

## Mineralizátor EPI MIN

Doplněk stravy EPI MIN - jsou vysoce kondenzované, přírodní, iontové, 100% čistě, snadno rozpustné a vstřebatelné minerály a stopové prvky, které působí jako kofaktory v buněčných biochemických reakcích. Bez mnoha těchto reakcí nemůže tělo funkčně fungovat.

EPI MIN může být použito jako samostatné nutraceutikum nebo jako dodatečná přísada dalších doplňků stravy, v nápojích, kosmetice a dalších produktech péči o kvalitu zdravého života.

EPI MIN se dá symbioticky použít pro podporu působení celé řady dalších produktů společnosti INOMED.

Doplněk stravy EPI MIN je snadno rozpustný ve vodě a při použití v rámci denního pitného režimu může přivést k těmto výsledkům:

- Zrychlení zotavení z fyzické únavy
- Zvyšuje výkonnost při každodenní práci i obzvláště při cvičení nebo vyšším fyzickém výkonu
- Snižuje riziko vytvoření zánětlivých procesů, vyvolaných cvičením (svalový metabolisme a svalová únava)
- Udržuje dobrý stav buněčného zdraví (obzvláště v pozdních fázích buněčného dělení nebo při oslabení buněčné regeneraci)
- Stimulace tvorby kolagenu
- Zlepšení stavu pokožky, včetně její hydrataci
- Zlepšení procesu kvašení

Při společném použití z orgánosystémovými EPI regulátory se dá dosáhnout:

- Regulace vysoké hladiny cholesterolu, triglyceridů a vysokého krevního tlaku
- Regulace imunity
- Zlepšení stavu při diabetických komplikacích
- Snížení rizika osteoporózy
- Regulace hmotnosti
- Posílení působení EPI regulátorů

Lidské tělo se skládá z více než 60 chemických prvků. Některé z nich jsou naprosto nezbytné a bez některých můžeme poměrně dlouho obejít.

Kolem 96% naše tělesné hmotnosti tvoří kyslík (O), vodík (H), uhlík (C) a dusík (N). Tyto čtyři látky jsou kostrou všech bílkovin, tuků, sacharidů a vody.

Dalšími důležitými elementy jsou minerály. I když minerály jsou pro člověka nezbytné jen v malém množství (makroelementy - v gramech a miligramech; mikroelementy - v mikrogramech), lidské tělo dostatečně často potřebuje doplnění jejich zásoby. Dlouhodobý nedostatek minerálů ve stravě nebo porucha jejich vstřebávání, nebo nesprávný další buněčný metabolismus může vést ke zdravotním problémům.

V našem těle je i menší skupina minerálů, jejichž význam pro naše zdraví ještě zcela není prozkoumán. Mezi nimi se nachází:

- **7 základních minerálů, to jsou tzn. konstrukční prvky** - Vápník (Ca), Fosfor (P), Draslík (K), Síra (S), Sodík (Na), Chlór (Cl), Hořčík (Mg)
- **10 vitálních nebo životně důležitých minerálů** - Fe (Železo), Zinek (Zn), Křemík (Si), Měď (Cu), Jód (I), Selen (Se), Chrom (Cr), Mangan (Mn), Kobalt (Co), Molybden (Mo)

- **A 6 podmíněně nutných minerálů** - Fluor (F), Bróm (Br), Bor (B), Nikl (Ni), Lithium (Li), Bismut (Bi)

Tito 23 životně důležité anorganické látky tvoří asi 2% tělesné hmotnosti ale právě oni přeměňují soubor bílkovin, tuků a sacharidů na živý, správně fungující organismus.

Existují dvě skupiny minerálů - makroprvky a mikroprvky

**Makroprvky.** Abychom byli zdraví, potřebujeme denně přijmout více než 100 mg každé makroživiny. Jedná se o vápník (Ca), chlór (Cl), hořčík (Mg), fosfor (P), draslík (K) a sodík (Na). Normální fungování všech orgánů a systémů, včetně kostí, svalů, srdce a mozku, závisí na koncentraci těchto látek v těle.

**Mikroprvky.** Pro max. udržování pohodlného stavu každý z nás nezbytně potřebuje méně než 100 mg mikroprvků denně. Řeč je o chromu (Cr), mědi (Cu), fluoru (F), jódu (I), železe (Fe), manganu (Mn), molybdenu (Mo), selenu (Se), zinku (Zn) a křemíku (Si). Mikroprvky jsou součástí enzymů - proteinů, které řídí životně důležité biochemické reakce.

Pokud člověk nadbytečně hladoví nebo jí jednotvárnou stravu nebo trpí nemocemi, které zhoršují schopnost vstřebávat minerály - biochemické reakce v jeho těle se mohou pokazit nebo se úplně zastavit. Pokud naopak člověk začne příliš často brát vysoké dávky doplňků s jakýmkoliv stopovým prvkem, biochemické reakce v jeho organismu se také pokazí.

K nedostatku minerálů dochází, pokud:

- Člověk používá nevyváženě monotónní jídlo nebo je podvyživený (dlouhé hladovění)
- Člověk má malou minerální absorpci v důsledku určité nemoci
- Osoba často anebo pravidelně užívá určité léky, které snižují mineralizaci organismu
- Normální vstřebávání minerálů je sníženo v důsledku nadměrné konzumace kávy, alkoholu, kouření a také užívání drog
- Vysoká spotřeba sloučenin jako je kyselina fytová, oxaláty, třísloviny atd. (vyskytují se v některých rostlinách)
- Dlouho trvající průjemy, stejně jako pravidelné užívání diuretik a projímadel
- Taky existuje zvýšená potřeba těla v některých minerálech u různých kategorií lidí (např. děti nebo starší lidé, těhotné a kojící ženy, lidé z těžkou fyzickou prací a sportovci)

Vládní agentury a zdravotní regulátory v různých zemích stanovují různé normy denního příjmu minerálů.

### **JE TŘEBA SI PAMATOVAT:**

1. **Náš organismus si minerály sám nesyntetizuje!!!**
2. **Lidé přijímají minerály z potravy, a některé minerály z vody.**
3. **Získávání minerálů z potravy závisí na mnoha faktorech. Například na místě výskytu, sezónních podmínkách, minerálnímu stavu půdy (přirozenost), další zpracování produktů, atd.**
4. **Množství minerálních látek v potravinách také závisí na způsobu jejich přípravy.**

Tělo dospělého člověka se skládá z více než 60 chemických prvků.

Podíl nejběžnějších makro a mikroelementů v těle člověka (převeden poměr ke střední hmotnosti 70 kg)

Název	Symbol	Váha (kg)	Počet atomů
Kyslík	O	43	1.61x10 <sup>27</sup>
Uhlík	C	16	8.03x10 <sup>26</sup>
Vodík	H	7	4.22x10 <sup>27</sup>
Dusík	N	7	3.9x10 <sup>25</sup>
Kalcium	Ca	1,05	1.6x10 <sup>25</sup>
Fosfor	P	0.780	9.6x10 <sup>24</sup>
Draslík	K	0.140	2.2x10 <sup>24</sup>
Síra	S	0.140	2.6x10 <sup>24</sup>
Sodík	Na	0.100	2.5x10 <sup>24</sup>
Chlór	Cl	0.095	1.6x10 <sup>24</sup>
Hořčík	Mg	0.019	4.7x10 <sup>23</sup>
Železo	Fe	0.0042	4.5x10 <sup>22</sup>
Fluor	F	0.0026	8.3x10 <sup>22</sup>
Zinek	Zn	0.0023	2.1x10 <sup>22</sup>
Křemík	Si	0.0010	3.9x10 <sup>23</sup>
Rubidium	Rb	0.00068	2.2x10 <sup>21</sup>
Stroncium	Sr	0.00032	2.2x10 <sup>21</sup>
Bróm	Br	0.00026	2.0x10 <sup>21</sup>
Olovo	Pb	0.00012	3x10 <sup>20</sup>
Měď	Cu	0.000072	7x10 <sup>20</sup>
Hliník	Al	0.000060	1.0x10 <sup>21</sup>
Baryum	Ba	0.000022	8x10 <sup>19</sup>
Cín	Sn	0.000020	4x10 <sup>19</sup>
Jód	I	0.000016	5x10 <sup>19</sup>
Bor	B	0.000018	2x10 <sup>20</sup>
Selen	Se	0.000015	3x10 <sup>18</sup>
Nikl	Ni	0.000015	1x10 <sup>20</sup>
Chrom	Cr	0.000014	6x10 <sup>18</sup>
Mangan	Mn	0.000012	1x10 <sup>20</sup>
Lithium	Li	0.000007	1x10 <sup>20</sup>
Kobalt	Co	0.0000021	2x10 <sup>19</sup>

Spolu s dalšími živinami - bílkovinami, tuky, sacharidy a vitamíny jsou minerály životně důležité pro stavbu tkání, tok všech biochemických a fyziologických procesů, které tvoří životní funkce našeho těla.

Životní funkce	Minerály	Nutrienty
Výměna kyslíku	Konstrukční prvky - Na, Mg, Ca Vitální - I, Co, Cu Podmíněně nutné - Ni Pravděpodobně nutné - V Vitamíny - A, E, C	EPI PL EPI MIN
Metabolismus	Konstrukční prvky - Mg, Na, S, P Vitální - I, Co, Mn, Cu, Mo, Se, Cr, Zn, Fe Podmíněně nutné - Ni	EPI D EPI MIN

	Pravděpodobně nutné - V Vitamíny - D3, C, skupina B	
Růst a vývoj	Konstrukční prvky - P, Ca, Fe, Mg, I Vitální - Mn, Se, Zn, S Podmíněně nutné - Na, K, F Pravděpodobně nutné - Cl  Vitamíny - C, skupiny D a B	EPI MIN EPI TMC
Kostní tkáň	Konstrukční prvky - P, Ca Vitální - Mg, Si, Zn Podmíněně nutné - Fe, Cu Pravděpodobně nutné - S Vitamíny - K, D, B9, B12	EPI C EPI MIN
Imunita	Konstrukční prvky - Se, Cu, Zn, Fe, P Vitální - Mn, Mg, Cr, Podmíněně nutné - Ni, Co, Li Pravděpodobně nutné - Hg Vitamíny - A, C, E, B5, B6, B9, B12, D	EPI I EPI PV EPI TMC EPI MIN
Srdce a cévy	Konstrukční prvky - K, Ca, Mg, P Vitální - Cr, Ni, Fe, Cu Podmíněně nutné - V Vitamíny - Skupina B, PP (niacin)	EPI KVS EPI TMC EPI MIN
Práce mozku	Konstrukční prvky - Mg, Fe Vitální - I Podmíněně nutné - Zn  Vitamíny - skupina B, C, D, E, K	EPI MIN EPI NS
Nervový systém	Konstrukční prvky - K, Ca, Mg, Na, P, Cl Vitální - Fe, I, Co, Mn, Cu, Mo, Cr, Zn Podmíněně nutné - Br, Li Pravděpodobně nutné - V  Vitamíny - E, B1, B5, B6, C	EPI NS EPI MIN
Zažívací ústrojí	Konstrukční prvky - Mg, Na, Cl Vitální - Fe, Zn, Podmíněně nutné - K, Pravděpodobně nutné - Mn  Vitamíny - B1, B5, D, C, K, A, E	EPI T EPI J EPI Z EPI TMC EPI MIN
Endokrinní systém	Konstrukční prvky - I, Se Vitální - Cu, Zn Podmíněně nutné - Fe Pravděpodobně nutné - Mg  Vitamíny - A, B1, B2, B6, B9, B12, D, E	EPI MK EPI TH EPI MIN

Genitourinární systém	Konstrukční prvky - Fe, Na, Ca, Mg, Vitální - Se, Zn, Cu, Podmíněně nutné - K Pravděpodobně nutné - Cr  Vitamíny - A, B6, C, D, E	EPI P EPI WP EPI L EPI JW EPI MK EPI MIN
Krása a zdraví pokožky, vlasu, nehtu	Konstrukční prvky - Na, Cu, Se, Zn Vitální - Fe, S, P Podmíněně nutné - K Pravděpodobně nutné - Mg, Ca  Vitamíny - Skupina B, A, C, E	EPI LYS EPI TMC
Rovnováha PH	Konstrukční prvky - Ca, P, Zn, B, K, Mg, Vitální - Fe, I Podmíněně nutné - Na Pravděpodobně nutné - Mn  Vitamíny - C	EPI TMC EPI MIN
Věk (Anti age)	Konstrukční prvky - Se, Zn Vitální - Mg Podmíněně nutné - Fe Pravděpodobně nutné - Mn, Mo  Vitamíny - A, C, E, D, B3	EPI MIN ETALON cell EPI TMC

*Profil některých minerálů a stopových prvků v EPI MIN*

<b>№</b>	<b>Element (BAC-)</b>	<b>Popis působení, popis poruchy buněčného metabolismu, popis problémů spojených s nedostatkem vstřebávání</b>
<b>Biogenní prvky</b>		
1	C - Uhlík	Významná fyziologická role uhlíku je dána skutečností, že tento prvek je součástí všech organických sloučenin a účastní se téměř všech biochemických procesů v těle člověka. Všechny tělesné tkáně se skládají z různých uhlíkatých sloučenin (bílkoviny, tuky, sacharidy, nukleotidy, hormony, amino a karboxylové kyseliny atd.). Oxidace uhlíkatých sloučenin produkuje energii potřebnou pro tělo, oxid uhelnatý (IV) CO <sub>2</sub> , vznikající oxidací uhlíkatých sloučenin, stimuluje dýchací centrum, reguluje hodnotu pH krve. Uhlík může být pro člověka toxický ve formě oxidu uhelnatého (CO) nebo kyanidu (CN-)

<b>Konstrukční prvky</b>		
2	Ca - Vápník	Snížení imunity, vypadávání vlasů, defekt nehtů, křehkost kostí, výrůstky, ztvrdnutí tkání, atd.
3	Cl - Chlór	Regulace vytváření konstantního osmotického tlaku (mikrokapiláry a lymfa), reguluje metabolismus vody a soli (pH buňky, regulace objemu tekutiny, transepiteliální transport iontů a stabilizace membránových potenciálů), působení proteolytických enzymů žaludeční šťávy
4	Mg - Hořčík	Problémy srdce a regulace krevního oběhu, necitlivost končetin, časté bolesti hlavy, křeče a dysfunkce svalů, zubní kaz, únava, poruchy fungování nervového systému, poruchy normálního metabolismu sacharidů, tuků a aminokyselin, udržování funkcí vápníku v těle (regenerace a vývoj kostí)
5	P - Fosfor	Slabost a energetický nedostatek (ATP), poruchy fungování mozku a centrálního nervového systému, zmenšena fosfatizace biomolekul obzvláště nukleové kyseliny, která je velmi důležitá pro normální strukturu buněk v těle člověka (imunitní odpověď při začínající rakovině), tvorba zubů a kostí, poruchy regulace svalové funkce, chuť, úzkost a strach, svalová aktivita, snížená duševní činnost
6	K - Draslík	Nervové poruchy, acidobazická nerovnováha v krvi, cukrovka (metabolismus sacharidů), svalová únava a bolest svalů, děletrvajících průjmů, zvýšené pocení, zvracení, kardiovaskulárních onemocnění
7	Na - Sodík	Poruchy přenosu nervových vzruchů, poruchy zajištění normální výměny vody mezi krvinkami a tkáněmi, acidobazická rovnováha v krvi, poruchy svalové kontrakce, transportu glukózy a některých aminokyselin
8	S - Síra	Lomivost vlasů a nehtů, rozvoj alergií, vyšší pravděpodobnost arteriosklerózy, artritidy, kandidóza, vředy, zácpa, záněty
<b>Vitální nebo životně důležité</b>		
9	Cr - Chrom	Poruchy metabolismu sacharidů a lipidů, cukrovka (zvýšené riziko rozvoje cukrovky), snížená glukózová tolerance, zejména ve stáří, zvýšené riziko ischemické choroby srdeční, ateroskleróza, dysfunkce štítné žlázy, snížená funkce imunity, podrážděnost, neuralgie, ztráta koordinace, třes, návaly nevolnosti, neklid, únava, nespavost, bolesti hlavy, úzkost, reprodukční dysfunkce u mužů, změna tělesné hmotnosti (úbytek hmotnosti, obezita)

10	Cu - Měď	Energie buněk těla, metabolismus cukru, stav pojivových tkání, poruchy nervového systému, problémy tvorby a obnovy krve (hemoglobin), zhoršená absorpce železa s rozvojem anémie (chudokrevnost), leukopenie a neutrofenie v krevním obraze, poškození kardiovaskulárního systému (tvorba aneurysmat krevních cév, kardiopatie), snížena funkce imunity, snížena tvorba melaninu, porucha pigmentace kůže a vlasů, zhoršená mineralizace kostí (časté zlomeniny, osteoporóza), vypadávání vlasu, fermentační změny nebo poruchy, zvýšený výskyt volných radikálů, poruchy tvorby kolagenu a elastinu, rozvoj roztroušené sklerózy, hypotyreóza (nízká funkce štítné žlázy, struma), opožděný sexuální vývoj u dívek, menstruační dysfunkce, neplodnost, těžný syndrom u novorozenců
11	Co - Kobalt	Anémie, poruchy centrálního nervového systému (v těžkých případech - roztroušená skleróza), svalové poruchy, deprese (většinou ve stáří), pomalý vývoj (v dětství)
12	I - Jód	Poruchy funkce štítné žlázy, slabost, nespavost, ztráta chuti k jídlu, rozmazané vidění, termoregulace, rakovina
13	Fe - Železo	Únava, snížena funkce imunity, rakovina žaludku, poruchy krvetvorby nebo přenosu kyslíku z plic ve tkáni, anémie, stres a únava, snížená pracovní schopnost a obranná schopnost organismu. Těhotenství - potřeba železa u těhotné ženy s vývojem plodu postupně narůstá. Železo z rostlinné stravy se hůře vstřebává, proto potřeby vegetariánů v něm je vyšší
14	Mn - Mangan	Porucha syntézy mnoha proteinů a mukopolysacharidů, kardiovaskulární choroby a problémy v cévním systému, zvýšení ukládání cholesterolu na cévní stěnu, cukrovka, zvýšená premenstruační bolest, zvýšená únava, slabost, závratě, duševní zhoršení, poruchy svalové kontraktilní funkce, křeče, bolesti svalů a degenerativní změny kloubů, sklon k výronům a vykloubením, opožděný růst vlasů a nehtů, snížená imunita, opoždění vývoje u dětí

15	Mo - Molybden	<p>Poruchy enzymomotoriky (snížená aktivita enzymů obsahujících molybden), impotence, přechod mikrobiomu směrem k plísni (kvasinky a plísňové onemocnění), snížení životní vitality a sexuální aktivity, zubní kaz, porucha vstřebávání železa a mědi, vysoká toxicita (eliminace toxických molekul), zvýšená vzrušivost a podrážděnost, alkoholismus, nepravidelná srdeční činnost, tachykardie, chudokrevnost, nedostatečné vylučování z těla kyseliny močové, epileptické záchvaty, mentální zaostávání, vada zraku, zhoršení nočního vidění (tzv. šeroslepost), zvýšené riziko vzniku rakoviny jícnu</p>
16	Se - Selen	<p>Toxicita jater, kůži a svalů, dysfunkce jater, riziko rakoviny, hormonální a imunitní poruchy, imunosuprese, mužská neplodnost, dermatitida, ekzém, antioxidanty (chrání buňky před přebytkem volných radikálů), dystrofie nehtů, špatný růst vlasů a vypadávání vlasů, zpomalení růstu u dětí</p> <p>Nedostatek selenu se vyvíjí u lidí, kteří potřebují/prošlí hemodialýzou, protože selen se z jejich těla vyplavuje, a také u lidí s cystickou fibrózou, protože při tomto onemocnění se selen velmi špatně vstřebává</p>
17	Zn - Zinek	<p>Zvýšená únava, podrážděnost, poruchy paměti a spánku, hyperaktivita, deprese, ztráta chuti k jídlu, ztráta čichu, poruchy fermentace bílkovin, sacharidů, lipidů, nukleové kyseliny, porucha tvoření enzymů, porucha metabolismu sacharidů (zvysuje se riziko vzniku cukrovky), snížení imunity, pomalý růst vlasů, lupy, alopecie, pomalý růst a/nebo špatný stav nehtů (loupání nehtů, vzhled bílých skvrn na nich), riziko kožních a neurologických onemocnění, dyspeptické poruchy (průjem), opožděná puberta, poškození očí (snížená zraková ostrost), inzulin závislá cukrovka, snížení syntézy DNA, porucha krvetvorby, nehojící nebo pomalu hojící rány, poškození na kůži (vyrážky), impotence, reprodukční dysfunkce, poruchy buněčných dělení (senioři), předčasné stárnutí, ztráta váhy, alergické reakce, zvýšené riziko vzniku nádorových onemocnění</p> <p>Zároveň nedostatek zinku provokují vegetariánství, kojení, chronická onemocnění jater, ledvin a gastrointestinálního traktu, cukrovka, pooperační období, popáleniny, alkoholismus, užívání léků (estrogeny, kortikosteroidy, diuretika atd.), zhoubné nádory, helminty</p> <p>Při nedostatku zinku probíhá zvýšené hromadění železa, mědi, kadmia, olova</p>

18	Si - Křemík	Urychlené stárnutí a vrásky, osteoporóza (náchyllost ke zlomeninám), poruchy pojivové tkáně (slabost vazů, chrupavek), chronická únava, ateroskleróza, infarkt, mrtvici, kardiovaskulární potíže, tvorba kamenů, problémy spojené z pojivovou tkání, nepevné nehty a lámaví vlasy, rakovina
<b>Podmíněně nutné</b>		
19	B - Bor	Jevy nedostatku bóru obvykle nejsou pozorovány nicméně snížení jeho metabolismu může převést ke riziku rakoviny prostaty, zvýšení hladiny estrogenu a testosteronu v krvi
20	Br - Bróm	Napětí CNS (centrální nervový systém), podrážděnost, hysterie a neurastenie (má uklidňující až hypnotický účinek), nervová únava, motorická mozková aktivita, potíže ve výkonu přesných a rychlých pohybů, nespavost, epilepsie (antikonvulzivní účinek), osteoporóza (podporuje zdraví kostí a zpomaluje vznik nemocí), snížená činnost nadledvin, normalizace pH v žaludku, metabolismus sacharidů a tuků, zvýšena funkcí štítné žlázy (případně prevence v chránění těla před hyperfunkcí štítné žlázy), pozitivně ovlivňuje mužskou plodnost tím, že zvyšuje aktivitu spermií přes to vyšší dávky můžou potlačovat mužskou sexuální touhu
21	Bi - Vizmut	Neutralizuje kyselinu a chrání žaludeční stěny koloidním sedimentem, působí proti bakterii Helicobacter pylori, která se významně podílí na vzniku žaludečních vředů
22	Li - Lithium	Dráždivý nervový systém, snížená citlivost neuronů v určitých oblastech mozku při působení dopaminu
23	Ni - Nikl	Problémy v krvetvorbě (snížení hladiny hemoglobinu), ztráta váhy, špatný metabolismus železa, mědi a zinku v játrech, nízká pevnost svalů, ochablost kůže a ztráta pigmentu, nízká aktivita enzymů, inzulinová rezistence, zvýšený arteriální tlak
24	F - Fluor	Zubní kaz, srůst kostí (ukládání vápníku do kostí), zvýšené riziko rozvoje osteoporózy
<b>Pravděpodobně nutné</b>		
25	V - Vanad	Chudokrevnost, zpomalený metabolismus živin, snížená syntéza hemoglobinu
26	Rb - Rubidium	V těle dokáže částečně nahradit draslík (obsah rubidia v lidském těle je kolem 1g). Rubidium je antihistaminikum (regulátor alergických reakcí)

Pomocné látky a komponenty		
27	SO <sub>4</sub> - Sulfáty	Syntéza pohlavních hormonů, stav pokožky (seborea, psoriáza, sykóza), antimikrobiální a antiparazitární aktivita, snížení buněčné energie, pyroterapie pro progresivní paralýzu
28	NO - Oxid dusnatý	I přes to, že pro člověka může být jedem, má poměrně významnou biologickou roli v organismu - pomáhá určit míru alergického zánětu v těle, provádí vazodilataci cév (rozšíření cév), erekce penisu, uvolnění svalstva v trávicí soustavě (posunování potravy), má zřejmě jistou roli ve schopnosti k učení a vzniku paměti (má funkci neurotransmiteru)
29	NO <sub>3</sub> - Dusičnany	Navzdory známým negativním efektům dusičnanů na zdraví člověka přibývají důkazy i o jejich zdravotní prospěšnosti. Přibývají důkazy o tom, že biologickou aktivitu NO mohou zlepšit dusičnany. Ovlivňují krevní tlak a cévní homeostázu (na základě výsledků několika studií vyplývá, že dusičnany snižují krevní tlak, a to u zdravých i hypertenzních pacientů). Další potenciální skupinou využívající výhod působení dusičnanů na dilataci cév jsou sportovci nebo lidé s vyšším fyzickým výkonem. Vzhledem k těmto působením na kardiovaskulární systém příjem dusičnanů v přiměřeném množství přináší zdravotní benefity
30	CO <sub>3</sub> - Trioxid uhlíku	$2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{O}_2$
31	Sr - Stroncium	Běžné izotopy stroncia se v živých organismech chovají podobně jako atom vápníku a jsou tedy naprosto neškodné. Zdravotní rizika spojená se stronciem jsou spojena s jeho radioaktivním izotopem <sup>90</sup> Sr. Nejsou žádné údaje o nízkých hladinách stroncia u lidí.
32	Sn - Cín	Prvek obsažený v lidském organismu ve stopách. Jeho biologický význam pro člověka není dosud plně objasněn, předpokládá se, že je nepostradatelný pro optimální růst a tvorbu krve
33	Cs - Cesium	Hlavním depotem cesia v těle jsou svaly, srdce, játra. Sloučeniny cesia tvoří podmínky pro léčbu peptických vředů, záškrtu, šoku a schizofrenie, mohou vykazovat normotimický účinek

Včasné doplnění potřebných makro a mikroprvků spolu s potřebnými změnami životního stylu je něco jako prevence nemocí.

Ale pozor. Vitaminové a minerální doplňky, které jsou ve volném prodeji, je potřeba užívat ve správném množství. Jednak abyste nebránili vstřebávání jiných vitaminů a jednak abyste si nadměrným příjmem nevyvolali nevídané vedlejší příznaky.

### Možné nebezpečí mikroprvků.

Tělo nemůže dobře fungovat bez minerálů, i když představují pouze asi 3% váhy našeho těla. Potrava, ve které je životně důležitých minerálů příliš málo, anebo jakákoli

překážka bránící jejich vstřebávání, může být příčinou onemocnění z jejich nedostatku, což může končit i smrtí. Ale na druhé straně je však nebezpečný i nadměrný přísun některých minerálů.

Nejznámějším příkladem může být obyčejná kuchyňská sůl, která obsahuje hodně sodíku. Nadměrné solení neprospívá lidem s vysokým krevním tlakem, onemocněním ledvin a vede také k zadržování tekutin i zplodin v těle.

#### *Nadměrná mineralizace - příčiny a důsledky*

<b>Název</b>	<b>Příčiny přebytku</b>	<b>Důsledky přebytku</b>
Vápník	Nadměrný příjem z potravin, léků a doplňků stravy Poruchy metabolismu vápníku, včetně poruch spojených s dysregulací (dysfunkce příštítných tělísek a štítné žlázy, onemocnění a poranění nervového systému) Hypervitaminóza vitaminu D	Snížená dráždivost kosterních svalů a nervových vláken Snížený tonus hladkého svalstva Zvýšená srážlivost krve Zvýšená kyselost žaludeční šťávy (překyselená gastritida, žaludeční vředy) Kalcinóza, ukládání vápníku v orgánech a tkáních Bradykardie, angina pectoris Dna Zvýšené vylučování vápenatých solí močí, nefrokalcinóza, ledvinové kameny Zvýšené riziko onemocnění štítné žlázy a příštítných tělísek, autoimunitní tyreoiditida
Hořčík	Nadměrný příjem z potravy nebo léků Porucha metabolismu hořčíku	Snížený výkon Letargie, ospalost Průjem
Draslík	Nadměrná konzumace s jídlem a vodou Metabolická porucha Rychlé a významné uvolňování draslíku z buněk (důsledek hemolýzy, cytolýzy, syndromu rozdrčení tkáně) Porucha funkce ledvin (selhání ledvin)	Zvýšená excitabilita nervového systému, podrážděnost, úzkost Pocení Slabost Kardiopsychoneuróza Poruchy kardiovaskulárního systému (arytmie, oslabení kontraktility srdečního svalů) Ochrnutí kosterního svalstva Střevní kolika Časté močení Projev cukrovky
Sodík	Nadměrný příjem sodíku (jeden z nejdůležitějších problémů moderního člověka) Metabolická porucha Nedostatečný obsah vody v těle	Arteriální hypertenze a esenciální hypertenze Různé otoky Zvýšená únava a vzrušivost, neurózy Dysfunkce nadledvin Porucha vylučovací funkce ledvin, tvorba ledvinových kamenů Zvýšené vylučování draslíku

		Žízeň Osteoporóza
Fosfor	Nadměrný příjem fosforu (například při nadměrném příjmu bílkovin) Nebezpečné prostředí (pracovní podmínky)	Ukládání v různých tkáních ve formě fosfátů Ledvinové kameny Jaterní patologie Gastrointestinální poruchy Krvácení, anémie Odvápnění kostní tkáně Nefropatie
Chlór	Nadměrný příjem Metabolická porucha	Otok, zvýšený krevní tlak Bolest hlavy Dyspeptické příznaky
Kobalt	Nadměrný příjem z potravy, vody nebo životního prostředí	Poškození dýchacího systému (kašel, bronchitida, pneumonie, pneumoskleróza) Poruchy krvetvorby Poruchy centrálního nervového systému Dyspeptické poruchy Poruchy citlivosti pachu Chronická rýma, faryngitida, laryngitida
Síra	Nadměrný příjem síry nebo její sloučenin Metabolická porucha  INFORMACE: Vezměte prosím si na vědomí, že není potřeba používat síru samotnou, ale její sloučeniny	Anémie Onemocnění horních cest dýchacích, bronchitida, bronchiální astma Svědění kůže, furunkulóza bolest v očích, pocit „písku“ v očích, výskyt malých defektů na rohovce, fotofobie, Sizení Celková slabost Bolesti hlavy, závratě, ztráta sluchu, duševní poruchy, snížená inteligence Poruchy trávení, průjem, nevolnost Ztráta váhy
Mangan	Nadměrný příjem nebo popadání do těla zvnějšku (například v nebezpečném průmyslu) Narušení metabolismu manganu v těle	Manganóza (parkinsonský syndrom, duševní poruchy, encefalopatie, gastrointestinální poruchy) Zvýšená únava, letargie, ospalost Poruchy paměti Deprese Různé parestázie, pomalost a ztuhlost pohybů
Měď	Nadměrný příjem z potravy, vody nebo z prostředí (v nebezpečných odvětvích, při používání měděného	Dyspepsie (bolest břicha, nevolnost, závratě, zvracení a průjem)

	<p>nádobí, otravy při neopatrné manipulaci s domácími přípravky obsahujícími měď)</p> <p>Dysregulace metabolismu mědi</p> <p>INFORMACE: Delší přebytek vyvolává akutní otravy</p>	<p>Bolest hlavy, tachykardie, potíže s dýcháním</p> <p>Hemolytická anémie, hematurie, masivní gastrointestinální krvácení, selhání jater a ledvin</p> <p>Poruchy centrálního nervového systému (porucha paměti, nespavost, deprese)</p> <p>Projevy tzv „měděné horečky“ (vysoká teplota, zimnice, pocení, křeče)</p> <p>Hromadění mědi v mozkové tkáni, kůži, játrech, slinivce a myokardu</p>
Molybden	<p>Nadměrný příjem z potravy, vody, léků, doplňků stravy</p> <p>Otrava v nebezpečných výrobních podmínkách</p> <p>Nedostatek mědi ve stravě</p>	<p>Dyspepsie (průjem)</p> <p>Neplodnost</p> <p>Zakrnění</p> <p>Nízká porodní hmotnost dětí</p> <p>Dna (možná i uraturie, urolitiáza)</p> <p>Inhibice hematopoézy (anémie, leukopenie)</p>
Selen	<p>Nadměrný příjem z vody, potravin a doplňků stravy</p> <p>Metabolická porucha</p>	<p>Česnekový zápach z úst a kůže (kvůli tvorbě dimethylselenidu)</p> <p>Gastrointestinální poruchy, nevolnost, zvracení</p> <p>Vypadávání vlasů, loupání nehtů, kožní erytém</p> <p>Rychlá únava, podrážděnost, neurologické poruchy</p> <p>Dysfunkce jater</p>
Chrom	<p>Nadměrný příjem z potravy, pitné vody a doplňků stravy</p> <p>Práce v nebezpečných pracovních podmínkách (spojených s expozicí chromu) nebo pobyt na ekologicky nepříznivém místě</p> <p>Nedostatek zinku, železa</p> <p>Metabolická porucha</p>	<p>Dermatitida, ekzém, vředy, ulcerace nosních sliznic s charakteristickou perforací nosní přepážky</p> <p>Gastritida, žaludeční a duodenální vředy</p> <p>Rozvoji alergických reakcí</p> <p>Poruchy kardiovaskulárního systému</p> <p>Pneumoskleróza</p> <p>Asteno-neurotické poruchy</p> <p>Poruchy jater (hepatopatie) a ledvin (nefropatie).</p> <p>Zvýšení rizika vzniku rakoviny</p>
Zinek	<p>Nadměrný příjem z potravy a vody</p> <p>Práce v nebezpečných pracovních podmínkách (spojených se zinkem)</p> <p>Život na ekologicky nepříznivém místě</p> <p>Užívání léků obsahujících zinek</p>	<p>Snížená imunita, autoimunitní reakce</p> <p>Léze kůže, vlasů, nehtů</p> <p>Dyspepsie, bolest žaludku</p> <p>Snížené hladiny železa a mědi v těle</p> <p>Snížená funkce prostaty a slinivky</p>

	(včetně zinkových mastí) Metabolická porucha	břišní Potíže jater
Bor	Nadměrný příjem z potravy a vody Vysoký obsah boru v životním prostředí Užívání léků obsahujících bór (kyselina boritá a léky na ní založené)	Akutní intoxikace (akutní boróza): <ul style="list-style-type: none"> <li>• pocit stlačení hrudníku</li> <li>• kašel</li> <li>• nevolnost, zvracení, průjem</li> <li>• zimnice</li> <li>• neklid, třes, křeče</li> <li>• poruchy kardiovaskulárního systému (nízký krevní tlak, arytmie atd.)</li> <li>• zhoršené dýchání, funkce ledvin a jater</li> </ul> Chronická intoxikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• výrazný neurotoxický účinek</li> <li>• nekróza a ztučnění jater</li> <li>• hematurie, renální tubulární změny</li> <li>• "borická" enteritida</li> <li>• anémie</li> <li>• ztráta chuti k jídlu, nevolnost, zvracení, průjem</li> <li>• snížená sexuální aktivita, zhoršení počtu spermií</li> <li>• vyrážka a olupování kůže, vypadávání vlasů</li> </ul>
Bróm	Nadměrný příjem Porucha metabolismu bromu	Kašel, krvácení z nosu, závratě, bolesti hlavy Zvracení, průjem, myalgie Alergická nebo spalničkám podobná kožní vyrážka Zánět spojivek Bronchospasmus s chrapotem Chronická intoxikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rýma, bronchitida, enteritida, konjunktivitida</li> <li>• neurologické poruchy</li> <li>• psychopatické poruchy (halucinace)</li> <li>• ospalost, ataxie, poruchy sluchu, poruchy zraku</li> <li>• bromoderma (specifická kožní léze)</li> </ul>
Křemík	Nadbytečný obsah ve stravě Metabolická porucha	Silikóza Plicní fibróza (s neustálým vdechováním oxidů křemíku) Onemocnění urolitiázy
Lithium	Nadměrný příjem lithia z potravy, vody nebo životního prostředí	Celková slabost Ospalost, závratě

	Užívání lithiových léků	Ztráta chuti k jídlu a averze k jídlu Bolest při polykání Poruchy kardiovaskulárního systému Třes, ataxie Zvýšená dráždivost svalů Zvýšená citlivost kůže na bolest Poruchy centrálního nervového systému Dysfunkce ledvin
Nikl	Nadměrný příjem niklu Škodlivé pracovní podmínky, vysoký obsah niklu v životním prostředí	Zvýšená excitabilita nervového systému Rakovina plic Průjemy a bolesti břicha Kožní onemocnění Alergie a různé alergické reakce na nikl, které se mohou projevit vznikem ekzému, dermatitidy, rýmy, atd. Plicní a mozkový edém Tachykardie Anémie Snížená imunita
Fluor	Vysoký obsah fluoridů v pitné vodě (může být přítomen v příslušných geochemických provinciích nebo v blízkosti průmyslových odvětví, kde pracují s hliníkem Práce v příslušných nebezpečných pracovních podmínkách Předávkování fluoridovými přípravky Metabolická porucha	Porušení metabolismu tuků a sacharidů Osteoporóza, osteomalacie, tvorba kostních ostruh Kalcifikace šlach a vazů Skvrny na zubech, zničení zubní skloviny Krvácení na sliznicích úst a nosu Suchý dusivý kašel Ztráta hlasu Bradykardie, snížený krevní tlak Svědění kůže, podráždění a deskvamace epidermu
Arsen	Nadměrný příjem arsenu z kontaminovaných potravin, vody, vzduchu a při kouření Nebezpečné pracovní a životní podmínky Otrava Metabolická porucha	Dyspepsie, gastritida, hepatitida Suchý nosohltan, rýma, ulcerace nosní přepážky Podráždění spojivek, slzení a fotofobie, otoky očních víček Laryngitida, tracheitida, bronchitida stomatitida Vyrážka, furunkulóza, ekzém, kožní pigmentace Atrofie a lámavost nehtů Předčasné šedivění a vypadávání vlasů Narušení chuti a čichu Poruchy řeči Polyneuritida, deprese

		Dysfunkce jater, rozvoj tukové hypotézy Nefropatie Poškození krevních cév Zvýšené riziko vzniku nádorů kůže, jater a plic
Vanad	Přebytek vanadu Porucha metabolismu vanadu	Akutní intoxikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rýma, kýčání</li> <li>• Slzení</li> <li>• Sucho v krku</li> <li>• Bolest na hrudi a hlavy</li> <li>• Celková slabost, nikdy horečka</li> </ul> Chronická intoxikace: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zánět nosohltanu</li> <li>• Bronchitida</li> <li>• Pneumoskleróza, emfyzém</li> <li>• Poruchy nervového a kardiovaskulárního systému</li> <li>• Hypertonické onemocnění</li> <li>• Snížená imunita</li> <li>• Poruchy vidění (vzácné)</li> </ul>
Rubidium	Nadměrný příjem z potravy a vody Škodlivé pracovní podmínky Nepříznivé podmínky prostředí	Podráždění kůže a sliznic Chronický zánět horních cest dýchacích Arytmie Bolest hlavy Poruchy spánku Proteinurie
Hliník	Nadměrný příjem hliníku z potravinářských výrobků (zejména při použití hliníkového nádobí k vaření) Vysoký obsah v životním prostředí (cesta vstupu - inhalace) Nadměrný příjem z léků a kosmetiky (například deodoranty) Chronické selhání ledvin, které brání odstranění hliníku z těla Akutní otrava sloučeninami hliníku	Neurotoxita a encefalopatie (porucha paměti, nervozita, deprese, potíže s učením v dětství, progresivní stařecká demence) Osteomalacie (měknutí kostí), zlomeniny a další onemocnění pohybového aparátu Kardiotoxicita Poruchy gastrointestinálního traktu Renální dysfunkce Rozvoj aluminózy (nemoc hutníků) s charakteristickými změnami plicní tkáně Poruchy metabolismu železa, fosforu, hořčíku, vápníku, zinku, mědi

**Za základy skoro každé chronické nemoci se dají považovat tři hlavní příčiny:**

- **Znečištění organismu**
- **Nedostatek minerálů, vitamínu a aminokyselin**
- **Překyselení organismu**

## Očista organismu

V dnešním globálním světě náš organismus potřebuje:

1. Provádění pravidelného čištění - systémovou a lokální detoxikací.

Systémová detoxikace:

- Čištění krve
- Čištění gastrointestinálního traktu
- Čištění močových cest

Lokální detoxikace (vylučovací orgány):

- Čištění jater
- Čištění ledvin
- Čištění plic

2. Kompletní minerální a vitaminovou výživu a taky přísun esenciálních aminokyselin
3. Snižovat překyselení

## Esenciální výživa

Vitamíny, minerály a esenciální aminokyseliny jsou základní živiny, které v těle plní stovky funkcí. Ale je tenká hranice mezi dostatečným jejich příjmem (což je dobré pro vaše zdraví) a příliš velkým zkonsumovaným množstvím (což může být z dlouhodobého hlediska škodlivé).

Každý den naše tělo vykonává obrovskou práci. Například produkuje novou krev, která přenáší živiny, které byly zpracovány z jídla a vody, a kyslík, který byl dodán dýchacími orgány do vzdálených částí těla a naopak odnáší odtud odpad metabolismu a různé nepotřebné látky, které by měly být vyloučeny, dále vysílá nervové signály přes tisíce zakončení, aktivuje svaly a hlídá správnou práci orgánů a systémů organismu přes imunitu.

K tomu všemu tělo vyžaduje suroviny, které tělo potřebuje, ale nedokáže si je samo vyrobit v dostatečném množství. Patří mezi ně minimálně 30, základních živin, mezi kterými jsou i ty nenahraditelné.

Jsou považovány za základní živiny, protože ve vzájemné shodě plní v těle stovky rolí: posilují kosti, posilují imunitní systém, hojí rány, přeměňují jídlo na energii, opravují poškození buněk, udržují správnou rovnováhu vody v těle, atd.

Proto je tak důležité včas dodávat organismu potřebné minerály, vitamíny a aminokyseliny.

## Překyselení organismu

Všechny regulační mechanismy těla (včetně dýchání, metabolismu, produkce hormonů) jsou zaměřeny na samostatné vyrovnávání hladin pH, odstraňováním zbytků žíravých kyselin z tělesných tkání bez poškození živých buněk (samoregulace). Pokud je hladina pH příliš nízká (kyselá) nebo příliš vysoká (zásaditá), buňky těla se otráví toxickými emisemi a přestanou naplno vykonávat své funkce nebo zemřou.

Pro funkce samoregulace pro udržení rovnováhy mezi kyselostí a zásaditostí organismu, si tělo bere vápník z kostí a hořčík.

Důležité místo při alkalizaci organismu má voda nebo doplňky s alkalizujícími minerály: hořčík, železo, mangan, draslík, vápník, fosfor. Mezi takové doplňky patří také další vitamíny a mikroelementy, které svou účinností podporují vstřebávání těchto minerálů.

Abyste se vyhnuli většího překyselení organismu a zvýšili zásaditost, musíte jíst víc potravin obsahujících vápník, hořčík a draslík.

**POZOR:**

- **Konzumace mléčných výrobků přispívá k vyplavování vápníku z kostí**
- **Bór je nejlepší mikroživinou, která zabraňuje ztrátě vápníku z těla**
- **Nasycení těla vodíkem normalizuje acidobazickou rovnováhu**

Acidobazická nerovnováha může být způsobena:

- Psychosomatické problémy, jako je neklid, stres a úzkost (z jakéhokoli důvodu)
- Časté užívání léků a alkoholu může způsobit oxidaci, když je pH nevyrovnané
- Škodlivé účinky špatné ekologie a nedostatku čerstvého vzduchu
- Škodlivé účinky elektromagnetického záření
- Životní styl s menší fyzickou námahou, nepravidelným nebo špatným postupem živin
- Velký význam má také vnitřní energie člověka (buněčná energie i jeho vitální energie)
- Nepravidelná očista těla od odpadů a toxinů

Překyselení organismu působí:

- Rychlou únavu, narušení tvorby energie v buňkách
- Časté nemoci - zvyšuje se riziko závažných onemocnění, kardiovaskulární poruchy, onkologie, onemocnění ledvin, cukrovka a tak dále
- Snižuje se odolnost těla proti virům
- Zrychlují se procesy stárnutí a poškozené buňky se pomalu obnovují

Narušení přirozeného očištného procesu přivádí tělo ke fázi kde může dojít k nadměrnému nahromadění kontaminovaných tělesných tekutin. Důsledkem bude nerovnováha kyselosti a zásaditosti a oslabení tělesných funkcí.

Funkce samoregulace je nám vlastní od přírody! Jenže znečištěné ovzduší a voda, vodovodní potrubí, záření, domácí chemikálie a některé předměty pro domácnost, potraviny, příchutě, barviva, transmastné kyseliny, léčiva a další toxické látky narušují tuto funkce a pomalu nás zabíjejí ...

**INFORMACE:**

**Například bylo zjištěno, že v Evropě s jídlem a vodou člověk v průměru přijme do 10 kg jedů a toxinů za rok!**

## **Významné kontaminanty z vnějšího prostředí**

### **Kadmium**

Kadmium (Cd) je jeden z nejtoxičtějších těžkých kovů. Stejně jako mnoho jiných těžkých kovů má jasnou tendenci se v těle hromadit. Jeho poločas rozpadu je 10-35 let. Kadmium ve velmi malých množstvích je přítomen v těle každého člověka. Větší množství tohoto těžkého kovu negativně ovlivňuje játra, ledviny a centrální nervový systém, narušuje metabolismus fosforu a vápníku a je silným karcinogenem.

Kadmium se k nám dostává:

- Tabákovým kouřem (tabák dobře akumuluje kadmium)
- Potravinářskými produkty rostlinného původu (houby, slunečnicová semena, obilí, pšenice, ořechy)
- Znečištěným ovzduším (produkty spalování uhlí, motorová nafta, galvanizace, sklo, výroba cementu)
- Z půdy a vody, které jsou jeho sloučeninami aktivně znečišťovány v důsledku lidské činnosti

Aniž bychom si toho všimli, hromadíme tyto toxické sloučeniny ve svém těle, dokonce i ti z nás co věří, že vedou zdravý životní styl.

### **PRO INFORMACI!**

Většina zemědělských plodin, které neaktivněji akumuluji kadmium, jsou považovány za velmi užitečné. A používáme je téměř každý den.

Jak pečlivě je kontrolována aplikace superfosfátu na pole nebo ošetřování plodin fungicidy? Mezitím je to superfosfát, který se používá ke zvýšení výnosů slunečnice. A právě slunečnice je „šampionem“ mezi zemědělskými plodinami ve schopnosti akumulovat kadmium. Jak ukazují testy, obsah kadmia v semenech je obvykle na hranici přípustné úrovně.

Kadmium je toxický stopový prvek, který je jednou z hlavních znečišťujících látek životního prostředí. Tělo dospělého člověka přijme 10-20 µg kadmia denně. Předpokládá se však, že optimální intenzita příjmu kadmia by měla být 1-5 µg (1-µg - je definovaný jako jedna miliontina z gramu). Zdrojem kadmia jsou také: Mořské plody (zejména mušle a ústřice), obiloviny a listová zelenina.

Ale pozor - není pro nás vhodný i nedostatek kadmia. Nedostatek v těle se může vyvinout při nedostatečném příjmu tohoto prvku (méně než 0,5 µg /den).

Méně než 5% kadmia, přijatého z potravy, se adsorbuje v tenkém střevě. Vstřebávání kadmia je významně ovlivněno přítomností dalších bioprvků a živin, jako je Ca, Zn, Cu, vláknina. 10-50% kadmia přijímáme ze vzduchu.

V lidském těle se kadmium hromadí především v ledvinách, játrech a dvanáctníku.

Z těla se vylučuje především střevy. Průměrná denní rychlost vylučování tohoto prvku je velmi nevýznamná a podle některých údajů nepřesahuje 0,01% z celkového množství kadmia obsaženého v těle. Estrogeny zvyšují vylučování kadmia, což může souviset se zvýšeným metabolismem mědi.

S věkem se obsah hromadění kadmia zvyšuje.

Fyziologická role kadmia nebyla dostatečně prozkoumána. Kadmium in vitro aktivuje několik enzymů závislých na zinku: tryptofan oxygenázu, DALK dehydratázu, karboxypeptidázu. Nebyly však nalezeny žádné enzymy, které by byly aktivovány pouze kadmiiem.

Toxická dávka pro člověka je 3-330 µg.

### **Arsen**

Elementární arsen není příliš toxický, ale v organismu je metabolizován na toxické látky, zejména na oxid arsenitý  $As_2O_3$ , který je pod názvem arsenik znám jako účinný jed.

Jeho přirozený obsah ve vodách se pohybuje okolo 0,1-2 µg na litr. Existují ale vody, které rozpouštějí v sobě sloučeniny arsenu z geologického podloží a obsah

arsenu v nich dosahuje až stovek mikrogramů na litru. Zdrojem zvýšeného příjmu arsenu z potravy mohou být rýže (známý akumulátor arsenu mezi rostlinami nebo mořské ryby z lokalit, kde dochází ke zvýšené koncentraci tohoto prvku ve vodě (např. vypouštěním závadných odpadních vod nebo v důsledku podmořské vulkanické činnosti).

V těle člověka arsen může reagovat například s bílkovinami nebo se koncentrovat v leukocytech. Při dlouhodobém vystavení jeho působení dochází k postupnému hromadění v játrech a ve vlasech.

Akutní, rychle a prudce probíhající otravy se neobjevují příliš často. Však mohou vznikat otravy chronické - dlouhotrvající až velké. Riziko otravy vzniká při konzumaci kontaminované potravy, vody a taky inhalací prachu a par sloučenin arsenu.

Sloučeniny arsenu poškozují:

- Nejprve periferní, poté i motorické svalstvo
- Játra
- Pokožku (vznik různých ekzémů a alergické dermatitidy)
- Způsobují celkovou slabost

Důsledkem toxického působení mohou být:

- Výskyt kardiovaskulárních chorob
- Riziko potratu
- Nádory na kůži a plicích
- Poškození sliznic
- Zvýšený výskyt novorozenců s vrozenými vadami

## **INFORMACE ZE SVĚTA VĚDY**

### **Arsen ničí DNA a blokuje její opravy**

Nelze pochybovat o tom, že účinky arsenu jsou zhoubné. Při akutních otravách dochází k příznakům, jako jsou silná nevolnost, zvracení, vodnatý průjem, třes, vnitřní horkost, ale studený pot a chladná pokožka, úzkost, apatie, celková dehydratace, krev v moči, křeče, obtížné dýchání, selhání ledvin, jater a poškození nervového systému. Chronické otravy arsenem se mohou projevit vypadáváním vlasů, poškozením nehtů, kožními problémy, bolestmi břicha, chronickými průjmy, může se též rozvinout rakovina vnitřních orgánů.

Jedním z dalších prokázaných vlivů arsenu na organismus je ten, že arsen umí blokovat opravy DNA. Arsen zastavuje opravné mechanismy genetického kódu a ničí naši DNA. Vědci zjistili, že arsen není jen obyčejným jedem. Škodí i v nepatrných dávkách. Zastavuje opravné mechanismy genetického kódu.

Škodlivé účinky arzeny, o kterých svět neměl ani tušení, zjistili vědci z Dartmouthské a Arizonské univerzity, společně s jejich mexickými kolegy. Výsledky studie zveřejnil 10. května časopis Environmental Health Perspectives. Podstatou jejich práce bylo sledování obsahu arzeny v pitné vodě, jeho vylučování v moči a jeho hromadění v tkáni, k čemuž jim posloužily ostříhané nehty. Pokus se uskutečnil na osobách sledovaných v epidemiologickém programu v New Hampshire (USA) a v mexické oblasti Sonora. Studie prokázala spojení mezi množstvím přijímaného arzeny a počtem poruch v genetickém kódu (poruch v DNA). Kontrolní pokusy na tkáňových kulturách (lidských buňkách pěstovaných v laboratorních podmínkách) potvrdily, že

když jsou buňky vystaveny účinku arzenu, množí se dál jako by se nic nestalo. Vše se zdá být v pořádku, ale opravný systém, který má na starosti napravovat chyby v nově vznikající DNA, je u těchto buněk paralyzován.

Poškození naší DNA je přirozený proces. K největšímu počtu vzniku chyb dochází v době zdvojování genetického materiálu, které předchází dělení buněk. Naštěstí máme v buňkách enzym, který místo kde došlo k chybě při řazení nukleotidů rozpozná a tam, kde se zmetek vyskytuje vlákno DNA „přestříhne“. Přerušené DNA vlákno se stává impulsem pro jiný enzym, který věc napraví procesem, kterému se říká opravní rekombinace (Startový kodon opravy - kodony rekombinace opravy - kodon zastavující opravu, nebo stop kodon). Arzen vyniká schopností tyto opravářské čety "přemluvit" k lenosti. V řídicím mechanismu buňky (DNA) tak začne enormně narůstat počet neopravených chyb. Nejsou vidět a dlouho se neprojeví. Je to proto, že funkce důležitých genů jsou v organismu často zdvojeny. Čím více chyb ale v DNA je, tím větší je pravděpodobnost, že se i mala chybička se v budoucnu projeví už jako velká chyba. Nebo její nová buněčná generace bude považovat za "normu"!

Na genetické úrovni poškozené ale "normální" DNA skrytě ohrožují životaschopnost následných generací.

O tom, že by arzen bránil opravným mechanismům v DNA, se dříve nevědělo.

Z dřívějších prací je známo, že vysoké nahromadění dávek arzenu způsobuje rakovinu močového měchýře, plic, kůže, ledvin, jater a prostaty.

### **Problémy s normou**

Například v Americe hlídá kvalitu pitné vody „EPA“ (Organizace na ochranu životního prostředí). Ta letos zpřísnila doporučení týkající se arzenu a to ještě v době, kdy její představitelé netušili nic o jeho genotoxicitě. Poté, co se odborníci seznámili s novými poznatky o škodlivosti arzenu, doporučují aby jeho obsah v konzumované pitné vodě nepřekračoval jeden mikrogram na litr. **Přičemž za cílovou hranici EPA vyhlásila "nulový" obsah arzenu v pitné vodě.**

..

Zkusme si namodelovat, jak bychom se s takovým "nulovým" výhledem byli schopni vypořádat u nás v ČR. Určitou vypořádací hodnotu bude voda, co protéká českými řekami.

Tak třeba na úrovni Prahy se obsah arzenu ve vodě Vltavy pohybuje okolo 2,4 µg/litr.

Ještě hůře je na tom Berounka - 2,6 µg/litr.

Na spousta míst v ČR je vysoký přirozený výskyt arzenu v půdě. Když si dáme do souvislosti, odkud se berou zdroji pitné vody, vyplyne nám že údaje o výskytu arzenu v pitné vodě nebude o mnoho lepší než ty, co máme v řekách. Bohužel je tomu tak.

Mnohde tuto situaci ještě výrazně zhoršují pozůstatky po dávno zaniklé těžbě rud. Svým způsobem lze říci, že dodnes platíme daň za industriální vzestup českého státu. Protože právě v době našeho prvního státního útvaru došlo k významnému rozmachu těžby rud zlata a stříbra. Šlo o lokality dnes nazývané pásmo sulfidických rud. Arzen je těchto rud součástí a z vykopané hlusiny se až do dnešních dnů stále vyplavuje.

### **Jak jsou na tom České polnosti**

O rozsahu zamoření našich půd arzenem si můžeme udělat obrázek z podkladů, které zveřejnilo Ministerstvo zemědělství ještě v roce 1995. Obsahy nad 100 µg

arzenu na 1 kg půdy jsou v okolí: Jáchymova, Oloví, Horního Slavkova a v oblasti Hory Svaté Kateřiny. Obdobná situace je po celých středních Čechách (nejhůř na Příbramsku) i na severu ČR.

Něco podobného se dá říci i o místech těžby a zpracování uhlí (Ostravsko-karvinské uhelné pánvi, doly na Kladensku, Plzeňsku a Rosicko-oslavanské pánvi na jižní Moravě).

Obecně lze říci, že půda nad mineralizovanými horninami obsahuje 20-50 µg arzenu na 1 kg půdy ale například v ložiskových územích Mokrsko, Rožmitálsko, Příbramsko, Krásnohorský obsah arzenu v půdě dosahují až 1000 µg/kg. Vyšší obsahy arzenu jsou v širším okolí Dobříše a jihovýchodní části Sedlčanska. Geochemický průzkum ukázal, že jenom na ploše mezi Říčany na severovýchodě a Kašperskými Horami na jihozápadě lze odhadnout oblast půdy kontaminované arsenem nejméně na 1500 km<sup>2</sup>.

Když to vezmeme napříč republikou, tak zjistíme že v uhelných slojích sokolovské pánve je arzenu 330 µg/kg. Ve středočeské zóně je kolem 300-400 µg/kg, přitom jsou zde i místa kde koncentrace přesahuje 2000 µg/kg. Na opačném konci, v Kašperských Horách, se obsah arzenu v křemenných žilách pohybuje kolem 300 µg/kg. Tak jaká může být hodnota arzenu ve vodě pocházející nebo protékající touto půdou?

## **INFORMACE**

V ČR limit pro arzen v pitné vodě je 10 µg/l. Skutečnost ale v řadě míst může být horší. Například tomu to tvrzení nasvědčuje příběh občanů Sedlčan, kteří zjistili "malý" problém, že jim s každým litrem vody vteklo do těla 40 µg arzenu!

Ani oblast jižní Moravy není kontaminace arsenem ušetřena. Tak například v oblasti Pelhřimova většina půdy je silně kontaminována arsenopyritem. Z tamních lokalit lze jmenovat jako "totálně zamořené okolí" oblastí Černova, Branišova, Výskytné, Zachotína, Těšenova. Paradoxně nejsou ušetřena ani místa která se chlubí názvem „Dobrá voda“ (Telečsko), ani poutní místa jakým je třeba posvátný Křemešník.

## **Výsledky některých studií po mineralizátoru (EPI MIN)**

### **Nižší tumorigeneze bez prodloužení života u potkanů celoživotně dostávajících minerály**

Přirozeně se vyskytující nádor byl zkoumán u zvířat, přijímajících jako piti fruktózový nápoj, fruktózový nápoj + minerály, a velké množství minerálů, od 6 měsíců věku od narození až do přirozené smrti. Výsledky byly hodnoceny na 200 krysách Sprague Dawley, randomizovaných do čtyř skupin:

1. Pro piti se používala fruktóza (F), fruktózový nápoj obsahoval 11 % fruktózy.
2. Pro piti se používaly minerály ve vyšších dávkách (M), (Dávka: 600 mg/L)
3. Pro piti se používala fruktóza + menší dávka minerálů (FM)
4. Kontrolní skupina pro piti se používala vodu (C)

Závěry:

Výskyt nádorů (nekropsie při úmrtí) ve skupině M byl ~40% nižší než ve skupině C ( $P < 0,05$ ), přičemž spolu s nižším přírůstkem tělesné hmotnosti a větší životní aktivitou. Analýza rentgenového obrazu abnormální pevné tkáně potvrzuje podobný trend, vykazující ~50% a ~65% nižší výskyt nádorů v srovnání ze skupiny C a F.

Pro výsledek potlačení nádoru, významnou roli hraje celoživotní spotřeba iontově nastavených 100% přírodních a čistých minerálů a stopových prvků. Toto přirozeně se vyskytující tumorigeneze více se projevila během stárnutí savců. To navádí na mysl, že taková mineralizace je schopna kompenzovat ztrátu molekulární složitosti pro suchozemská zvířata. Přes to že dlouhověkost neprodlužila se normální proces stárnutí byl označen vyšší fyzickou vitalitou.

*(Chia-Hua Kuo, Laboratory of Exercise Biochemistry, University of Taipei, Taipei, Taiwan, ROC, No. 101, Sec.2, Rd., Shinlin District, Taipei 11153, Taiwan)*

### **Minerály (MINERALIZÁTOR / EPI MIN) prostřednictvím inhibice signálních drah TNF- $\alpha$ zmírňují zánět způsobený diabetem**

Bylo dobře zdokumentováno, že spotřeba minerálů (EPI MIN) má příznivé účinky na hypertrofii myokardu a srdeční apoptózu vyvolanou hypercholesterolemií.

Nicméně, molekulární mechanismy pro protizánětlivé účinky EPI MIN na diabetickou kardiomyopatii jsou stále do značné míry nejasné. Hlavním účelem studie bylo testování protizánětlivých účinků prostřednictvím suprese signálních drah zprostředkovaných TNF- $\alpha$ .

Ke stanovení závěrečného výsledku byla použita IP injekce streptozotocinu (STZ) v dávce 65 mg/kg krysí modely s umělé nasazenou cukrovkou.

Minerální látky byly připraveny ve třech různých dávkách a podávány krysám prostřednictvím žaludeční sondy po dobu 4 týdnů. Tyto dávky jsou:

1. Jednorázové M-1X (ekvivalent 37 mg Mg<sup>2+</sup>/kg/den)
2. Dvojnásobné M-2X (odpovídá 74 mg Mg<sup>2+</sup>/kg/den)
3. Trojnásobné M-3X (odpovídá 111 mg Mg<sup>2+</sup>/kg/den)

Imunofluorescenční barvení a Western blot ukázaly, že hladina exprese TNF- $\alpha$  byla výrazně vyšší v srdcích diabetických potkanů vyvolaných injekcí streptozotocinu STZ (mineralizace) než v kontrolní skupině. V důsledku toho hladiny fosforylace TNF- $\alpha$ -modulované nasměrované signální molekuly a proteinu, aktivovaného mitogenem P38 kinázy (MAPK), byly výrazně zvýšeny v srdečních tkáních u skupiny diabetických krys STZ.

Tyto vyšší hladiny fosforylace následně zvýšily regulace NF-KB-modulovaných, zánětlivých mediátorů, jako je cyklooxygenáza (COX)-II a indosovatelný oxid dusnatý syntáza (iNOS). Nicméně použití mineralizátoru, stejně jako MgSO<sub>4</sub>, jako hlavní minerální složky, výrazně zvrátil všechny změny. Tato zjištění naznačují, že mineralizátor EPI MIN má velký potenciál jako terapeutické činidlo pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění souvisejících s diabetem.

*(Chih-Yang Huang, PhD, Cardiovascular and Mitochondrial Related Diseases Research Center, Hualien Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Tzu Chi University of Science and Technology, Hualien, Taiwan.)*

### **Minimalizace zánětlivé reakce kosterních svalů u krys po jejich minimalizace (cvičení + indikace EPI MIN)**

Studie prokázala zrychlené zotavení ze svalové únavy u krys vystavených dlouhodobému cvičení z perorálním podání minerálů (suplement EPI MIN). Byl registrován pokles zánětu svalů u potkanů z excentrickým cvičením, který byl vyvolán pravidelnou konzumací nápoje obsahujícího minerály EPI MIN (600 mg/l) a fruktózu - protože fruktóza je běžně používaná složka v nápojích, do piti bylo přidáno 11% fruktózy.

#### **Metodologie:**

48 samců potkanů Sprague Dawley bylo náhodně rozděleno do 4 skupin:

Kontrola bez cvičení, pro piti se používala voda (C, N = 12),

Fruktóza bez cvičení (F, N = 12),

Fruktóza + cvičení (FE, N = 12)

Fruktóza + cvičení + mineralizátor (FEM, N = 12).

Svalová únava byla analyzována v 24-hodinovém intervalu po aktivním běhu krys a zánětlivé reakce po 9 týdnech od akutního záchvatu vyvolaného aktivním cvičením.

#### **Výsledky:**

Infiltrace leukocytů a TNF- $\alpha$  mRNA ve svalu, ve skupině FEM (fruktóza + cvičení + mineralizátor) byly významně nižší než ve skupinách FE a F ( $P < 0,05$ ).

IL-10 mRNA ve svalu (zánět) ve skupině F byl >osmkrát větší než ve skupině C ( $P < 0,05$ ). Snížený glutation ve svalu (GSH) ve skupině F byl o 34% nižší než ve skupině C ( $P < 0,05$ ).

Hladiny IL-10 mRNA ve svalu a GSH však byly podobné pro skupiny C a FEM.

#### **Závěr:**

Dlouhodobá suplementace fruktózy moduluje zánětlivou reakce krysího kosterního svalu.

Výsledky studie naznačují, že suplementace mineralizátoru EPI MIN může minimalizovat indikace zánětlivé cytokinové reakce v kosterním svalu potkana.