty, vitaminy a minerály dle individuálních doporučení.

Poměr Mg/Pb v analýze prvků z vlasů

Význam poměru hořčíku k olovu

1. Minerální rovnováha: hořčík hraje zásadní roli v mnoha biologických funkcích, včetně regulace nervosvalové činnosti, syntézy bílkovin a produkce energie (ATP). Nízká hladina hořčíku vzhledem k přítomnosti olova může tyto procesy narušit a negativně ovlivnit zdraví nervového a svalového systému.

2. Detoxikace: hořčík podporuje přirozené detoxikační procesy organismu, včetně eliminace těžkých kovů. Přebytek olova v poměru k hořčíku může tyto procesy narušit a vést k hromadění toxinů v těle.

3. Duševní a emoční zdraví: hořčík je důležitý pro funkci nervové soustavy a emoční rovnováhu. Jeho nedostatek, v kombinaci s expozicí olovu, může zvyšovat riziko vzniku úzkostných stavů, deprese a dalších psychických obtíží.

Příčiny poruchy poměrů

Nevyvážený poměr hořčíku k olovu často vyplývá z environmentálních a výživových faktorů. Expozice olovu může pocházet ze znečištěného ovzduší a pitné vody (v důsledku použití olověných trubek ve starší zástavbě), z prachových částic ze štěrkových cest, ze zplodin ze spalování uhlí, z automobilových výfukových plynů, olovnatých nátěrů používaných v interiérech, zeleniny pěstované v blízkosti silnic, hlíznaté zeleniny z farem poblíž tepláren či elektráren a z půdy ošetřované glyfosátem (glyfosát mění mineralizaci půdy).

Nedostatek hořčíku je často důsledkem stravy chudé na tento minerál, nadměrné konzumace průmyslově zpracovaných potravin a zvýšené hladiny stresu, který spotřebovává zásoby hořčíku.

Obnovení správné hladiny hořčíku

1. Zvýšený příjem hořčíku: Zařazení potravin bohatých na hořčík do každodenní stravy – např. ořechy, semena, zelená listová zelenina a celozrnné produkty – pomůže doplnit jeho hladinu.

2. Omezení expozice olovu: Vědomé vyhýbání se zdrojům olova a zavedení preventivních opatření může snížit expozici tomuto toxickému kovu. Příklady: používání vodních filtrů, čističek vzduchu v domácnosti, nákup potravin z ověřených zdrojů, převlékání a mytí rukou po příchodu domů.

3. Suplementace a detoxikace: Řiďte se individuálními doporučeními vyplývajícími z výsledků analýzy prvků z vlasů. Doplňkově je možné využít i metody používané v rehabilitaci, např. balneoterapii (koupele v solných roztocích) nebo argiloterapii (aplikace tělových zábalů z jílů nebo gelových koloidů).

Intoxikace kadmiem

1. Zdroje expozice kadmiu

Kadmium je těžký kov přirozeně se vyskytující v životním prostředí, ale hlavní zdroje expozice pro člověka souvisejí s průmyslovou činností a životním stylem:

• Kouření tabáku: tabák akumuluje kadmium z půdy a kuřáci jej vstřebávají vdechováním kouře. Kouření zdvojnásobuje průměrnou denní dávku kadmia.

• Potraviny: kontaminované obiloviny (např. rýže), listová zelenina (špenát, salát), kořenová zelenina (mrkev, brambory), mořské plody (ústřice, slávky) a vnitřnosti (játra, ledviny).

• Pracovní prostředí: hutnictví, hornictví, výroba baterií, barev a plastů. Inhalace prachových částic nebo par kadmia je obzvlášť nebezpečná.

• Další zdroje: levné šperky, hračky, kontaminovaná voda a půda v blízkosti skládek.

2. Příznaky otravy

Akutní otrava (vzácná, obvykle při inhalaci vysokých dávek):

• Horečka, zimnice, slabost.

• Bolesti hlavy, nevolnost, zvracení, průjem.

• Zápal plic, plicní edém, respirační selhání (může vést k úmrtí do 24 hodin).

Chronická otrava, důsledek dlouhodobé expozice:

• Ledviny: proteinurie, poškození renálních tubulů, nefrolitiáza.

• Kosti: osteoporóza, osteomalacie (měknutí kostí), bolesti kloubů.

• Dýchací systém: chronická obstrukční plicní nemoc, rozedma plic.

• Další příznaky: kovová pachuť v ústech, žlutý lem u krčků zubů, anémie, poruchy plodnosti, zvýšené riziko nádorových onemocnění (např. plic, prostaty).

3. Diagnostika

• Laboratorní vyšetření: stanovení hladiny kadmia v krvi (odráží nedávnou expozici) nebo v moči (vhodnější pro hodnocení dlouhodobé kumulace).

• Doplňková vyšetření: analýza prvků z vlasů, nehtů (dlouhodobá expozice), zobrazovací metody (RTG plic, denzitometrie kostí).

• Stanovení biomarkerů: přítomnost bílkovin, glukózy nebo aminokyselin v moči signalizuje poškození ledvin.

4. Detoxikace

• Okamžité přerušení expozice: klíčový krok v léčbě.

• Chelatační terapie: použití látek, které vážou kovy (např. kyselina alfa-lipoová), účinnost bývá omezená kvůli silné vazbě kadmia na bílkoviny.

5. Symptomatická léčba

• Výplach žaludku při perorální otravě.

• Oxygenoterapie při respiračním selhání.

• Suplementace vápníkem, vitaminem D, zinkem a selenem – snižují vstřebávání kadmia.

• Sledování funkce ledvin a jater – v těžkých případech nutná dialýza.

6. Prevence

• Zákaz kouření: hlavní zdroj expozice u osob mimo průmyslové prostředí.

• Strava:

• Volba přírodních funkčních potravin, vyhýbání se rizikovým produktům (např. rýže z kontaminovaných oblastí).

• Vaření kořenové zeleniny snižuje obsah kadmia.

• Obohacení stravy o vápník, železo a zinek – soupeří s kadmiem o vstřebávání.

• Ochrana na pracovišti: používání ochranných masek, zajištění ventilace, pravidelné zdravotní prohlídky zaměstnanců.

7. Rizika

Kadmium má dlouhý biologický poločas v těle (10–35 let), což výrazně ztěžuje jeho vylučování. Chronická intoxikace vede k nevratnému poškození ledvin a kostí. Včasná diagnostika a eliminace expozice mohou zpomalit progresi onemocnění, úplné odstranění kovu však není možné.

Shrnutí

Otrava kadmiem představuje závažné zdravotní riziko, zejména pro pracovníky v průmyslu a kuřáky. Klíčová je diagnostika (včetně analýzy prvků z vlasů), prevence, pravidelné lékařské kontroly a osvěta o zdrojích expozice. Při výskytu příznaků je nezbytný okamžitý lékařský zásah.

Poměr Zn/Cd v analýze prvků z vlasů

Zinek je esenciální stopový prvek, který hraje klíčovou roli v činnosti imunitního systému, při tvorbě enzymů a v metabolismu bílkovin a DNA.

Kadmium je toxický těžký kov, který může narušovat vstřebávání zinku a způsobovat zdravotní poruchy, jako je oslabení imunity nebo kožní problémy.

Zinek a kadmium působí v organismu jako antagonistické prvky.

1. Zdraví nervového systému: Zinek je důležitý pro správnou funkci mozku a nízký poměr zinku ke kadmiu může zvyšovat neurotoxicitu, což se může projevit poruchami poznávání a emocí.

2. Hormonální rovnováha: Nedostatek zinku nebo nadbytek kadmia může ovlivnit tvorbu hormonů, například pohlavních hormonů, což může vést k poruchám reprodukčního systému, nebo hormonů štítné žlázy, což se odráží ve vážných metabolických poruchách.

Příčiny poruch poměru

Narušení poměru zinku ke kadmiu může být způsobeno různými environmentálními a stravovacími faktory. Expozice kadmiu je častá v důsledku znečištěného životního prostředí, kouření tabáku a konzumace potravin kontaminovaných tímto kovem. Nedostatek zinku může být důsledkem nevhodné stravy s nízkým obsahem bílkovin, chronických onemocnění a dlouhodobého užívání některých léků či doplňků stravy – například železa

nebo mědi.

Obnovení správného poměru

1. Strava bohatá na zinek: Zařazení potravin bohatých na zinek – např. masa, ořechů, semínek a celozrnných produktů – může pomoci zvýšit hladinu tohoto prvku. Zároveň je důležité omezit příjem kadmia z potravin, jako jsou kontaminované ryby nebo hlíznatá zelenina.

2. Detoxikace: Podpora detoxikace organismu pomocí zvýšeného příjmu nerozpustné vlákniny, doplňků stravy (zejména kyseliny alfa-lipoové) a bylin podporujících funkci jater může napomoci vylučování nadbytku kadmia.

3. Suplementace a detoxikace: Řiďte se individuálními doporučeními vyplývajícími z výsledků analýzy prvků z vlasů. Doplňkově je možné využít i metody používané v rehabilitaci, např. balneoterapii (koupele v solných roztocích) nebo argiloterapii (aplikace tělových zábalů z jílů nebo gelových koloidů).

Intoxikace arzenem

Otrava arzenem je závažný zdravotní stav, který může vést k akutním i chronickým příznakům a v krajním případě i ke smrti, pokud není včas diagnostikován a správně léčen. Arzen je prvek přirozeně se vyskytující v životním prostředí, jeho toxické formy – zejména anorganické – však představují vážné riziko pro lidské zdraví.

Příčiny otravy arzenem

1. Potraviny: rýže, mořské plody, ryby a některé druhy zeleniny (např. růžičková kapusta) mohou absorbovat arzen z půdy nebo vody.

2. Pracovní expozice: pracovníci v hutnictví, hornictví, sklářství nebo zemědělství mohou být vystaveni arzenovým sloučeninám vdechováním nebo přímým kontaktem.

3. Environmentální zdroje: spalování uhlí, kouření tabáku, používání pesticidů obsahujících arzen.

4. Kontaminovaná pitná voda: nejčastější příčina otravy, zejména v oblastech, kde podzemní voda obsahuje vysoké koncentrace arzenu (např. Bangladéš, Indie, některé oblasti USA).

Příznaky otravy arzenem

Akutní otrava (po krátkodobé expozici vysokým dávkám):

• Gastrointestinální potíže: nevolnost, zvracení, bolesti břicha, krvavý průjem.

• Neurologické příznaky: bolesti hlavy, zmatenost, křeče, bezvědomí.

• Kardiovaskulární problémy: hypotenze, poruchy srdečního rytmu, šok. Smrt může nastat v důsledku multiorgánového selhání.

Chronická intoxikace (po dlouhodobé expozici nízkým dávkám):

• Kožní změny: hyperpigmentace, hyperkeratóza, prekancerózní léze.

• Nádorová onemocnění: karcinom kůže, plic, močového měchýře, ledvin.

• Neurologické obtíže: periferní neuropatie, mravenčení končetin, poruchy kognice.

• Kardiovaskulární choroby: hypertenze, srdeční onemocnění, cévní mozkové příhody.

Diagnostika

• Laboratorní vyšetření: analýza moči, krve, analýza prvků z vlasů nebo nehtů umožňuje stanovit hladinu arzenu v organismu.

• Testy moči jsou nejvhodnější pro akutní otravy, zatímco analýza prvků z vlasů a nehtů slouží k hodnocení dlouhodobé expozice.

Detoxikace

1. Okamžité zásahy: přerušení expozice, výplach žaludku, podání aktivního uhlí.

2. Chelatační terapie: podání látek podporujících vylučování arzenu, jako např. DMSA (dimerkaptojantarová kyselina), BAL (dimerkaprol), kyselina alfa-lipoová.

3. Podpůrná léčba: rehydratace, sledování funkce ledvin a srdce, symptomatická terapie.

Prevence

1. Snížení konzumace rýže a mořských plodů: proplachování a vaření rýže ve větším množství vody může snížit obsah arzenu.

2. Ochranné pomůcky v zaměstnání: používání ochranného oděvu a masek v rizikových profesích.

3. Bezpečná pitná voda: použití filtrů s reverzní osmózou nebo balené vody v oblastech s vysokým obsahem arzenu ve vodě.

Dlouhodobé následky intoxikace arzenem

Dlouhodobá expozice arzenu může vést k závažným onemocněním – včetně rakoviny, diabetu 2. typu, srdečních chorob a vývojových poruch u dětí.

Shrnutí

Otrava arzenem je globální zdravotní problém, zvláště v oblastech s vysokou úrovní environmentální kontaminace (průmyslové zóny, skládky, půdy s výskytem arzenových sloučenin – např. Bangladéš, Indie, části Střední a Jižní Ameriky). Zvýšenou pozornost je třeba věnovat zelenině dovážené z těchto regionů. Včasná diagnostika a správná léčba jsou zásadní pro prevenci závažných komplikací.

Intoxikace rtutí

Otrava rtutí je závažný zdravotní stav způsobený expozicí rtuti v různých chemických formách.

Příčiny otravy rtutí

1. Potraviny: hlavní zdroj expozice, zejména dravé ryby (tuňák, mečoun, žralok) a mořské plody, které kumulují methylrtuť v potravním řetězci.

2. Amalgámové výplně: obsahují přibližně 50 % rtuti, ale uvolňují pouze minimální množství, které je podle WHO považováno za bezpečné.

3. Rtuťové teploměry: rozbití může vést k uvolnění toxických par.

4. Pracovní expozice: hornictví, chemický průmysl, spalování uhlí.

5. Kosmetika a historické léky: např. barviva obsahující cinabarit (sulfid rtuti) nebo tradiční lidové přípravky.

Formy rtuti a jejich toxicita

1. Kovová (elementární) rtuť: nevstřebává se přes kůži ani trávicí trakt, ale její výpary po vdechnutí poškozují dýchací a nervový systém.

2. Anorganické sloučeniny (např. chlorid rtuťnatý): leptají sliznice, poškozují ledviny a střeva. Smrtelná dávka chloridu rtuťnatého činí 1–4 g.

3. Organické sloučeniny (např. methylrtuť): nejtoxičtější forma, hromadí se v mozku a tkáních a způsobuje závažné neurologické poškození.

Příznaky otravy

Akutní otrava (po expozici vysokým dávkám):

1. Inhalace par: kašel, dušnost, pneumonitida, respirační selhání.

2. Požití anorganických sloučenin: krvavé zvracení, průjem, nekróza střev, akutní renální selhání.

Chronická otrava (dlouhodobá expozice):

1. Neurologické příznaky: třes, poruchy paměti, deprese, tzv. „syndrom šíleného kloboučníka" (historicky u řemeslníků).

2. Další projevy: poškození ledvin, hormonální dysbalance, oslabení imunity, spontánní potraty.

Diagnostika

1. Laboratorní vyšetření: stanovení hladiny rtuti v krvi (nejlépe do několika hodin po expozici), v moči nebo ve vlasech (pro posouzení dlouhodobé expozice).

2. Doplňková vyšetření: krevní obraz, hladina kreatininu, jaterní enzymy.

3. Analýza prvků z vlasů: umožňuje zpětně posoudit expozici za poslední měsíce.

Detoxikace

1. První pomoc:

- Při inhalaci par: okamžité opuštění kontaminovaného prostoru, výplach žaludku, podání aktivního uhlí.
- Při kontaktu s kůží: omytí vodou a mýdlem.

2. Chelatační terapie: Používané látky: DMPS (unithiol), DMSA, dimerkaprol (BAL), kyselina alfa-lipoová – vážou rtuť a podporují její vyloučení močí.

3. Podpůrná léčba: dialýza při poškození ledvin, rehydratace, kontrola krevního tlaku.

Prevence

1. Strava: omezení konzumace ryb s vyšším obsahem rtuti (např. tuňák, žralok), zvláště u těhotných žen a dětí.

2. Bezpečnost v domácnosti: vyhýbání se rtuťovým teploměrům, správná likvidace zářivek a výbojek (ve sběrných dvorech).

3. Ochrana na pracovišti: používání ochranných masek a oděvů v rizikových provozech.

4. Výměna amalgámových výplní: doporučuje se při alergii na rtuť nebo v případě plánovaného těhotenství.

Dlouhodobé následky

Chronická intoxikace rtutí může vést k:

• nevratnému poškození mozku (např. snížení IQ, poruchy koordinace),

• srdečním onemocněním (zvýšené riziko srdečního infarktu),

• selhání ledvin a jater,

• poruchám plodnosti u mužů a žen.

Historická poznámka

Rtuť se ve středověku používala k léčbě syfilis. Alchymisté ji považovali za „matku kovů".

Shrnutí

Při podezření na otravu rtutí je nezbytné okamžitě vyhledat lékaře nebo kontaktovat toxikologické centrum. Klíčové jsou prevence a informovanost o zdrojích expozice – mohou zásadně přispět k zabránění komplikacím.

5. Charakteristika metabolického typu

Označení: dominantní vlastnosti jsou podtrženy.

Energetika

pomalý **rychlý**

Sympatikus/parasympatikus

sympatikus **parasympatikus**

Zažívání

pomalé **rychlé**

Stárnutí Volný Radikál

pomalé **rychlé**

Metabolická Rovnováha

katabolizmus anabolizmus

Reakce Na Stres

dobrá **špatná**

Endokrinní Funkce

Kůra Nadledvin - Efektivita

dobrá slabá

štítná Žláza - Efektivita

dobrá **slabá**

Acidobazická Rovnováha

Překyselování Kyselinou Močovou

ano ne

Překyselování Kyselinou Mléčnou

ano **ne**

Typ rychlý D / Parasympatikus / metabolizmus s rysy typu štítné žlázy

5.1. Energetika organizmu

Fosfor je nezbytný ve všech energetických cyklech probíhajících v buňce. Poměr vápníku k fosforu svědčí pro hromadění fosforu nebo vápníku v buňkách a určuje převládající typ energetického metabolizmu v organizmu. Fosfor je základním složkou vysokoenergetických sloučenin. Vápník se účastní vnitrobunečné a mimobuněčné komunikace (podílí se na transportu živin přes biologické membrány). Také se podílí na přenosu vzruchu do nervového systému. Vzájemný poměr vápníku k fosforu určuje rychlost energetických procesů v organizmu.

Rychlý metabolismus

Výsledek ukazuje na převládání rychlých energetických pochodů, čili tzv. rychlý metabolizmus.

5.2. Hodnocení rovnováhy autonomní nervové soustavy, rovnováha sympatiku a parasympatiku.

V rámci nervové soustavy rozlišujeme centrální netvovou soustavu (CNS), periferní nervovou soustavu(PNS) a vegetativní nervovou soustavu VNS). CNS tvoří mozek a prodloužená mícha. PNS tvoří intrakraniální nervy a mozková ganglia, míšní nervy a ganglia a jejich receptory odebírající podněty. Vegetativní nervová soustava se skládá ze sympatiku a parasympatiku). Vegetativní nervová soustava je součastí nervového systému a není ovlivňována naší vůli. Řídí činnost vnitřních orgánů. U každého člověka v závislosti na situaci převládá sympatikus nebo parasympatikus. Tato rovnováha je determinována formou využití energie v organizmu, např.: během jídla se z nás stávají parasympatikové (shromážďujeme energii); při běhu jsme sympatikové (spotřebováváme energii).

Převaha parasympatického systému

Stimulace parasympatického systému vede ke zvýšení anabolických procesů. To se projevuje zpomalením srdeční frekvence, snížením krevního tlaku, rozšířením cév (také mozkových), křečemi svalů střev a průdušek, uvolněním svěračů, zvýšenou sekrecí potu, moči, žaludeční kyseliny a střevní šťávy, zúžením zornic. Zvýšení střevní peristaltiky podporuje trávení a vstřebávání pokrmů.
Takové osoby se vyznačují pravidelností a přesností. Činí promyšlená rozhodnutí, potřebují podnět k jednání, trpí nedostatkem spánku, mají sklon k depresivní náladě. Aby dominantní parasympatik udržel rovnováhu, nezbytná je aktivita sympatické části. To způsobí zlepšení nálady, zvýšení energie. V případě špatné stravy může dojít k převaze sympatického systému, která rychle povede k významnému zhoršení nálady a nedostatku energie. Aby udržet zdravý stav, nezbytné je vyvážení stavu sympatickou částí autonomního nervového systému zvýšením příjmu vápníku a fosforu. Doporučuje se pravidelná lehká fyzická aktivita (zlepšující dýchání), pravidelný odpočinek a dobrý spánek, který způsobí lepší okysličení těla.

5.3. Zažívání

Rychlé trávení

Profil metabolizmu minerálů poukazuje na rychlé vstřebávání a využívání živin.Může to vést ke

zrychlení metabolizmu. Organizmus může mít problémy s dlouhodobým udržením správného energetického stavu. Osoby s tímto metabolickým typem mají sklon k častému pojídání a jezení.

5.4. Endokrinní funkce

Endokrinní funkce - Typ rychlý D Profil metabolizmu minerálů ukazuje na zvýšenou činnost nadledvin a sníženou činnost štítné žlázy (nezaměňovat s hyperfunkcí výše uvedených žláz s vnitřní sekrecí). Stabilní vnitřní prostředí (homeostáza) je přímo závislé na soustavě: srdečně-cévní, dýchací, zažívací, endokrinní a na termoregulaci.
Pacient, u kterého dlouhodobě přetrvává rychlá tvorba energie , může mít (ale nemusí vlivem životního stylu, léků,výživových doplňků, stravovacích návyků, které mohou vyrovnávat níže uvedené stavy):

- zvýšenou tělesnou teplotu,
- hyperaktivitu,
- vysoký krevní tlak,
- nadměrné pocení,
- přírůstek tělesné hmotnosti v oblasti pasu a ramen.

5.5. Jak rychle stárne Váš organizmus?

Lidský organizmus stárne od narození. Bylo popsáno několik způsobů stárnutí. Největší vliv na stárnutí má však působení volných radikálů. Největší skupinu mezi nimi tvoří reaktivní formy kyslíku.
Pokud je vznik volných radikálů omezený, tehdy plní svou pozitivní úlohu v organizmu. Pokud je jejich množství vysoké a tento stav dlouhodobě přetrvává, může dojít k velkých škodám, vedoucím k civilizačním chorobám.
Teorie volných radikálů je založena na správném fungování dýchacího řetězce. Se stoupajícím věkem jeho ochranná funkce klesá. Zejména se to týká osob nad 50 let věku.
V místech, kde existuje možnost vzniku volných radikálů, organizmus vytvořil obranné mechanizmy, které jsou rozmístěny tak, aby se vzájemně doplňovaly. Nejdůležitější je enzymatická obrana, jejíž správnou funkci zajišťují: zinek, měď a mangan. Pokud je enzymatická bariéra příliš slabá, obrannou úlohu přebírají: selen, antioxidační vitaminy: E, A a C, bioflavonoidy, biothioly a jiné antioxidanty rostlinného původu.
Mezi stárnutím, způsobem výživy a správnou funkcí antioxidační bariéry existuje úzká závislost. Na tomto základě je možno zhodnotit rozsah poškození volnými radikály a stanovit rychlost stárnutí organizmu.

Střední stárnutí v důsledku působení volných radikálů
Antioxidační bariéra může být oslabená. Změna diety a antioxidanty mají zlepšit její činnost. Střední rychlost stárnutí organizmu.

5.6. Hodnocení psycho-emoční rovnováhy – reakce na stres

V medicíně je stres považován jako stav, který se vlivem stresoru projevuje nespecifickými změnami v celém lidském organizmu. K psychickým stresorům patří, např. situační podněty, konfliktní a frustrující situace. Stresorem může být každý faktor (např. biologický, chemický, termický, námaha nebo její absence, únava, změna počasí, toxická noxa, emoce, fyzický kontakt s okolím, nemoci), který způsobuje nespecifické změny. Stresory vedou k narušení homeostázy organizmu. V případech, kdy stresor je velmi silný (nebo se jeho působení prodlužuje),

dochází k vyčerpání adaptačních mechanizmů. Tehdy narůstá riziko vzniku patologických stavů, dochází např. k oběhovým poruchám, revmatickému onemocnění, poruchám trávení, metabolickým poruchám či alergickým reakcím. K hlavním regulátorům stresu patří: mozek, přívěsek mozkový, příštítná tělíska, nadledviny, játra, ledviny, cévní systém, pojivová tkáň, bílé krvinky. Syndrom změn v organizmu způsobené stresory se jmenuje adaptační syndrom nebo generalizovaný adaptační syndrom a zahrnuje tři fáze):

- Poplachová fáze - stimulace kůry nadledvin k vylučování glukokortikodů.
- Adaptační fáze - změny v organizmu, které zajišťují přežití stresu.
- Fáze vyčerpání - stresory působí příliš dlouho a dochází k onemocnění.

Stres nemusí jen škodit (stres/distres). Lidský život je neustále pod vlivem stresu. Tento stav je nevyhnutelný a nezbytný pro život. Některé druhy stresu mohou být pozitivní (eustres). Distres působí destruktivně na organizmus. Pokud se prodlužuje, může vést ke zhoršení zdravotního stavu. Doporučená dieta, strava, má přizpůsobit organizmus k adekvátní odpovědi na stres, v závislosti na intenzitě stresoru a stupni ohrožení. Správná reakce umožňuje organizmu přejít na nižší úroveň stresu (odstresování – relaxace).

Váš rychlý profil metabolizmu minerálů ukazuje na tendenci k rychlé látkové přeměně (metabolizmu). Tento stav může vést k projevům všech stresových fází, tj. poplašné, fáze odolnosti, stavu vyčerpání. Pacient s převládající rychlou tvorbou energie má velké nároky na spotřebu antioxidantů.

Výsledek nasvědčuje pro změny v organizmu způsobené stresory.
Tvůj organizmus špatně zvládá stres.

5.7. Hodnocení metabolické rovnováhy - katabolizmus/anabolizmus

Metabolizmus představuje celou řadu chemických a energetických pochodů, které probíhají v buňkách. Metabolizmus umožňuje buněčný růst a množení, ovládání své vnitřní struktury a také umožňuje reagovat na zevní podněty. Metabolizmus dělíme na 2 druhy: anabolizmus čili výstavbu a katabolizmus, čili spalování. V období vývoje měl by převládat anabolizmus, který by u dospělého jedince měl být v rovnováze s katabolickými procesy. U dospělého jedince, v případě převládání anabolizmu, může dojít k intenzivnímu ukládání tuků do tukové tkáně, čili vést k nadváze. Převládající katabolizmus svědčí pro možnost generování nadbytku energie, což může být spojenou s generováním většího množství volných radikálů a tím zvyšovat riziko civilizačních chorob.

Metabolizmus minerálů, který je dán poměrem mezi bioprvky, ukazuje na efekt působení hormonů (nesvědčí pro množství hormonů)) v jednotlivých orgánech, čili je odrazem neuroendokrinních funkcí. Nepříliš velké změny v hormonální aktivitě v krátké době nemají vliv na metabolizmus minerálů. Dlouhodobé hormonální změny se významně podílejí na narušení homeostázy, což má za následek i trvalé změny v metabolizmu minerálů. Analýza stopových prvků z vlasů umožňuje tento stav diagnostikovat.

Zvýšená aktivita katabolických procesů
Výsledek poukazuje na zvýšenou aktivitu katabolických pochodů.
Výběr správné stravy pro každého člověka závisí na metabolické rovnováze organizmu. Když převládá rozpad organických sloučenin, čili katabolizmus nad jejich syntézou (anabolizmem) v játrech, dochází především k metabolizmu tuků. V řadě případů takový stav může vést ke zrychlení metabolizmu.

5.8. Hodnocení funkčnosti acidobazické rovnováhy

K překyselení organizmu nejčastěji dochází z důvodu nadměrné tvorby kyseliny mléčné.Tento stav je podmíněn multifaktoriálně, mj. nedostatkem minerálů a vitaminů nezbytných pro tvorbu buněčné energie nebo v době emočních poruch. Tento stav může nastat, když vzniká příliš mnoho energie v rámci glykolýzy za nedostatku kyslíku a slabého svalově-jaterního cyklu. Nitrobuněčné dýchání je oslabené a vede k energetickému deficitu.

Překyselení organizmu se odrazí zejména na oslabení imunitního systému. Navíc nedostatek vitaminů nebo minerálů může způsobovat dysfunkci vnitrobuněčného dýchání různých tkání, což se může projevit trvalou únavou. Zvýšená koncentrace kyseliny mléčné způsobuje překyselení uvnitř buněk. Za účelem neutralizace nedbytku kyselin se začíná hromadit ve tkáních vápník, který působí jako neutralizátor. Krev je dobře pufrovaná, aby udržela Ca v koncentraci 9-11 mg%. Když se koncentrace Ca snižuje pod 9 mg%, příštítná tělíska aktivují sekreci PTH, který způsobuje přesun Ca z kostí a zubů do měkkých tkání a mitochondrií.

Tento energetický deficit může mít dalekosáhlé důsledky v aktivitě anabolických a katabolických pochodů. Pokud tento stav je dlouhodobý, způsobuje zvýšenou činnost příštítných tělísek a stále více vápníku a hořčíku je dopravováno do buněk. Zvýšená aktivita příštítných tělísek bude zřejmá z analýzy prvků, kdy bude zjištěno zvýšené množství vápníku a hořčíku ve vlasech.

Druhý typ překyselení je způsoben konzumací zvířecích bílkovin obsahujících značné množství purinů, které se katabolizují na kyselinu močovou (ureu). Při zpomalené detoxikaci v cyklu kys.močové, se organizmus kyselinou močovou překyseluje. Za účelem neutralizace překyselení se zintenzivňuje přesun Ca a Mg do tkání. V analýze prvků bude zaznamenána zvýšená hladina Ca, Mg a P. Důsledkem tohoto stavu bude zvýšená ztráta vápníku z kostí, což vede k osteoporóze, kazivosti zubů a kalcifikací měkkých tkání. Zvýšení hladiny Ca a Mg v mitochondriích bude narušovat nitrobuněčné dýchání a rychlost tvorby energie. Nezbytná je úprava nedostatku vitaminů a minerálů a také zlepšení detoxikačních mechanizmů v organizmu a změna stravovacích návyků.

Výsledek ukazuje na překyselení organizmu kyselinou močovou.
Dosavadní dieta byla málo pestrá, převládala bílkovinná strava s vysokým obsahem purinů a nesprávné tuky.

5.9. Zdravotní predispozice

- **Zvýšené riziko vzniku osteoporózy II.typu.**
- **Možnost výskytu poruchy buněčné imunity.**
- **Sklon ke vzniku anémie z nedostatku železa.**
- **Možnost výskytu nervově-svalových poruch.**
- **Možnost výskytu poruch slinivky a sleziny, což může souviset s nestabilní koncentrací glukózy v krvi, snížením tvorby slinivkových enzymů a také může vést k poruše vstřebávání bílkovin a tuků.**
- **Zvýšené riziko aterosklerózy.**
- **Sklon k poruchám správné syntézy kolagenu, což může mít vliv na zvýšené riziko vzniku onemocnění kostního a kloubního aparátu.**
- **Poruchy vegetativního systému**

- **Sklon ke vzniku potravinových a respiračních alergií, což může být spjato s nízkým poměrem Ca/Pb a vysokou koncentrací olova.**

6. Doplňkový vyživový program

Níže navrhujeme doporučené denní dávky. Tyto přípravky mohou obsahovat jiné stopové prvky a vitamíny, než ty, které jsou uvedeny na grafu. To souvisí s interakcí stopových prvků a vitamínů, která zajišťuje optimální minerální složení těla.

Doporučujeme užívat potravinářské doplňky přírodního původu. Je vhodné pít a používat při vaření filtrovanou vodu. Jejím dobrým zdrojem je konvice na filtrování vody.

První část - stravovací program

Vyživový doplněk	ráno	poledne	večer
Lactobacillus acidophilus - Lactobacillus plantarum každé dva dny, přes jeden měsíc	1 před jídlem	0	0
INUBIOTYK® MAŚLAN https://biomol.online/ denně, přes jeden měsíc	2 po jídle	2 po jídle	0
Vit. C 240 mg z acerola a citrusů denně, přes jeden měsíc	2 před jídlem	2 před jídlem	0
B-complex (100% DRV) denně, přes jeden měsíc	3 po jídle	3 po jídle	0
Vápník 200 mg + Hořčík 100 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Hořčík 200 mg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	1 po jídle	0
Selen 50 mcg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	0
Zinek 15 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Chrom 100 mcg denně, přes jeden měsíc	0	1 po jídle	0
Omega-3 (EPA 180 mg, DHA 120 mg) denně, přes jeden měsíc	0	1 30 minut před jídlem	1 30 minut před jídlem
OLIOBIOTYK PRO MUŽE denně, přes jeden měsíc	0	1 s obědem	0
BETA KAROTEN 7 MG denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Lipoic acid 300 mg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	0
Česnek 400 mg denně, přes jeden měsíc	2 po jídle	0	2 po jídle
CURCUMIN 400mg denně, přes jeden měsíc	2 po jídle	2 po jídle	0
Glukosamin 250 mg + Boswellia denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	1 po jídle

Lecithin 1200 denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
L-ORNITHINE 500MG denně, přes jeden měsíc	0	1 po jídle	0
Sylimarin 70 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Vitamin D3 2000 IU + K2 50 mcg denně, přes jeden měsíc	0	1 30 minut před jídlem	0

Druhá část - preventivní program

Vyživový doplněk	ráno	poledne	večer
Lactobacillus Bifidobacterium Man Balance co tři dny, přes šest měsíců	1 po jídle	0	0
INUBIOTYK LONG4LIFE denně, přes šest měsíců	1 po jídle	1 po jídle	0
Vit. C 240 mg z acerola a citrusů denně, přes šest měsíců	2 před jídlem	2 před jídlem	0
B-complex (100% DRV) denně, přes šest měsíců	2 po jídle	0	0
Vápník 200 mg + Hořčík 100 mg denně, přes šest měsíců	0	1 po jídle	1 po jídle
Hořčík 200 mg denně, přes šest měsíců	1 po jídle	0	0
Vitamíny + minerály + antioxidanty denně, přes šest měsíců	0	1 po jídle	0
Omega-3 (EPA 180 mg, DHA 120 mg) denně, přes šest měsíců	0	1 30 minut před jídlem	1 30 minut před jídlem
OLIOBIOTYK PRO MUŽE denně, přes šest měsíců	0	1 s obědem	0
QUERCETIN 500 mg každé dva dny, přes šest měsíců	1 po jídle	0	0
LYCOPENE 10mg každé dva dny, přes šest měsíců	0	0	1 po jídle
Česnek 400 mg denně, přes tři měsíce	2 po jídle	0	2 po jídle
CURCUMIN 400mg denně, přes tři měsíce	2 po jídle	2 po jídle	0
Glukosamin 250 mg + Boswellia denně, přes tři měsíce	1 po jídle	0	1 po jídle
Lecithin 1200 každé dva dny, přes šest měsíců	0	0	1 po jídle
L-ORNITHINE 500MG každé dva dny, přes šest měsíců	0	1 po jídle	0
Sylimarin 70 mg denně, přes šest měsíců	0	0	1 po jídle
Vitamin D3 2000 IU + K2 50 mcg denně, přes šest měsíců	0	1 30 minut před jídlem	0

Upozornění

Tento program je nabízen pro lékaře, kteří rozhodují o suplementaci. Potravinové doplňky by měly být užívány pouze s jídlem pro zvýšení vstřebávání. Účelem suplementace je vyrovnat množství prvků v těle s využitím jejich interakcí.

Upozornění! Zpráva může být rozmnožována pouze vcelku.
Výsledek byl připraven v souladu se zkušebním postupem PB-01. ze dne 01.02.2016

Výsledek vyšetření schválil:
Obsah výsledku ověřil: dne: Feb.

7. Metabolizmus minerálů

Ca - Vápník

Vápník je důležitou minerální složkou organizmu. Má vliv na správnou funkci mnoha regulačních mechanizmů. Je nepostradatelný v mnoha procesech, např. pro nervosvalový převod, pro činnost svalů, pro správný vývoj kostí, pro procesy srážlivosti krve, pro aktivaci některých enzymů, pro propustnost membrán. Vápník se nachází v organizmu v množství silně překračujícím význam kteréhokoliv jiného prvku. Kolem 99% vápníku se nachází v kostech. Ionizovaný vápník hraje důležitou úlohu ve srážení krve, v udržování správné vzrušivosti srdce, svalů a nervů. Podílí se na propustnosti buněčných membrán. Na vápníku závisí činnost mnoha enzymů, fungování svalů, hojení ran, hormonální přenos podráždění, síla kostí, pevné nervy, optimizmus, entuziazmus, klidná vyrovnaná povaha, pravidelná činnost srdce, správné srážení krve, vychytávání železa v organizmu, zdravé zuby, zdravý spánek. Vápník umožňuje přenášení nervových impulzů, je zodpovědný za kontraktilitu svalových vláken, podílí se na mnoha enzymatických procesech, hraje velkou roli v regulaci práce srdce, má protialergické působení.
Vystupováni: čokoláda, fíky, hrách, faole, jogurt, kedlubny vařené, zelí, špenát, kopr, losos z konzervy s kostmi, makrela z konzervy s kostmi, mandle, ořechy lískové, mléko plnotučné, parmezán, ementál, riccota, gouda, čočka, fíky sušené, camembert, vaječný žloutek, mák.

Na - Sodík

Sodík je nedůležitějším kationtem extracelulární tekutiny. Společnost mu dělají aninty, hlavně chloridový a hydroxylový. Hydroxylový anion je nezbytný pro regulaci acidobazické rovnováhy. Velmi důležitou úlohou sodíku je udržování potřebného osmotického tlaku tělesných tekutin. Takto se chrání organizmus před nadměrnými ztrátami tekutin. Sodík hraje rovněž úlohu v zachování správné vzrušivosti svalů, propustnosti buněčných membrán. Sodík a draslík řídí celé hospodaření s elektrolyty a mají vliv na acidobazickou rovnováhu organizmu, hrají roli při převodu vzruchů ve všech nervových buňkách.
Vystupováni: chléb, halibut, treska, turbot, mléko plnotučné, olivy, slané tyčinky, salát, brokolice, sardinky v oleji, celer, ředkvička, ementál, gouda, eidam, šunka.

K - Draslík

Draslík je nitrobuněčným iontem, který má na starosti správné vodní a elektrolytové hospodářství organismu. Je nezbytný pro syntézu bílkovin, podílí se také na metabolismu sacharidů. Má vliv na správné fungování systému nervového a svalového. Draslík je nejdůležitějším kationtem intracelulární tekutiny. Hraje zásadní úlohu v aktivitě srdečního svalu. Nitrobuněčná koncentrace draslíku plní mnoho metabolicky důležitých funkcí, zároveň se syntézou bílkovin. Draslík a sodík řídí celé hospodářství elektrolytů a mají vliv na acidobazickou rovnováhu organismu, hrají hlavní úlohu v převodu impulzů ve všech nervových buňkách. Na draslíku závisí: okysličení mozku, práce svalů, fungování a výživa buněk, fungování ledvin, vodní hospodářství organismu, správná činnost srdce, metabolismus cukrů. Draslík je mimořádně důležitý při kontrakcích svalových vláken, syntéze bílkovin, glykogenu a přeměně glukozy.
Vystupováni: avokádo, banány, brokolice, broskeve sušené, červená řepa, chléb celozrný, fazole podkova, fazole limenské, fazole sušené vařené, sója vařená, hrách, jogurt nízkotučný, tykev, zelí, losos, makrela, meloun kantalupa, mandle, mléko odtučněné, meruňky sušené, arašidy, dýňová semínka, salát, celer, sleď, snapper – ryba, pomerančová šťáva, rajská šťáva, chřest, vařený špenát, švestky sušené, brambory vařené, brambory pečené.

P - Fosfor

Fosfor se vyskytuje v každé buňce organismu. Kolem 80% fosforu se nachází ve formě sloučenin s vápníkem v kostech. Ve formě fosforylovaných esterů hraje fosfor velkou úlohu při skladování a transportu energie. Poměr vápníku k fosforu v potravě má vliv na vstřebávání a vylučování těchto prvků. Jestliže je jeden z těchto prvků v převaze, zvyšuje se vylučování druhého prvku. Fosfor je potřebný nejen pro energetickou přeměnu, ale podílí se i na tvorbě kostí a zubů, účastní se acidobazické rovnováhy, pomáhá vytvářet fosfolipidy, které jsou důležitou stavební látkou pro mozek a nervové buňky, podílí se na synteze nukleových kyselin-desoxyribonukleové-DNA a ribonukleové-RNA.
Vystupováni: telecí, čokoláda mléčná plnotučna, noky, mléko kondenzované, ořechy, semena, pšeničné otruby a klíčky, pstruh, tuňák, sardinky v oleji, ementál, gouda, eidam, tavený sýr, luštěniny, játra, mozeček, uzeniny, vepřové, hovězí, vaječný žloutek.

Zn - Zinek

Zinek plní mnoho základních funkcí v organismu. Jako součást různých enzymů (nebo jejich aktivátorů) se podílí na metabolismu bílkovin a sacharidů a pravděpodobně i tuků. Jeho vstřebávání , závisí na jakosti stravy a interakci mezi zinkem a jinými prvky. Zinek hraje také určitou úlohu ve funci reprodukčních orgánů, zvláště u mužů, má také detoxikační účinky (antagonista kadmia a olova). Jistý metabolický antagonismus se ukazuje mezi Zn-Cd (Zinek-Kadmium) a Zn-Cu (Zinek-Měd). Vstřebávání zinku mohou snižit vápník a hořčík. Zinek je nezbytný pro syntézu bílkovin, je důležitou součástí trávicích enzymů, podílí se na hospodaření s inzulinem, podporuje imunitní systém. Zinek se podílí na udržování rovnováhy jiných stopových prvků, jako manganu, hořčíku, selenu a mědi. Užitečné působení zinku v organismu spočívá kromě všeobecného zlepšení metabolismu také v urychleném hojení ran, zvláště při ztrátových poraněních kůže, zlepšení duševních funkcí a také v ochraně žluté skvrny oka před degenerativními změnami.
Vystupováni: telecí, maso dušené, dýně a dýň. semínka, humr, krůta pečená, krabi vaření, hovězí svíčková, ořechy, semena: (dýně, slunečnice), ústřice syrové, ústřice uzené, tvaroh žlutý, sleď, obilné produkty, otruby pšeničné, hovězí maso, játra hovězí a vepřová, hlemýždi, játra telecí vařená, úhoř, obilí, žloutek.

Mg - Hořčík

Hořčík se podílí na metabolických procesech. Hraje důležitou úlohu v procesu svalového stahu (současně i srdečního svalu), udržuje normální srdeční rytmus. Má vliv na nervově-svalovou dráždivost (je antagonistou vápníku). Má také pozitivní vliv na krevní srážlivost - je stabilizátorem krevních destiček a fibrinogenu. Stimuluje mechanizmy obranyschopnosti organizmu, má vliv na správný vývoj kostního aparátu a také uklidňuje. Hořčík je makroelementem nezbytným pro správnou funkci buněk. Vitamin B_6 (pyridoxin) zvětšuje syntezu GABA, která plní v organizmu funkci neurotransmiteru, usnadňuje vstřebávání hořčíku ze zažívacího traktu. Díky synergickému působení obou činitelů, preparát odstraňuje stavy neklidu, který vznikl na organickém nebo psychickém podkladě, ale neovlivňuje schopnosti se učit a koncentraci. Zabraňuje stresům, bolestem hlavy a závratím. Hořčík je nutný pro správný metabolismus vápníku a vitaminu C. Ovlivňuje metabolismus sodíku, draslíku a vápníku. Je potřebný při syntéze bílkovin, chrání vlásečnice ve svalech před poškozením, podílí se na syntéze značného množství enzymů, hraje klíčovou úlohu v biochemických energetických přeměnách cukru v krvi. Nedostatek hořčíku způsobí poruchu těchto procesů a je také příčinou jiných metabolických dysfunkcí organismu, hlavně v buňkách hladkých svalů a svalu srdečního. Hořčík plní roli v profylaxi i terapii různých nemocí a předchází nervové podrážděnosti, depresi a vegetativní dystonii.
Vystupováni: banány, droždí pivovarské, fazole, hrách, pohanka, kakao, čokoláda, krabi, kuře, mandle, ořechy lískové, ořechy vlašské, arašidy, kešu, otruby pšeničné, párky, dýňová semínka, sójové produkty, ryby

mořské, sardelky, čočka, špenát, šunka, sója, hovězí, vepřové, brambory.

Fe - Železo

Železo je součástí mnoha enzymů a sloučenin bílkovin s kovy, které se účastní na oxidačně-redukčních pochodech. Železo je duležitou složkou hemoglobinu a myoglobinu a také mnoha porfyrinových enzymů, které souvisí a nitrobuněčným dýcháním. Část železa je bezprostředně využívána buňkami erytroblastického aparátu k produkci hemoglobinu, zbytek se hromadí ve formě feritinu hlavně v játrech a slezině nebo v jiných orgánech. Sérovou bílkovinou pro transport železa je transferin. Železo uskladněné v organizmu je v dynamické rovnováze s tím, které se nachází v plazmě. Zásobní železo se může také vyskytnout ve spojení s hemosiderinem, který se proti feritinu vyznačuje malou schopností odevzdávání prvku do tkání a malou rozpustností. Železo je součástí erytrocytů, bílkoviny (hemoglobinu), který přenáší kyslík a také bílkoviny, která uskladňuje kyslík ve svalech-myoglobinu. Na železe závisí: působení enzymů, stav červených krvinek, buněčné dýchání, správná činnost srdce, procesy buněčného dělení hormonální změny rozvoj svalů, stav imunitního systému, zásobování buněk kyslíkem. Vstřebávání a také metabolická funkce železa souvisí s působením jiných prvků. Zvláště antagonistický účinek mají kadmium (Cd), mangan (Mn), olovo (Pb) a zinek (Zn). V případě mědi je vztah složitý a často i synergický v souvislosti s jejich spoluprací v oxido-redukčních procesech. Biodostupnost železa brzdí fosfor, což je způsobeno snadným vypadáváním fosforečnanů železa v různých situacích.

Vystupováni: chléb celozrný, hrách, fazole, šťovík, houby, mlži, maso, např. svíčková, šunka, vepřová krkovice, ořechy, ovoce sušené, dýňová semínka, játra smažená.

Cu - Měď

Měď je jedním ze stabilních prvků lidské krve. Její koncentrace v plazmě kolísá mezi 100-130 mg/100 ml a je nepatrně větší u žen než u mužů. Měď aktivuje enzym nezbytný pro stavbu erytrocytů a má vliv na správné fungování krvetvorby. Jasný je také její vliv (kromě jiného cestou přes syntézu dopaminu) na rozvoj nervového systému a také-prostřednictvím syntézy kolagenu a elastinu - na regeneraci pojivové tkáně. Kromě toho měď spolu se zinkem působí proti poškozením, která jsou vyvolána volnými kyslíkovými radikály. Měď je součástí a aktivátorem enzymů pro reakce různého typu. Měď je potřebná pro absorbci a metabolismus železa. Měď hraje roli při okysličování vitaminu C. Měď v ceruloplasmě (množství mědi v bilkovině) je jednou z nejpohyblivějších forem tohoto prvku v organismu.V této podobě reguluje metabolismus a transport železa. Má vliv na metabolizmus lipidů (např. cholesterolu) a na vlastnosti myelinové pochvy nervových vláken. Měď je nezbytná pro správný metabolismus pojivové tkáně, pro fungování mozkových buněk. Nedostatek mědi způsobuje poruchy jmenovaných procesů, které se projeví v různých skupinách nemocí, jako je např. anemie, omezení růstu a plodnosti, poruchy nervového systému (migrena), nemoci krevního oběhu a také osteoporoza. Měď tvoří snadno sloučeniny s různými bílkovinami, hlavně s malou molekulou nebo s bílkovinami obsahujícími síru. Thiosloučenina kovu jako bílkovina bohatá na sulfhydrylové skupiny má obrovskou schopnost přijímat měď a je do značné míry odpovědná za její zvýšený obsah v játrech. Interakce vznikající mezi mědí a jinými prvky mohou být příčinou jejího druhotného nedostatku nebo toxicity. Nejčastěji se jedná o antagonismus mezi mědí a zinkem (Cu-Zn), kterým se vysvětluje mnoho projevů, které se vážou k nedostatku mědi. Zvýšené množství zinku nebo zvýšené vylučování mědi vyvolává různé metabolické poruchy a hlavně nesprávnou přeměnu lipidů, která vede k nemocem věnčitých tepen nebo k psychickým poruchám. U zvířat je nejčastěji pozorována porucha rovnováhy mezi mědí a molybdenem (Cu-Mo), která se váže na dodatečné působení síry. Vyšší obsah molybdenu vylučuje z metabolického cyklu měď a vyvolává projevy jejího deficitu. Antagonizmus měď-molybden je potencován sírou. Vlivem molybdenu se zvyšuje vazba mědi ve formě nevstřebatelných sloučenin. Synergizsmus mezi mědi Cafe železem v systému Cu-Fe má naproti tomu prospěšný vliv na průběh různých enzymatických procesů a hlavně při syntéze hemoglobinu. Vápník hraje v procesu vstřebávání mědi organismu prospěšnou roli, protože měď se lépe vstřebává v kyselém prostředí.

Vystupováni: houby, maso, semena, ledvinky, ořechy, ovoce sušené, rajčata, celozrné výrobky, rýže natural, játra smažená, zelenina listová zelená, brambory.

Cr - Chrom

Chrom je nezbytný pro normální vývoj lidského organismu. Obsah v potravě člověka i zvířat pokrývá denní potřebu a činí u dospělého člověka kolem 50-200 mcg/denně. Jeho denní dávka v potravě se ve Velké Británii odhaduje na 320 mcg, ve Spojených státech na méně než 50 mcg. Tato dávka už nemusí pokrýt denní potřebu organismu. Chrom stabilizuje hladinu cukru v krvi. Snižuje hladinu cholesterolu a triglyceridů v cévách, kontroluje chuť k jídlu, stimuluje energetickou přeměnu a syntézu mastných kyselin, urychluje transport aminokyselin do buněk, stimuluje činnost inzulinu při využití glukozy a také zvětšuje toleranci ke glukoze. Chrom se nachází ve všech tkáních i když ve vyjímečně malém množství. Obsah chromu v organismu dospělého muže činí méně než 6 mg. Protože chrom má tendeci k redukci, kation Cr3+ převažuje ve většině tkání kromě jater. Chrom se váže s nukleovými kyselinami a koncentruje se v jaterní buňce. Tento kov plní určitou roli v metabolismu glukozy, některých bílkovin a také tuků. Je přítomen ve struktuře některých enzymů, např. trypsinu, také stimuluje aktivitu jiných enzymů. Zvláště zajímavá a nevyjasněná je jeho účast v metabolismu cholesterolu. Připouští se, že vzestup cholesterolu v plasmě u starších lidí je spojen s poklesem hodnoty chromu ve tkáních krevního oběhu. Naproti tomu funkce chromu v glukozovém metabolismu úzce s účinkem inzulinu a nadměrný příjem cukrů urychluje jeho vylučování z organizmu. Vylučování Cr3+ je mnohem menší než vylučování Cr6+. Některé nemoci, zvláště oběhového aparátu, mají vliv na metabolizmus chromu.

Vystupováni: černý pepř, droždí pivovarské, grejpfruty, houby, artyčoky, melasa, maso, ořechy semena, ořechy buráky, ústřice, pecky, celozrné produkty, pšenice a pšeničné otruby, rozinky, rýže natural, chřest, švestky, játra telecí, vaječný žloutek.

Mo - Molybden

Molybden se řadi k mikroelementům nezbytným pro organizmus, i když nebyly prokázány evidentní účinky jeho nedostatku u člověka. Koncentrace tohoto prvku v plazmě činí 6.0+/-2.2 μmol. Molybden vstupuje do molekuly enzymů, které se účastní metabolismu bílkovin, tuků a purinů. Největší koncentrace molybdenu v lidském organismu byla nalezena v játrech a ledvinách, v kostní tkáni a zubech.

Vystupováni: droždí pivovarske, květák, semena, ořechy, pecky, celozrné a sojové produkty, tmavá rýže, čočka, špenát, luštěniny, játra hovězí, zelený hrášek.

Co - Kobalt

Všeobecná hodnota kobaltu v organismu činí 18,7 μmol (1,1mg), koncentrace v plazmě činí 2+/-1 nmol/l. Denní potřeba činí méně než 10 mmg (méně než 0,2 μmol). Kobalt vystupuje v organismu jako vitamin B_{12}, je kofaktorem dvou důležitých enzymů: isomerazy metylmalonyl-CoA a ribonukleotidové reduktazy. Vitamin B_{12} se účastní tvorby koenzymů, které přenášejí jednouhlíkaté fragmenty a zabudovávají je do nově syntezovaných purinových a pyrimidinových sloučenin. Kobalt je těsně svázán se syntézou nukleových kyselin.

Vystupováni: vitamín B_{12}, aloe.

Sr - Stroncium

Role tohoto prvku není zcela vyjasněná - pravděpodobně hraje

stroncium roli v procesech růstu kostí, má také předcházet ubývání skloviny zubů. Možná, že se účastní v energetických procesech buněk. Jeho koncentrace v krvi činí 0,4-0,1 μmol/l.

Ni - Nikl

Konentrace tohoto prvku v krvi činí 82+/-22 nmol/l. V lidském organismu je asi 18% niklu umístěno v kůži. Kromě toho byla zvláště vysoká koncentrace niklu nalezena v kostní dřeni, v uzlinách, jádrech a také v potu. Prostřednictvním potu probíhá vylučování tohoto prvku. Role niklu v organismu není ještě zcela objasněna. Připisuje se mu účast v transportu kyslíku ke tkáním, v syntéze enzymatických bílkovin, v přeměně sacharidů, tuků, bílkovin a tvorbě hormonů. Nedostatek niklu může být způsoben chybnou dietou nebo stressem.

Vystupováni: čokoláda, krabi, semena, ořechy, celozrné produkty, ryby mořské, luštěniny.

Mn - Mangan

Mangan se účastní různých fyziologických pochodů, hlavně jako aktivátor regulující metabolismus glukozy a jiných sacharidů a lipidů (zároveň s cholesterolem) a také bílkovin. Mangan je nezbytnou složkou kostí a účastní se na správné funkci centrálního nervového systému. Celkový obsah manganu v organismu činí 12-20 mg. Ledviny a játra jsou hlavními orgány, které skladují mangan. Mangan patří k antioxidantům. Jeho přítomnost je nutná pro metabolismus vit. B_1 a vit. E. Aktivuje některé enzymy, které se účastní v procesu vytváření energie, při syntéze glykogenu, syntéze urei a bílkovin, které se zapojují do srážení krve a regenerace pojivové tkáně. Mangan zesiluje účinek hořčíku v kostech. Mangan uvolňuje hořčík z enzymatických vazeb, ale na rozdíl od vápníku a fosforu neblokuje tyto enzymy, ale pomáhá jim k ještě větší aktivitě než ionty hořčíku. Mangan se jako katalyzátor podílí na trávení tuků a cholesterolu. Na manganu závisí kromě jiného: pohlavní aktivita, barva vlasů, činnost mnoha enzymů, účinek mnoha vitaminů, fungování slinivky břišní. Mangan má vliv na kosti a zuby, podílí se na aktivitě buněčného dýchání, hraje roli v udržování správné hladiny cukru v krvi, ovlivňuje tvorbu hormonů, množství kolagenu ve tkáních. Koncentrace manganu v lidských tkáních, hlavně v kostech, se snižuje s věkem. Jeho nedostatek způsobuje deformaci kostí, brzdění růstu nebo poruchy v koordinaci pohybů. Pokles plodnosti, který je vázán na nedostatek manganu je druhotným efektem poruchy syntezy cholesterolu a příbuzných sloučenin, které jsou nutné k syntéze pohlavních hormonů a jiných steroidů.

Vystupováni: avokádo, hrách, čaj, ječmen, kukuřice, mandle, olivy, ořechy lískové, ořechy vlašské, arašidy, oves, petržel, pšenice, rýže, slunečnice, špenát, plné zrno, slunečnicová semínka, brambory, vaječný žloutek, žito.

Se - Selen

Selen je nezbytnou součástí lidského organismu a vyskytuje se ve všech buňkách. Nejvíce selenu obsahují játra, ledviny, slinivka břišna. Biologická funkce se váže hlavně na jeho účast v glutathionové peroxidaze (GSHPx), která je hlavní ochranou před oxidací lipidových membrán buněk. Také se účastní metabolizmu peroxidu vodíku (H_2O_2), hydroxysuperoxidů tuků. Selen hraje v těchto procesech roli podobnou vitaminu E (alfa-tokoferolu) a nejednou jej v této funkci může i zastupovat. Selen jako antioxidant chrání buněčnou membránu před generováním volných radikálů, díky čemuž se zmenšuje riziko vzniku rakoviny, nemocí srdce a krevních cév. Selen je potřebný pro správný průběh metabolických procesů. Je velmi důležitý pro činnosti imunitního systému. Selen je nutný pro správný růst, plodnost a předcházení různým onemocněním, hraje důležitou úlohu v předávání nervových impulzů s centrálním nervovém systému. Většina selenu v organismu je velmi labilní. Obsah selenu v potravinách je velmi proměnlivý a závisí na množství selenu v půdě. Nejnovější výzkumy ukazují na velký význam sloučeninselenu s bilkovinami funkci RNA a v činnosti hormonů štítné žlázy, které regulují přeměnu aktivních a neaktivních forem jodtyroninu. Hladina selenu v krvi u dětí kolem 50 mg/l je nejpravděpodobnější příčinou poruch metabolismu hormonů štítné žlázy (u děvčat). Biodostupnost selenu je závislá na formě, ve které se nachází , na složení potravy i na individuálních vlastnostech organismu. Nejsnadněji jsou vstřebávány selenidy nebo aminosloučeniny selenu. Vstřebatelnost selenu je usnadněna v potravě bohaté o malé molekule bílkoviny nebo na vitaminy (hlavně E, A, C) a ztížena při zvýšeném obsahu těžkých kovů a síry. Nedostatek selenu je spojen hlavně se poškozením srdečního svalu (nemoc Keshan) a s nemocemi kostního aparátu (nemoc Kashin-Beckova). V poslední době je stále více důkazů o spojitosti mezi nedostatkem selenu a nádorovým onemocněním a také nemocemi krvního oběhu.

Výzkum obyvatel dvou vedle sebe ležících lokalit nedaleko Bělehradu, kteří se lišili četností onemocnění rakovinou, ukázaly, že půda, potrava a serum lidí nemocných obsahovaly mnohem méně tohoto prvku (Se v seru:15.2-38; průměrně 26 mg/l) než oblast a serum lidí zdravých, kde byla nalezena hodnota mezi 20.6-69 a průměrně 39 mg/l. Koncentrace selenu s seru u Poláků je průměrně 50-60 mg/l a v některých regionech i >100 mg/l. Interakce, které probíhají mezi selenem a stopovými prvky, mají fyziologický význam. V organizmu vznikají snadno selenidy kovů (např.Cd, Hg, Pb, Ag, Ta), které jsou vzhledem ke své malé rozpustnosti vyloučeny z biochemických procesů. Prostřednictvím těchto reakcí může selen paralyzovat toxicky působící nadbytek kovů, které se hromadí hlavně v parenchymových orgánech. Vliv selenu na zvýšené zadržování kovů, zvláště rtuti a olova v mezibuněčné tekutině ledvin a jater, může být nevýhodný pro metabolismus, protože jmenované kovy se velmi dobře slučují s malé molekule a omezují tak vstřebávání selenu v organismu. Zvětšení hodnoty tohoto prvku ve tkáních (např.srdce, játra, ledviny) v nich způsobí druhotný pokles koncentrace hořčíku, manganu a mědi. Selen je součástí jednoho z enzymů, které jsou vylučovány štítnou žlázou a to vysvětluje jeho synergickou funkci ve vztahu k jodu. Přítomnost síry snižuje toxické působení selenu.

Vystupováni: česnek, droždí pivovarské, houby, vejce, pšeničná mouka zcela semletá, mlži, melasa, maso, semena slunečnocivá pražená, ořechy para, ústřice vařené, rýže natural, sýry, korýši, chřest, tuňák, játra smažená, játra drůbeží vařená.

Li - Lithium

Lithium v krevním seru zdravých lidí má koncentraci do 10 μmol/l. Soli lithia jsou používány při léčení afektivních onemocnění, zvláště v profylaxi dvoufázové afektivní nemoci (nebo při léčení depresí). V době léčení je nutno udržovat koncentraci lithia v krvi v terapeutických mezích 0,6-1,5 mmol/l. Toxická koncentrace je nad 5 mmol/l.

B - Bor

Bor dosud není počítán k prvkům nezbytným pro lidský organismus a pro zvířata, ale příznivý vliv na činnost organizmu ukazuje na nutnost sledovat jeho hodnoty v potravě a krmivu. Fyziologická role boru není dosud důkladně probádána. Objevují se informace o jeho vlivu na metabolismus vápníku, fosforu a fluoru. Bor pravděpodobně zvyšuje hladinu steroidních hormonů u člověka a tím ovlivňuje vstřebávání vápníku a předchází osteoporoze. Uvádí se příznivý vliv boru u revmatických onemocnění. Bor se snadno vstřebává stejně z trávicího traktu jako i z traktu dýchacího a okamžitě se zvyšuje jeho koncentrace v ledvinách a také v mozku, játrech a v tukové tkáni. Bor není v lidském organismu kumulován a je rychle vylučován. Nejdéle je udržován v nervových buňkách. V játrech, ledvinách a mozku byly nalezeny přibližně stejné hodnoty.

V - Vanad

Koncentrace vanadu v krevním seru je 0,5 +/- 0,2 mmol/l. Úloha vanadu v metabolismu člověka není dosud zcela prozkoumána. Biologická úloha vanadu je asi spojena s metabolickým procesy lipidů, cukrů a s hospodařením s minerálními látkami jaka jsou sodík-draslík a vápník-

hořčík. Vanadu je připisována klíčová role v procesech přeměny fosforečnanů a v produkci erytrocytů.

S - Síra

Síra je součástí cysteinu, cystinu, methioninu, glutathionu, kyseliny lipoové, biotinu, vitaminu B_1 a koenzymu A. Kyselina sírová, která vzniká v organizmu, je využita játry v procesech detoxikace mnoha metabolitů a léků (xenobiotik). Skupiny SH se účastní v oxido-redukčních procesech. Síra je součást sulfidů a mukopolysacharidů. Denní množství močí vyloučené síry ve formě neorganických síranů, esterů kyseliny sírové nebo všeobecné síry (např. cysteinu, cystinu, taurinu) je mírou bílkovinné přeměny a může být využita pro sledování bilance bílkovin. Denní potřeba síry se těsně váže s přeměnou bílkovin a s vitaminy (biotinem vit. H, thiaminem vit. B_1) nebo kys.lipoovou. Síra snižuje toxicitu selenu a má antagonistický vliv ve vztahu k těžkým kovům. Nízký poměr síry k těžkým kovům (olovu, rtuti, kadmiu, mědi) signalizuje zvýšení potřeby bílkovin obsahujících síru (cystein, cystin, methionin). Obsah síry v plné krvi je kolem 38+/-10 mmol/l, v seru 25+/-10mmol/l, v erytrocytech 58+/-10mmol/l. Obsah síry je závislý na množství požitých bílkovin. Zvýšená koncentrace síry se objevuje u nedostatečnosti ledvin, ileu a leukémií.

AL - Aluminium

Doposud se usuzovalo, že sloučeniny obsahující hliník nejsou zdraví škodlivé. Proto se alkalické sloučeniny hliníku uplatnily v léčbě stavů překyselení, zvláště u vředové choroby. Jsou to preparáty jako Alugastrin, Alumag, Maalox, Gelatum aluminum phosphoricum. Všeobecně se hliník vstřebává ze zažívacího traktu a dále je kumulován ve tkáních. Toxicita hliníku není dosud zcela prozkoumána, ale vše nasvědčuje tomu, že zvýšený obsah hliníku ve tkáních organizmu není prospěšný zdraví. Akutální výzkumy ukazují na silně zvýšené ohrožení hliníkem v zevním prostředí. Objevují se projevy nadměrné kumulace hliníku v mozkové tkání, hlavně jako poruchy paměti a rovnováhy. Poškození mozkových buněk je převážně nezvratné. Zároveň fakta ukazují na to, že hliník snižuje aktivitu centrálního nerovového systému tím, že blokuje akční potenciály nervových buněk. Hliník se váže s DNA nervových buněk, blokuje důležité enzymy ENS, jako např. ATP-azu Na/K a hexokinazu, navíc snižuje zpětné vstřebávání základních mozkových neurotransmiterů: dopaminu, noradrenalinu, serotoninu. Mnoho vědců zdůrazňuje souvislost kumulace hliníku s Alzheimerovou chorobou, jakož i s nemocí Parkinsonovou. Zdrojem hliníkujsou např.: zelenina z kyselých půd. Při nižším pH je hliník, který je stálou součástí půdy, ve větším stupni ionizován a to způsobuje zvýšené vstřebávání kořenovým systémem rostlin. Tento proces je dále zesílen při nedostatku hořčíku a draslíku v půdě. Hliník je obsažen v nápojích prodavaných v hliníkových plechovkách, v potravinách pečených v hliníkové folii, v alkalisačních lécích obsahujících hliníkové sloučeniny, ve vodě z vodovodů (pokud obsahuje zvětšené množství hliníku), v pečivu (obsahuje li tzv.prášek na pečení), v kuchyňské soli (pokud obsahuje sloučeniny hliníku, které zabraňují vlhnutí). Hliník také obsahují umělá bělidla mouky nebo hliníkové nádobí, pokud se používá fluorovaná voda, která přeje uvolňování hliníku v době vaření.

Pb - Olovo

Otrava olovem: nechutenství, koliky, křeče, hypertenze, nervozita. Olovo blokuje enzymy, které se účastní syntézy hemoglobinu, urychluje degradaci erytrocytů, brzdí ukládani vestavbu vápníku v kostech a vede k jejich oslabení. Blokuje enzymy centrálního nervového systému, které se účastní syntézy neurotrnsmiterů (nervových scavangerů), zhoršuje vstřebávání jodu, který je nezbytný pro správnou činnost štítné žlázy. Do organismu člověka se olovo dostává dýchacími cestami a zažívacím traktem Stupeň jeho kumulace je závislý na mnoha činitelích, jako jsou skladba potravy a individuální vlastnosti organismu. Střední příjem olova u dospělého člověka se odhaduje v různých krajích na 320-440 mg/den.

Hg - Rtuti

Otrava rtutí vyvolává: poruchy vidění a vědomí, stavy dezorientace, nadměrné zapomínání, nervozitu. Kolem 10% rtuti, která se dostane do těla s potravou, kůží a plicemi, se dostává do mozku a tam se hromadí. Vytěsňuje z mozkové tkáně zinek a postupně proniká do buněčných jader a ničí genetický materiál.

Ba - Barium

Hodnota v krvi člověka činí 0,5 -2,4 μg/l. V lidském organismu se nejvíce baria hromadí v kostech (70 μg/g). Tento prvek může být silně toxický, pokud se vyskytuje ve sloučeninách snadno rozpustných ve vodě: jako je chlorid barnatý $BaCl_2$, dusičnan barnatý $Ba(NO_3)_2$ nebo uhličitan barnatý $BaCO_3$. Sloučeniny těžko ve vodě rozpustné jako např. síran barnatý, nejsou pro organismus škodlivé a používají se jako tzv. baryová kaše v rentgenologii k vyšetření žaludku nebo střev. Toxická dávka pro člověka je 200 mg baria. Denně přijímáme v potravě asi na 600-750 μg. Vysoká koncentrace baria ve vodě se může pojit s výskytem hypertense a srdečními nemocemi. Otrava bariem se v počátečním stadiu projevuje poruchami žaludku a střev, později svalovou obrnou, hlavně horních končetin a krku, dále potížemi s dýcháním. Barium také brzdí proces mineralizace kostí, ke kterých se snadno ukládá. Mechanismus toxického účinku tohoto prvku spočívá ve vytěsňování draslíku a vazbě siřičitanových aniontů.

Si - křemík

V přírodě existuje především ve formě oxidu křemičitého a křemičitanů. Oxid křemičitý je velmi populární v životním prostředí, a to zejména ve formě písku. Křemík, kromě uhlíku, je základním prvkem pro život. Kyselina orthokřemičitá je nezbytná pro správné fungování lidského těla. Lidské tělo obsahuje asi 6-7 gramů Si. Křemík se vylučuje močí v kombinaci s vápenatými a hořečnatými kationty. Vlastnosti. Křemík se podílí na metabolismu mnoha prvků. Podporuje metabolismus vápníku, hořčíku, fosforu, mědi, zinku a síry. Soutěží s hliníkem, kadmiem, olovem, rtutí, chromem, stronciem a draslíkem. Křemík usnadňuje odstraňování z buněk toxických látek. Vyskytuje se především v pojivové tkáni (např. šlachy, srdeční chlopně, kůže, sliznice, cévní stěny) a v kostech. Díky křemíku má člověk pevné klouby, silné kosti a zdravý kardiovaskulární systém. Křemík zvyšuje schopnost obrany proti infekci. Podporuje regeneraci pokožky a zlepšuje její celkový vzhled. Snižuje vypadávání vlasů, urychluje jejich růst, posiluje nehty. Inhibuje procesy předčasného stárnutí. Křemík jako antagonista hliníku může snižovat riziko vzniku Alzheimerovy choroby. Nedostatek. Křemík je nejdůležitějším prvkem v syntéze mukopolysacharidů při tvorbě chrupavčité tkáně osteoartikulárního systému, je nezbytný pro správnou produkci kolagenu. Bylo prokázáno, že v současné době nedostatek křemíku u dětí je dokonce 50%. Toto může způsobit např. křivici, kožní choroby, poruchy lymfatického systému.

Dávka. Lidské tělo potřebuje 20-40 mg křemíku za den. Těhotné ženy, osoby po operacích kostí a starší lidé vyžadují větší množství.

Výskyt. V jídle je křemík přítomen ve formě kyseliny orthokřemičité. Najdete jej v ovsu, prosu a ječmeni, a to zejména v otrubách a slupkách zrn. Hodně křemíku je v přesličce rolní. V produktech z bílé mouky je obsah křemíku minimální. Také krupice, určená především pro děti, postrádá tento prvek.

Thallium (Tl)

je přirozeně se vyskytující stopový prvek. Běžně se vyskytuje v biogeosféře Země, ale pouze ve velmi nízkých koncentracích. Nemá žádné známé biologické využití a není nezbytným prvkem pro život. Je považováno za jeden z nejtoxičtějších těžkých kovů. Občas se vyskytují zprávy o otravě thalliem v případě sebevraždy, pokusu o vraždu nebo nehody. Hlavní hrozbou pro člověka je expozice na pracovišti, kontaminace životního prostředí a akumulace v potravinách, zejména v

zelenině pěstované na kontaminované půdě. Rostoucí využívání nových pokročilých materiálových technologií zpracujících vzácné kovy, jako je thallium, může představovat potenciální hrozbu v průmyslových zónách. Thallium je považováno za jed, který se hromadí v těle. Může mít nepříznivé účinky na zdraví a vyvolat degenerativní změny v mnoha orgánech. Thallium má po vstupu do lidského těla nejrychlejší a nejničivější účinek na nervový systém. Thallium se hromadí v ledvinách a především ve vlasech. Přesný mechanismus toxicity thallia zůstává neznámý. Předpokládá se, že thallium degraduje metabolismus glutathionu a zhoršuje oxidační stres. Thallium přímo zasahuje do homeostázy draslíku.

Otrava thalliem způsobuje:

- v trávicím systému: nevolnost, zvracení, průjem (i krvavý), vředy;
- v nervovém systému: paréza končetin, přecitlivělost na dotek, křeče, dyskineze, paréza obličejových svalů, pokles očních víček, paralýza svěrače, porucha paměti, ataxie, záchvaty;
- na kůži: vyrážka na obličeji, ztráta obočí, vlasů, rýhy na nehtech;
- respirační selhání.

Nejlepší metodou pro detekci thallia v těle je metoda vlasové atomové hmotnostní spektrometrie (ICP MS).

Zlato (Au)
je v lidském světě všudypřítomné. Mnoho lidí přichází do styku se zlatem při nošení šperků a skrze používání zubních implantátů, v důsledku léčby revmatoidní artritidy či aplikaci kosmetiky. U zlata nebyl stanoven žádný přijatelný denní příjem. Zlato není živina. V Evropské unii se zlato používá jako potravinářské barvivo.

Zlato se může dostávat do lidského těla prostřednictvím trávicího systému ve formě nanočástic nebo iontů. Zlato pak putuje do jater, srdce, ledvin nebo plic. Vylučuje se především močí.

Bylo zjištěno, že míra požití zlata v EU se pohybuje od 10 do 14 ng na kg tělesné hmotnosti a den. Obsah zlata v lidském těle se pohybuje od nedetekovatelné hodnoty až do 3 μg na kg hmotnosti. Zlato se v lidském těle nehromadí.

Nanočástice zlata z kosmetických krémů mohou do těla proniknout přes kůži. Po 10 dnech expozice pronikají do epidermis, dermis a podkoží, ale nemohou se dostat do krevního oběhu. Krémy obsahující nanočástice zlata snižují zabarvení kůže (zlato omezuje životaschopnost keratinocytů a fibroblastových buněk) a brání růstu vlasů.

U mnoha lidí způsobuje kovové zlato při kontaktu alergickou reakci. Šperky z bílého zlata mohou vyvolat alergické reakce, protože obsahují jiné kovy, jako je nikl, chrom a měď. Toxicita zlata je velmi nízká. V odborné literatuře se výskyt kožních vyrážek popisuje u lidí po konzumaci alkoholických nápojů obsahujících zlato. Zlato uvolněné ze zubních výplní zvyšuje riziko přecitlivělosti na tento prvek.

Na základě odborné literatury a s přihlédnutím k nízké expozici člověka zlatu vycházíme z předpokladu, že orálně podávané elementární zlato nepředstavuje riziko pro lidské zdraví.

Použití nanočástic zlata v onkologických terapiích a diagnostické medicíně však představuje velkou hrozbu z hlediska toxicity zlata. Toxicita zlata závisí na velikosti nanočástic, oblasti použití, daném množství, rychlosti distribuce a jeho akumulace v tkáních. Nanočástice zlata jsou stále populárnější vzhledem ke svému potenciálnímu využití coby inertních nosičů pro lékařské účely.

Germánium
(Ge) se vyskytuje ve všech živých rostlinnýcha živočišnýchorganismech v mikrostopových množstvích. Považuje se za nezbytný stopový prvek, který je zásadní pro správné fungování imunitního systému a hraje významnou roli v prevenci rakoviny. Germanium se vyskytuje ve všech orgánech a tkáních savců a jeho nejvyšší koncentrace je v brzlíku. Germanium ovlivňuje mnoho fyziologických funkcí, zejména krevní profily, včetně pH, glukózy, minerálů, cholesterolu, kyseliny močové, hemoglobinu a leukocytů. Nedostatek germánia může mít za následek řadu nemocí, zejména rakovinu. Pacienti s rakovinou mají abnormálně nízké koncentrace germania v krevním séru. Kromě toho jsou hladiny germania v rakovinných tkáních mnohem nižší než v sousedních zdravých tkáních.

Germanium má následující terapeutické vlastnosti:

- posiluje imunitu,
- usnadňuje okysličení těla, normalizuje intracelulární dýchání (tj. oxidativní fosforylaci), což může zpomalit růst nádorů,
- podporuje antioxidační bariéru,
- má analgetický účinek,
- usnadňuje detoxikaci těžkých kovů,
- zvyšuje účinnost některých enzymů, např. aldehydreduktázy, které chránící před vznikem a rozvojem šedého zákalu,
- chrání před artritidoua osteoporózou,
- podporuje léčbu a/nebo prevenci AIDS.

Germanium získáváme především konzumací rostlinné stravy. Průměrná denní dávka germania konzumovaná člověkem je 0,48–81,5 mg. Sloučeniny germania nacházející se v přírodních zdrojích byly dlouho považovány za léčebnou látku s protirakovinnými, antivirovými a protizánětlivými účinky. Nejvyššími koncentracemi germania disponuje ženšen, saprofytické houby (např. ganoderma lucidum), česnek, aloe a echinacea.

Beryllium (Be)
je tvrdý, lehký kov s ocelově šedou barvou. Berylium je jedním z nejméně hojných lehčích prvků v zemské kůře. Přirozeně se vyskytuje v minerálech: bertranditu a berylliu.

Většina berylia se těží ve Spojených státech, Číně a Kazachstánu. Používá se hlavně v leteckém, kosmickém a elektronickém průmyslu díky své vysoké odolnosti proti korozi a také díky své lehkosti.

Berylium se často vyskytuje jako dvojmocný kationt, ale vzhledem ke své malé velikosti a vysoké hustotě náboje vytváří komplexy, které vykazují významnou biologickou aktivitu.

Beryllium nemá v lidském těle žádnou užitečnou funkci. Beryllium nemá žádné známé prospěšné funkce z hlediska lidského zdraví, tj. není pro fungování lidského těla potřebné. Nedostatek beryllia v těle nezpůsobuje žádné příznaky ani účinky.

Beryllium je toxické pro člověka, zvířata i rostliny a kontaminace půdy může vést k metabolickým poruchám ve všech živých organismech. Toxicita je pravděpodobně částečně způsobena schopností beryllia „soutěžit“ o vazebná místa manganu a zinku v enzymech a jeho schopností katalyzovat strukturní změny polysacharidů a glykoproteinů

na povrchu buněk.

Ve velkém množství je toxické a může vést k závažným onemocněním. Vdechnutí prachu (2,8 ppm) se sloučeninami beryllia v průmyslovém prostředí může vést k pneumonii (beryllióza – chronické onemocnění způsobené berylliem) a v krajním případě až k rakovině plic. Hlavní riziko spojené s berylliem souvisí s kontaktem v pracovním prostředí, v potravinách se běžně nevyskytuje.

Drtivá většina lidí není vystavena otravě berylliem prostřednictvím stravy. Hlavní riziko kontaktu s berylliem se týká lidí pracujících v těžebním nebo zpracovatelském průmyslu souvisejícím s tímto prvkem.

Vzhledem k tomu, že beryllium je toxický prvek, jeho přebytek v těle může vést k závažným zdravotním problémům. Příznaky nadbytku beryllia zahrnují:

- kašel a potíže s dýcháním,
- bolest na hrudi,
- únavu a slabost.

V případě nadměrné expozice berylliu je nutná okamžitá konzultace s lékařem a odstranění zdroje expozice.

Kalendář -diář

Vážené dámy, pánové, za účelem zlepšení kontroly stavu organizmu během 30-denného vyživového programu je nezbytné aby jste denně vyplňovali níže uvedenou tabulku.
Upozorňujeme, že pouze dodržování programu jako celku, který se skládá z diety, výživových doplňků a fyzické aktivity, Vám umožní dosáhnout Váš optimální zdravotní stav.
Prosíme, aby jste se změřili a zvážili a naměřené hodnoty poznamenali :

Před 30 – denním programem	**Po 30 – denním programu**
Hmotnost= ..... kg	Hmotnost= ..... kg
Míry= ..... cm	Míry= ..... cm
Obvod hrudníku= ..... cm	Obvod hrudníku= ..... cm
Obvod v pase= ..... cm	Obvod v pase= ..... cm
Obvod boky= ..... cm	Obvod boky= ..... cm

Upozornění
Hmotnost kontrolujeme ráno, nalačno, po močení, bez oblečení.

Po vyplnění tabulky je třeba sečíst veškeré údaje v kolonce FYZICKÁ A PSYCHICKÁ POHODA: **1 - dobře, 0 - špatně.**Po vyplnění tabulky je třeba sečíst veškeré údaje v kolonce FYZICKÁ A PSYCHICKÁ POHODA:

Fyzická a psychická pohoda: Počet bodů 30 - 15:

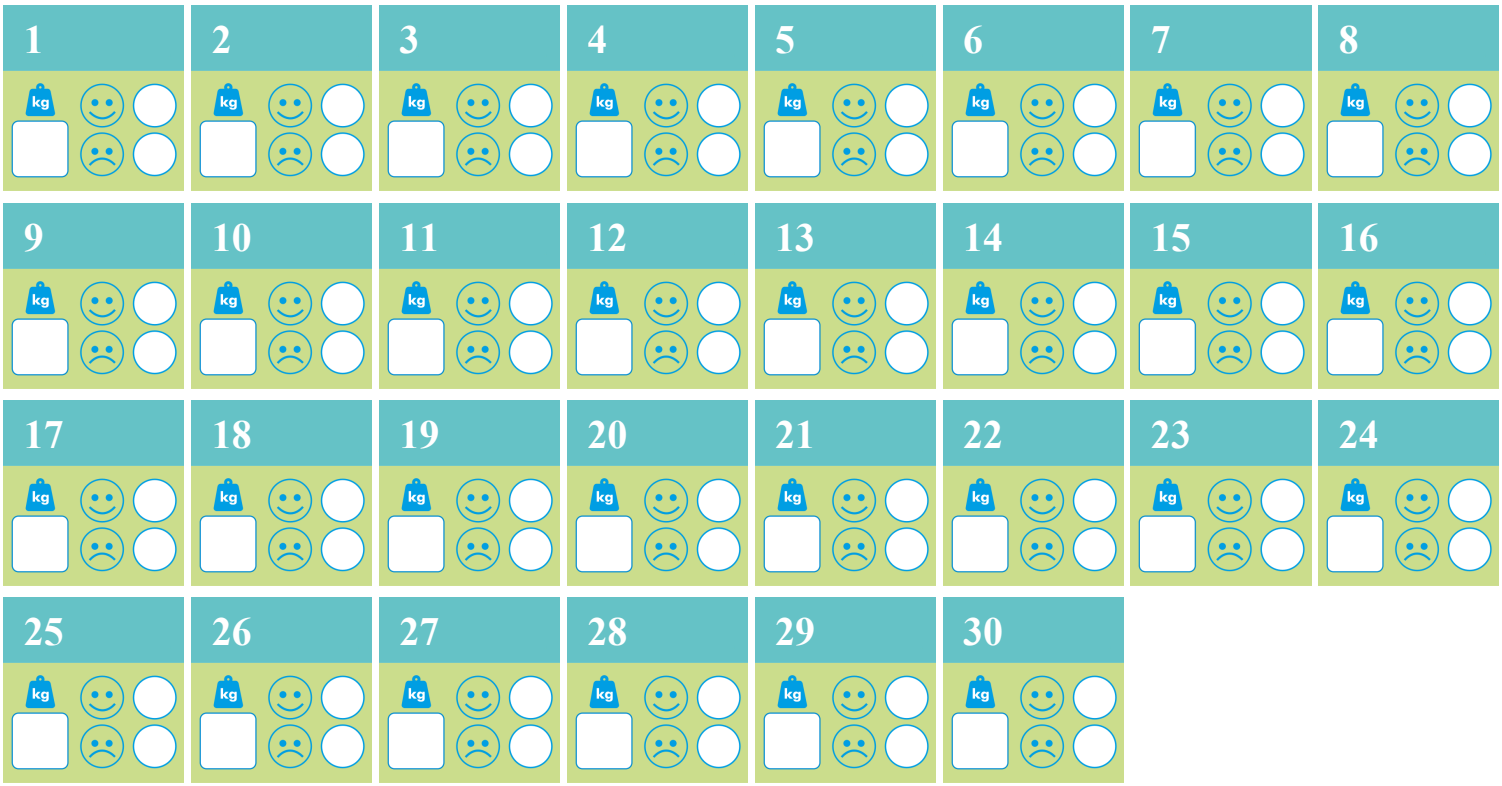
Blahopřejeme k Vašemu dobrému zdravotnímu stavu a Vaší psychické a fyzické kondici.Druhá část doplňkového programu má za cíl udržet Váš dobrý zdravotní stav. Pokud se ve druhé části programu budete cítit dobře, doporučujeme provést kontrolní vyšetření stavu během následujících 2 let (od data první analýzy stopových prvků ve vlasech).

Fyzická a psychická pohoda: Počet bodů 14 - 8:

Doporučuje se po dobu 1 měsíce pravidelně dodržovat první část výživového programu.Větší pozornost je třeba zaměřit na správnou životosprávu, tj .dietu a pravidelnou fyzickou aktivitu. Pokud během druhé části programu se budete cítit dobře, kontrolní vyšetření Vašeho stavu výživy je možno provést během následujících 2 let (od data první analýzy stopových prvků ve vlasech).

Fyzická a psychická pohoda: Počet bodů 7 - 0:

Je nezbytné pokračovat v první části výživového programu a to po dobu 3 měsíců. Je třeba se více věnovat dietě, tj. zaměřit se na správnou životosprávu. Taktéž je nezbytná pravidelná fyzická aktivita. Doporučujeme konzultaci s lékařem a kontrolní vyšetření.



Vyživový doplněk	ráno	poledne	večer
Lactobacillus acidophilus - Lactobacillus plantarum každé dva dny, přes jeden měsíc	1 před jídlem	0	0
INUBIOTYK® MAŚLAN https://biomol.online/ denně, přes jeden měsíc	2 po jídle	2 po jídle	0
Vit. C 240 mg z acerola a citrusů denně, přes jeden měsíc	2 před jídlem	2 před jídlem	0
B-complex (100% DRV) denně, přes jeden měsíc	3 po jídle	3 po jídle	0
Vápník 200 mg + Hořčík 100 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Hořčík 200 mg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	1 po jídle	0
Selen 50 mcg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	0
Zinek 15 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Chrom 100 mcg denně, přes jeden měsíc	0	1 po jídle	0
Omega-3 (EPA 180 mg, DHA 120 mg) denně, přes jeden měsíc	0	1 30 minut před jídlem	1 30 minut před jídlem
OLIOBIOTYK PRO MUŽE denně, přes jeden měsíc	0	1 s obědem	0
BETA KAROTEN 7 MG denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Lipoic acid 300 mg denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	0
Česnek 400 mg denně, přes jeden měsíc	2 po jídle	0	2 po jídle
CURCUMIN 400mg	2	2	0

denně, přes jeden měsíc	po jídle	po jídle	
Glukosamin 250 mg + Boswellia denně, přes jeden měsíc	1 po jídle	0	1 po jídle
Lecithin 1200 denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
L-ORNITHINE 500MG denně, přes jeden měsíc	0	1 po jídle	0
Sylimarin 70 mg denně, přes jeden měsíc	0	0	1 po jídle
Vitamin D3 2000 IU + K2 50 mcg denně, přes jeden měsíc	0	1 30 minut před jídlem	0