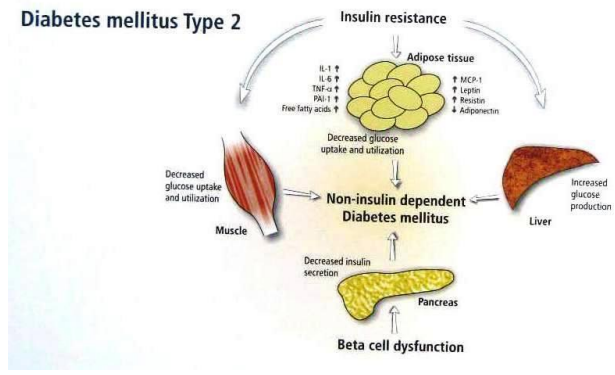


METABOLICKÝ SYNDROM (MS) – MOŽNOSTI REDUKCE PŘÍZNAKŮ SUPLEMENTACÍ

Kardioprotektivní a antidiabetická suplementace



Ing. Ivan Mach, CSc.

KRITERIA MS, resp. syndromu X

1. Zvýšený **KREVNÍ TLAK**

vyšší než 130/85 mmHg

ledviny – stres – **pitný režim**

2. Zvýšené **TAG**, více než 1,7 mmol/l

játra – **výživa**

3. Snížený **HDL-cholesterol**

u mužů méně než 1,0 mmol/l,

u žen méně než 1,3 mmol/l

játra – **výživa** – žádný pohyb

4. **Obvod pasu**

obvod pasu u mužů více než 102 cm

obvod pasu u žen více než 88 cm

výživa – **pohyb** – dispozice

obezita maskulinního typu

5. **Zvýšená glykémie** nalačno více než 5,6 mmol/l

dispozice – **výživa** – obezita – porucha glukózové tolerance – insulinová a

leptinová **rezistence**



Mechanismus vzniku

- základ pro současnou klinickou definici položil v roce 1988 **G. M. Reaven**
- spojil výskyt rizikových faktorů s **inzulinovou rezistencí**
- když inzulin na receptorech buněk funguje špatně, nazýváme tento stav ***inzulinovou rezistencí***
- organismus tento stav kompenzuje **další produkcí inzulínu**
- dojde ke zvýšení hladiny inzulínu v krvi, ale přesto se **nedostává glukóza do buněk**
- dochází ke zvyšování chuti k jídlu a k většímu příjmu potravy
- to vede ke vzniku **nadváhy až obezity**
- **zvýšené hladině cukru** v krvi
- zvýšenému energetickému příjmu
- nadbytek energie se ukládá ve formě tzv. **abdominálního (viscerálního) tuku**

Hyperinzulinémie

- Problém zvýšeného inzulínu ve fázi prediabetu (5,5-6,5 mmol G/l) je ten, že nejenom vede k cukrovce, **ALE**
- Zvýšený inzulín také podporuje **hlad!**
- Roste hladina **ghrelinu** a klesá hladina **leptinu**.
- Zvyšuje se **ukládání tuku** – nějak se nevyužitý cukr musí „uskladnit“, což dále podporuje BMI.
- cukrovka jako „tukovka“? – důsledek, ne příčina!!!!
- Zvýšená hladina inzulínu je spojena se **záněty** v těle – záněty na cévní stěně – KV důsledky aterosklerózy.
- Dochází ke **glykaci hemoglobinu i cholesterolu**, vznik dalších pro-zánětlivých AGE (produkty pokročilé glykace)
- Tyto (autoimunitní) záněty vedou mj. k **srdečně-cévním nemocem**.

Vznik KV rizika

Problém: Buňky odmítají příjem glukózy za přítomnosti vytvořeného insulinu (málo insulinu nebo nekvalitní insulin nebo vylučováno mnoho látek snižujících jeho účinnost), zvyšuje se tak hladina cukru v krvi, který pak mimo jiné problémy způsobuje zbytečné dráždění beta-buněk Langerhansových ostrůvků k další produkci insulinu, jehož se pak vyrábí zbytečně mnoho a slinivka je tak zbytečně přetížena.



Limitované sacharidy – proč?

- **Vepřo-knedlo-zelo-pivo** – postupně se „spaluje“ alkohol z piva, pak sacharidy z knedlíků a nakonec tuk.
- Sacharidy z knedlíků jsou insulinem nasměrovány do tkání a orgánů, aby se tam využily, pokud nejsme IR.
- Tuk se může spalovat teprve, když se využijí všechny sacharidy.
- Na spalování tuku nepotřebujeme insulin, ale **aerobní pohyb**, kterého máme málo.
- Kdybychom měli jen nízkosacharidové **Vepřo-zelo** nevyplavíme insulin, protože v jídle (téměř) nejsou sacharidy.
- Byli bychom nuceni si energii opatřit jen z tuku v mase.
- Proto v jídlech omezeně **kombinujeme sacharidy a tuky** (význam vařených luštěnin) !!!
- Sacharidy oddalují možnost odebírat energii z tuků.

Další běžné rizikové faktory syndromu X

- zvýšená hladina kyseliny močové (*hyperurikémie*)
- přítomnost albuminu v moči, která je důkazem poruchy ledvin (*albuminurie*)
 - vyšší hladina inhibitoru 1 plazminogenového aktivátoru (PAI – 1) – vysoké riziko **tvorby trombů**
- fibrinolýza, jako důsledek zvýšené hladiny PAI-1, je častou poruchou související s inzulínovou rezistencí a MS
- stanovení vysokého PAI-1 u jedinců s normální glukózovou tolerancí může znamenat vyšší riziko vzniku DMII a aterosklerózy

Bioflavonoidy proti trombóze

- protizánětlivé a antikoagulační účinky, snižující srážlivost krve
- schopnost redukovat srážlivé faktory vzniku fibrinogenu
- snižují hladinu plazmatického **fibrinogenu**
- snižují tvorbu **tromboxanu TxA2** = srážlivého faktoru krevních destiček
- snižují oxidaci LDL-cholesterolu – ochrana cévních stěn, zamezení vzniku ateroskleromů
- bioflavonoidy diosmin, hesperidin (v Detralexu), aescin
- kombinace Kurkuma extrakt + vitamin E + Wobenzym (proteázy)



Ramirez-Boska A et al.: Hydroalcoholic extract of Curcuma longa lowers the abnormally high values of human-plasma fibrinogen. Mech Aging Dev, 2000, 114

Shah B. et al.: Inhibitory effect of curcumin, a food spice from Turmeric, on platelet-Activating factor-and arachidonic acid and platelet aggregation through inhibition of thromboxane formation and Ca²⁺ + Signaling. Biochemie Pharmacol.1999, Oct 1

Kardiovaskulární choroby - KVO

- v západním světě **nejčastější příčinou smrti**

Studie **INTERHEART** (52 zemích světa):

- 90 až 92 % prvních infarktů myokardu je zodpovědných **9 rizikových faktorů**:
- hypertenze, DM II, abdominální obezita, porucha lipidového metabolismu
- nedostatek fyzické aktivity, psychosociální faktory, kouření
- nedostatečná konzumace ovoce a zeleniny a nadměrná konzumace alkoholu a soli

Existují NEFARMAKOLOGICKÁ řešení?

JAK SNÍŽIT krevní tlak?

- omezit stres
- zvýšit příjem neslazených tekutin
- snížit příjem kuchyňské soli
- zvýšit příjem hořčíku (a vápníku)
např. Magnesium bisglycinát – zákl.dávka 500 mg večer před spaním
- koenzym Q10 – zákl. dávka 60 mg ráno a večer



Hořčík (magnézium, Mg) a jeho supl. formy



Výhody bis-glycinátu – protistresový vliv glycinu

- neesenciální aminokyselina glycin má **uklidňující účinek** na nervový systém
- protože (kompetitivně) aktivuje stejný nervový receptor jako glutamát
- glutamát bez glycinu silně stimuluje nervový systém (syndrom čínské kuchyně – závislost na chuti **umami**)
- glycin kompetitivně mírní chuťovou a mozkovou stimulaci glutamátem
- čímž brání nadměrné stimulaci nervového systému, vedoucí až k závislosti
- glycin přispívá k vyrovnávání nadměrných reakcí nervového systému proti aktivačním/stimulujícím signálům – **uklidňující efekt**
- to se může promítnout do efektivnější ochrany/prevence proti závislostem a jejich důsledkům
- neschopnost závislých soustředit se na běžné záležitosti!
- současně se podporuje **paměť, schopnost učení a rozvaha!**

Glycin podporuje správné fungování nervového systému

- **kombinace hořčíku s aminokyselinou glycinem** napomáhá chemickým látkám v mozku – neurotransmitterům (nervovým přenašečům jako serotonin, acetylcholin, cholin atd.) podporovat **pocity klidu a (klidný) spánek**
- a dosažení zdravého **cirkadiálního rytmu** (proti nespavosti a probouzení)
- glycin tedy podporuje správné fungování nervového systému
- protože **zabraňuje jeho přetížení** – tj. pře-stimulaci
- to má pozitivní vliv na kognitivní funkce
- jako jsou paměť a soustředění
- zabraňuje jejich „chátrání“ u **seniorů** a závislých osob
- **využití při nespavosti, v geriatrii a léčbě/prevenci závislostí!**

Biochemické funkce Mg – nezbytné pro život!

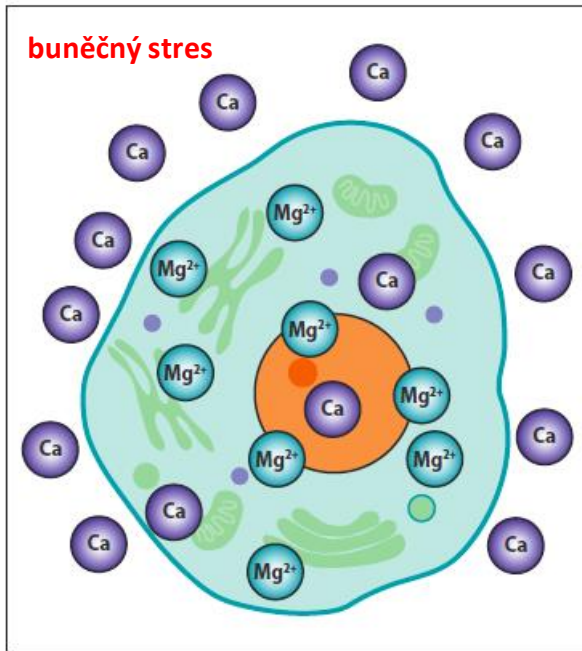
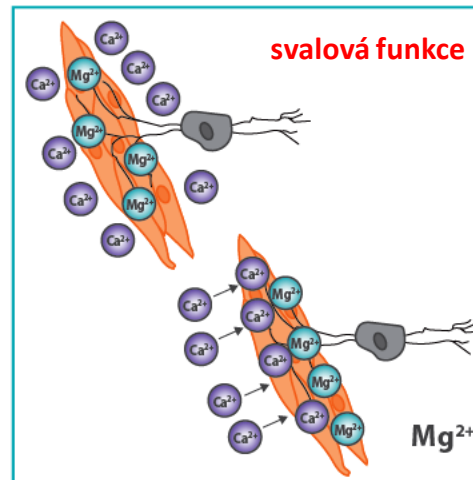


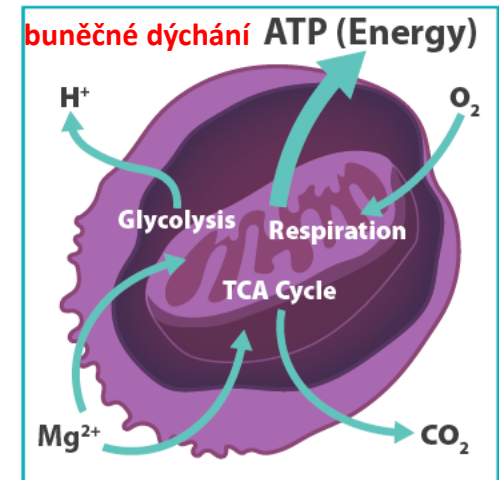
Figure 2: Magnesium Deficiency and Cellular Stress: Higher levels of calcium and lower levels of magnesium inside a cell put the cell into a constant state of low grade over function and stress, which ultimately leads burnout.

Základní biochemické funkce Mg

1. Prevence buněčného stresu
2. Svalová funkce
3. Buněčné dýchání
4. Buněčná výživa
5. Nervový přenos



Muscle Function



Energy Production

320 Biochemical Processes



Magnesium as a Cofactor

Nerve Signaling

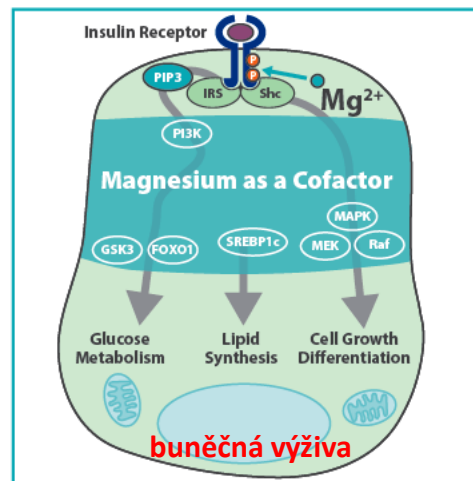
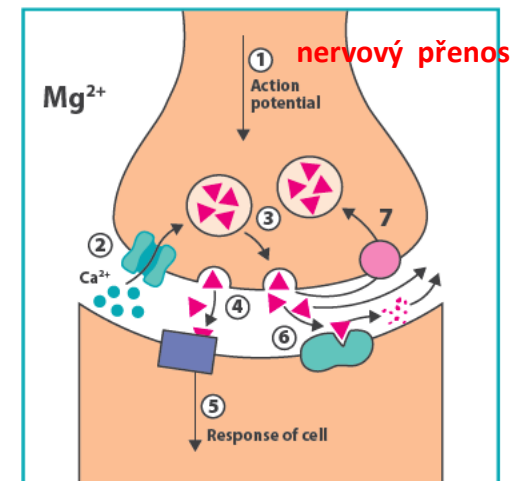


Figure 1: Primary Functions of Magnesium



Bis-glycinát a inzulínová rezistence

- bis-glycinát zvyšuje **citlivost receptoru citlivého na insulin**
- tedy efektivnost vstřebávání a **utilizace sacharidů**
- podporuje spolu s vitamínem B6 metabolismus sacharidů - synergismus
- Mg podporuje **využití/odbourávání cukru**
- při insulinové resistenci ztrácí insulinový receptor v buňce svoji citlivost na insulin, podporovanou hořčíkem
- takže při cukrovce tělo **ztrácí více (nevyužitého) hořčíku** (i chromu!) močí, což vede ke snížení hladiny Mg v těle, kterou je třeba doplnit
- tím Mg pomáhá v **prevenci cukrovky 2. typu** – tj. civilizačního onemocnění na příkrém vzestupu
- **je univerzální nedostatek hořčíku jednou z příčin tohoto vzestupu???**
- Mg redukuje hyperinsulinémii/hromadění insulinu a cukru – lepší **kompensace příznaků cukrovky**
- u pre-diabetiků může suplementace bis-glycinátem Mg **zabránit vzniku rozšířeného diabetu 2. typu u obézních!**
- **potenciál využití hořčíku při léčbě diabetu a pre-diabetu, popř. metabolického syndromu je vysoký a stále nedoceněný!!**

Podporuje kardiovaskulární zdraví

- „na srdce jsou Poděbrady“ = minerální **voda s hořčíkem** - hořká
- hořčík podporuje **uvolnění a kontrakci všech svalů** (výše) včetně **srdečního**
- to je životně důležité pro **zdraví kardiovaskulárního systému**
- hořčík je také kofaktorem přirozeného systému v ledvinách, snižujícího hypertenzi
- to je tzv. **juxtaglomerulární aparát ledvin**, nastavující optimální **krevní tlak** v ledvinách, který pracuje v systému renin – angiotenzin, k jehož léčebné stimulaci se používají léky, tzv. **ACE inhibitory**
- když nejsou cévy pružné (ateroskleróza), narůstá v nich tlak, až „povolí“, tím dojde k tlakovému nárazu, který může být dramatický = pružníková hypertenze
- po najedení **tlak přirozeně klesne**, není vhodné jej stimulovat aktivací sympatiku např. kávou
- po jídle, např. večeři je naopak vhodné **stimulovat parasympatikus** hořčíkem (uvolnění, uklidnění), ne kávou
- **parasympatikus** umožňuje srdci a KVS „odpočívat“ v době, kdy není vyžadován vysoký srdeční výdej
- **snižuje jak sílu kontrakcí (srdce), tak jejich frekvenci, čímž redukuje krevní tlak**

Vhodná suplementace při hypertenzi

- zvýšený krevní tlak jako systémové onemocnění (a součást metabolického syndromu)
- jeho příkrý populační nárůst souvisí s věkem, ale především se způsobem života (stres) a výživou (solení atd.) – **civilizační** onemocnění
- změny ve stravě (přidat celer, česnek, omezit solení a zpracované potraviny) lze při hypertenzi ještě doplnit **podpůrnou suplementací**

Např.:

- **vápník** 3x 500 mg denně
- **bis-glycinát Mg** 750 mg ve 2-3 dávkách denně
- **karnitin** 500 mg 2x denně nalačno
- **koenzym Q10** 30 mg 2x denně
- **lecitin** 1 tobolka 2x denně
- **česnekové kapsle** 2 kapsle 2x denně
- **pupalkový olej**



Podpora EFSA

- **Hořčík přispívá ke snížení míry únavy a vyčerpání**
- Hořčík přispívá k elektrolytické rovnováze
- **Hořčík přispívá k normálnímu energetickému metabolismu**
- **Hořčík přispívá k normální činnosti nervové soustavy**
- **Hořčík přispívá k normální činnosti svalů**
- **Hořčík přispívá k normální syntéze bílkovin**
- **Hořčík přispívá k normální psychické činnosti**
- Hořčík přispívá k udržení normálního stavu kostí
- Hořčík přispívá k udržení normálního stavu zubů
- **Hořčík se podílí na procesu dělení buněk**
- dle seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006.

Oxidační stres a zánět

ANTIOXIDAČNÍ SMĚSI – protizánětlivé

lykopen, lutein, Se, Zn – SOD, kataláza

resveratrol aj. bioflavonoidy

KOENZYM Q10



Směs prospěšná při (oxidačním) stresu

Výživový doplnok s vitamínmi a minerálmi.

- Vitamín B1, B2, B6, B12, niacín, biotín a Mg podporujú správnu činnosť nervového systému.
- Vitamín B6, B12, B2, niacín, kyselina pantoténová, kyselina listová a horčík pomáhajú odstrániť vyčerpanie a únavu.
- Vitamín B1, B6, B12, kyselina listová, biotín a horčík podporujú k správnu funkciu psychiky.
- Kyselina pantoténová sa podieľa na zdravej duševnej výkonnosti.
- Vitamín C, B12, B6, kyselina listová, zinok prispievajú k správnej činnosti imunitného systému .
- Vitamín C, E, B2, zinok prispieva k ochrane buniek pred oxidačným stresom.
- Vápnik je potrebný na správnu činnosť svalov, na udržanie zdravých kostí a zubov.
- Zinok sa aktívne podieľa na raste a zachovaní zdravých kostí, vlasov. nechtov a pokožky .



Antioxidanty

- Kvercetin
- vitamin C
- další antioxidanty
ALA = k. alfa-lipoová
- bioflavonoidy a ovocné extrakty, zejména z drobných plodů

Jamieson™

Vitamin C Complex Premium
+ s komplexem bioflavonoidů

- Kvercetin
- Hesperidin
- Rutin
- Resveratrol
- Kyselina DL-alfa-lipoová
- Borůvka
- Brusinka
- Papája



Zvláštnosti vitamínu C

Vitamin C je u lidí považován za esenciální proto, že lidské tělo ho samo neumí vytvářet. Podobně je to i u jiných savců (primátů, netopýřů, morčata) a ptáků pěvců.¹

Je to ve vodě rozpustný vitamin, takže nadbytečné, nevyužitě množství se z organismu vylučuje.² Proto je třeba vitamin C denně přijímat v potravě nebo v doplňcích stravy.

Jedinečná, vysoce vstřebatelná forma vitamínu C z přírodních zdrojů

Minerální soli kyseliny askorbové (minerální askorbany) jsou méně kyselé a proto jsou často doporučovány lidem, kteří trpí gastrointestinálními problémy (podráždění žaludku nebo průjem) při požití čisté kyseliny askorbové. Unikátní produkt Jamieson Vitamin C Premium z přírodních zdrojů je výjimečný tím, že obsahuje vitamin C právě ve formách minerálních askorbanů (askorban vápenatý, hořečnatý, sodný, draselný, askorban nikotinamidu).

Přítomnost askorbyl palmitátu přispívá k obsahu kyseliny askorbové v doplňku stravy a pravděpodobně pomáhá chránit antioxidanty rozpustné v tucích obsažené v doplňku. Zjistilo se, že když je askorbyl palmitát zabudován do buněčných membrán lidských červených krvinek, chrání je před oxidačním poškozením a chrání alfa-tokoferol (antioxidant rozpustný v tucích – vitamin E) před oxidační volnými radikály.¹ Askorbyl palmitát má vyšší rozpustnost v tucích a přestupuje membránami rychleji než jiné formy vitamínu C. I když vstoupí do krevního oběhu rychleji než běžný vitamin C, zůstává v těle déle.

Širokospektrální účinky tohoto vitamínového komplexu podporují i silné antioxidanty (hesperidin, kvercetin, hroznová jadérka, extrakt z borůvky, resveratrol, kyselina DL-alfa lipoová), ovocné koncentráty (papája, extrakt z kiwi, borůvky, brusinky, aceroly, černého bezu, manga) a rostlinné výtažky (rutin, aloe vera, piperin) z čistých přírodních zdrojů.

Máte dostatek vitamínu C?

Příznaky nízké hladiny vitamínu C v organismu jsou křehké kapiláry (snadno vznikají modřiny), svalová slabost, krvácení z dásní, špatně se hojící rány, anémie, bolavé a nateklé klouby.^{3,4,5} Příznaky kurdějí se mohou vyskytnout, potřebuje-li naše tělo vitamin C ke tvorbě kolagenu. Kolagen je protein, který se nachází mezi našimi klouby, jakož i v naší kůži. Nemáme-li dostatek kolagenu, může to snadno vést k tvorbě modřin, vypadávání vlasů, bolestem a otokům kloubů, jakož i ke špatnému hojení ran a vypadávání zubů.² Například bylo zjištěno, že hladina vitamínu C v krvi u dospělých kuřáků je o 1/3 nižší než u nekuřáků.⁴ Výzkum též ukázal, že mezi první příznaky nedostatku vitamínu C patří únava, malátnost, deprese a projevují se sníženou fyzickou aktivitou.^{4,5}

Chronický stres a štítná žláza

Adrenalin a kortizol

- snižují funkci ŠŽ
- tím zvyšují riziko OBEZITY a MS – vzestup THC
- deregulace glykemie
- nutný dostatek spánku (+ bis-glycinát Mg)

HYPERGLYKEMIE

Úprava stravy bez suplementace

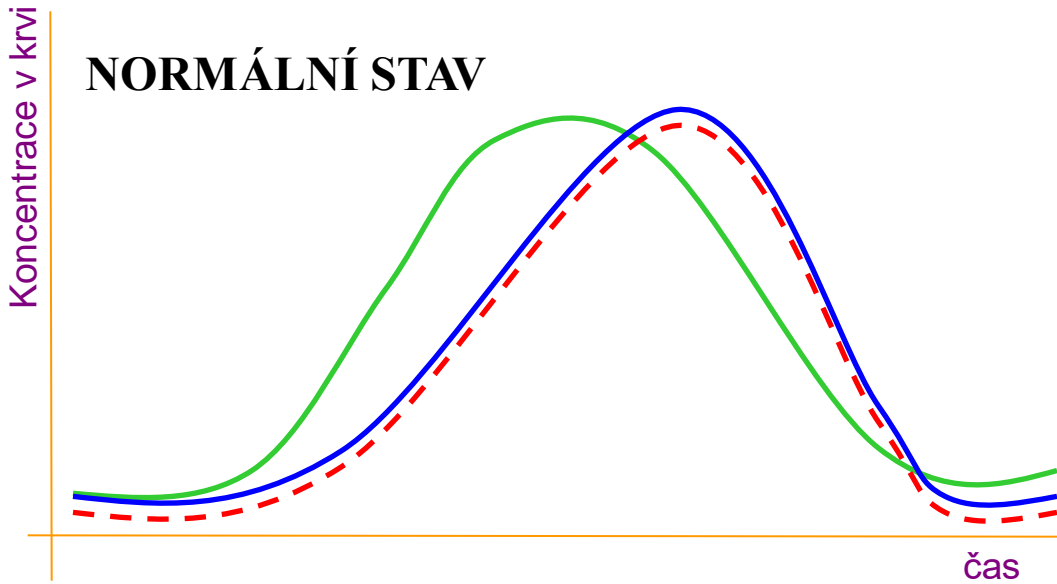
- omezení sacharidů – snížit GL
- potraviny a pokrmy s nízkým GI
- zmenšit porce, více denních jídel
- omezit některé druhy ovoce
- zvýšit konzumaci zeleniny

Podpůrná funkce mikroživin při IR

- **Ca** – za insulin, který nemůže aktivovat receptor buňky, přebírá jeho signální funkci Ca jako tzv. druhý posel
 - vytváří impuls **ke stahu** příčně pruhovaného svalu (dvě bílkoviny aktin a myosin, které vzájemně reagují), kdy vzniká **smrštění svalu** a potřeba glukózy/energie
- **Mg** – je součástí/koenzymem enzymatických reakcí, např. oxidativní fosforylace a glykolýzy, podporujících využití glukózy v buňce (trofiku)
- **Cr** – stabilizace glykémie, GTF v krvi – přirozený regulátor glukózové tolerance/IR
- **Zn** – je součástí enzymu superoxid-dismutázy SOD – silný antioxidační účinek, je součástí insulinu, koenzym glykolýzy jako Mg

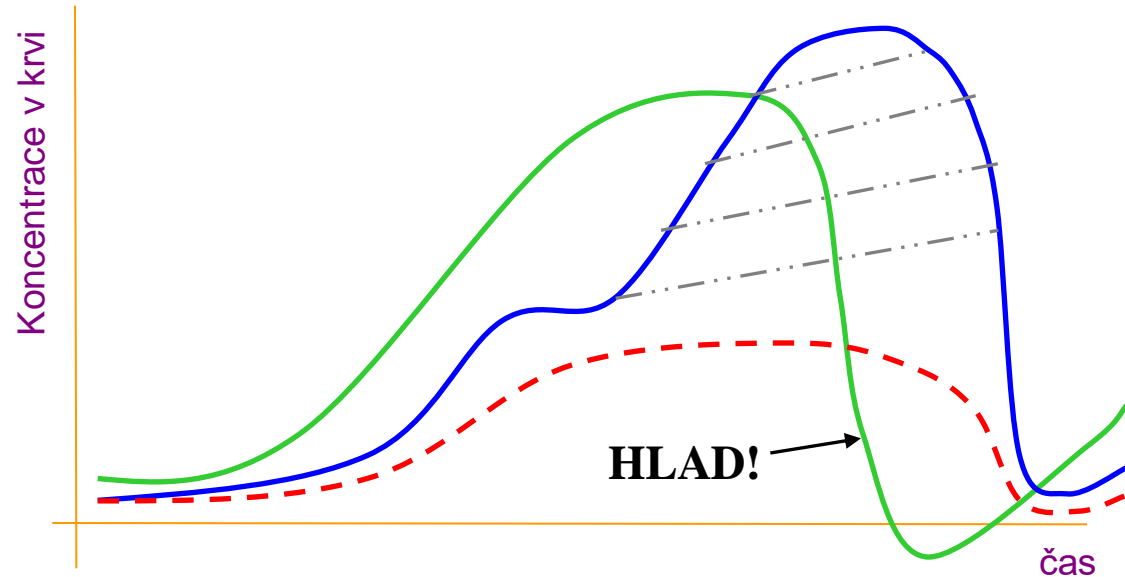


Vliv chromu na účinek inzulínu



**PORUCHA TOLERANCE
GLUKÓZY**

- **GLYKEMIE**
- **INZULÍN**
- **Cr³**



Další podpůrné funkce mikroživin při IR

- **Beta-karoten** – antioxidační ochrana před retinopatií



- **Vitaminy C, D₃ a E** – antioxidanty



- **Vit. B-komplexu** – podpora met. sacharidů

B-komplex s vitamínem C Výživový doplnok

Riboflavin podporuje zachovanie zdravých červených krviniek. Kyselina listová pomáha odstrániť vyčerpanie a únavu. Biotín prispieva k správnej činnosti nervového systému. Vitamín C prispieva k správnej činnosti imunitného systému. Cholín priaznivo vplyva na udržanie zdravej funkcie pečene.

Odporúčané dávkovanie: Dospelí 1 tabletu denne s jedlom.

Každá tableta obsahuje:

Vitámín B1 (tiamín mononitrát).....	5 mg (454 %*)
Vitámín B2 (riboflavín).....	5 mg (357 %*)
Vitámín B3 (nikotinamid).....	25 mg (156 %*)
Kys. pantoténová (D- pantoténát vápenatý).....	15 mg (250 %*)
Vit. B6 (pyridoxínhydrochlorid).....	5 mg (357 %*)
Vitámín B12 (metylkobalámín).....	150 µg (6000 %*)
Kys. listová.....	50 µg (25 %*)
Biotín.....	50 µg (100 %*)
Cholín.....	5 mg
Inozitol.....	5 mg
Vitámín C (kys. askorbová).....	250 mg (312,5 %*)

*Referenčné výživové hodnoty

Ďalej obsahuje: celulóza, modifikovaná celulózová guma, fosforečnan vápenatý (nosiče); hydroxypropylcelulóza, rozpustná celulóza, rastlinná kyselina stearová, rastlinný stearan horečnatý (povlakové látky); oxid kremičitý (plnivo); prírodná pepermintová príchuť (aróma).

Balenie: 100 tablet

Netto hmotnosť: 67,3 g

Upozornenie: Neprekračujte odporúčané dávkovanie. Nepoužívajte ako náhradu rozmanitej stravy. Minimálna trvanlivosť do dátumu uvedeného na obale.

Vyrába: Jamieson Laboratories, Kanada

Dovoz a distribúcia v SR: INTERPHARM Slovakia, a.s.

Uzbecká 18/A, 821 06 Bratislava

2013 2015 Infolinka: 02/40 200 400, www.jamieson.sk



Aktivace vit. B-komplexu

- „metabolické“ vitamíny B-komplexu (niacinu B3, listové kyseliny B9 a pyridoxinu B6) podporují během zažívání metabolismus sacharidů (vit. B6), tedy jejich využitelnost na **energii**
- Kmeny **Lactobacillus acidophilus** v horní části zažívacího traktu **likvidují patogenní mikroby** a kvasinky v tenkém střevě
- produkují **laktázu**, enzym zodpovědný za trávení mléka resp. laktózy, a **tedy využití její energie**
- **spoluúčastní se koenzymatické aktivace**
- *Pyne DB, West NP, Cox AJ, Cripps AW. Probiotics supplementation for athletes – clinical and physiological effects. Eur J Sport Sci. 2015;15(1):63-72.*

Kardioprotektivní suplementace



Jamieson

Koenzym Q10 se selenem a vitamínem B1

Koenzym Q10 též známý jako ubiquinon, je látka přirozeně se vyskytující v mitochondriích (buněčných organelách) v každé buňce těla. Pomáhá doplňovat energii pro činnost srdce, přispívá k udržení optimálního krevního tlaku, působí proti únavě a nedostatku vitality. V buňkách srdce je obzvláště vysoký obsah koenzymu Q10, kvůli vysokým nárokům na energii, která je vyžadována pro činnost srdečního svalu a efektivní pumpování krve do těla. Koenzym Q10 též hraje úlohu při snižování frekvence výskytu bolesti hlavy při migréně a související nevolnosti a zvracení. Selen podporuje správnou činnost imunitního systému, štítné žlázy, tvorby spermií a přispívá k udržení zdravých vlasů a nehtů. Vitamin B1 chrání buňky před oxidačním stresem, udržuje správnou činnost srdce, nervového systému a psychiky.

Co je koenzym Q10 a proč ho potřebujeme?

Hladina koenzymu Q10 s věkem přirozeně klesá, proto existuje potenciál, že některé zdravotní problémy související s věkem se můžou zhoršit anebo postupovat rychleji v důsledku poklesu hladiny koenzymu Q10 v buňkách. K poklesu koenzymu Q10 může přispívat léčba statiny (až 54 %-ní vyčerpání koenzymu Q10), protože statiny působí jako inhibitory HMG-CoA reduktázy (enzym produkující cholesterol v játrech), která je též zapojená do syntézy koenzymu Q10. Ukázalo se, že obnovení hladiny koenzymu Q10 jeho doplňováním snižuje bolest svalů u pacientů, kteří užívají statiny a snižuje únavu, bolest svalů a dýchavičnost (související se srdeční anebo plicní dysfunkcí) u pacientů, kteří ukončili léčbu statiny, aby se zotavili z nežádoucích účinků.

Meta-analýza zkoumala účinky CoQ10 na kardiovaskulární riziko u pacientů s hypertenzí a zjistila, že suplementace CoQ10 snižuje krevní tlak a zlepšuje kardiovaskulární zdraví u pacientů s hypertenzí. Další studie zkoumala účinky CoQ10 na kardiovaskulární riziko u pacientů s akutním infarktem myokardu. Sledovala více než 400 pacientů během 1 roku a zjistila, že suplementace CoQ10 snižuje riziko srdečního selhávání a zlepšuje kvalitu života pacientů s akutním infarktem myokardu.

Dávkování CoQ10 by mělo být vždy prokonzultováno s lékařem, zejména u pacientů užívajících léky na srdeční onemocnění anebo antikoagulanty.



Věděli jste, že ...?

... nedostatek CoQ10 v mitochondriích svalu může mít za následek snížení energetického metabolismu srdce, což může vést k oslabení jeho funkce (kardiomyopatie) a zvýšení rizika srdečních onemocnění? Jeho přidání do stravy může mít kardioprotektivní účinky, tj. pomoci zlepšit energetický metabolismus srdce, a tak snížit riziko onemocnění srdce a cév.

Selen je nevyhnutelný pro zdraví štítné žlázy a funkční metabolismus. Je též silným antioxidantem a snižuje oxidační stres. Vitamin B1 (thiamin) napomáhá buňkám v těle proměňovat sacharidy na energii a je nevyhnutelný pro správnou funkci srdce, svalů a nervového systému. Jeho nedostatek může způsobovat slabost, únavu a poškození nervů.

Is there is Need for Ubiquinone (CoQ10) Supplementation in Statin-Associated Myopathy?

Dasa Skripova^{1*}, Pella Daniel¹, Kozlikova Katarina² and Rybar Rafael¹

¹3rd Department of Medicine, Faculty of Medicine PJ Safarik University and Louis Pasteur Hospital, Trieda SNP 1, 040 66 Košice, Slovakia

²Institute of Medical Physics, Biophysics, Informatics and Telemedicine, Faculty of Medicine, Comenius University Bratislava, Sasinkova 2, 811 08 Bratislava, Slovakia

Abstract: Statins are currently the most effective drugs in reducing low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C). With their mechanism of action, by inhibiting 3-hydroxy-3 methylglutaryl coenzyme A reductase, statins decrease cholesterol production. The same biosynthetic pathway is shared by ubiquinone or coenzyme Q10. Statins block production of decaprenyl-4-benzoate, a precursor of coenzyme Q10 (CoQ10), which is an essential component in mitochondrial transport system. Ubiquinone deficiency may affect oxidative phosphorylation and adenosine triphosphate production, which can subsequently result in impairing of muscle energy metabolism and contribute to development of myopathy. Statin therapy also decreases antioxidant status in the body, resulting in to increase in free radical damage to cells in various parts of body; liver, nerves, muscles. Statins can decrease natural antioxidant protection present in our body and predispose toxicity.

Statin-associated myopathy is the most common side effect of statin treatment often lead to statin dose reduction, or therapy cessation, which can negatively affect cardiovascular risk management. The spectrum of statin-related myopathy ranges from common but clinically benign myalgia to rare but life-threatening rhabdomyolysis. Observational studies suggest that myalgia can occur in up to 10% of persons prescribed statins, whereas rhabdomyolysis continues to be rare.

Statin lower circulating levels of CoQ10 up to 54%, whereas several studies did not confirmed a lowering of CoQ10 levels in muscles during statin therapy and the evidence was given also on low dose of statin therapy, which did not appear to reduce intramuscular levels of CoQ10 in symptomatic patients with statin myopathy. The conflicting results has been published on the impaired mitochondrial function, which was found during the analysis of the myocyte cells in patients treated with statins. The supplementation of CoQ10 results in increasing of serum CoQ10, but it is not clear if it relieves myopathic symptoms in statin treated patients. Yet available intervention studies reported contrasting results and just two of them proved benefit of CoQ10 supplementation. Hence coenzyme Q10 supplementation is not currently recommended for routine use in the prophylaxis of statin toxicity.

Keywords: Statins, statin-associated myopathy, CoQ10, ubiquinone.

JACC Heart Fail. 2014 Dec;2(8):641-8. doi: 10.1016/j.jchf.2014.06.008. Epub 2014 Oct 1.

The effect of coenzyme Q10 on morbidity and mortality in chronic heart failure: results from Q-SYMBIO: a randomized double-blind trial.

Motensen DS¹, Rosenfeldt C², Kumar S³, Colucci PE⁴, Filadelfos P⁵, Pella D⁶, Hejlskov L⁷, Steurer G⁸, Littman GS⁹, Q-SYMBIO Study Investigators

Author information

- 1 Department of Cardiology, Heart Centre, Copenhagen University Hospital, Copenhagen, Denmark. Electronic address: doctormotensen@gmail.com.
- 2 Cardiac Surgical Research Unit, Alfred Hospital, Monash University, Melbourne, Australia.
- 3 Department of Cardiology, Government Medical College/G.N.D. Hospital, Amritsar, India.
- 4 Department of Internal Medicine II, Medical University of Vienna, Vienna, Austria.
- 5 First Department of Cardiology, Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland.
- 6 Medical Faculty of P.J. Safarik University, Kosice, Slovakia.
- 7 University Hospital, Linköping, Sweden.
- 8 Clinical and Dental Sciences, Biochemistry Section, Polytechnic University of The Marche, Ancona, Italy.

Abstract

OBJECTIVES: This randomized controlled multicenter trial evaluated coenzyme Q10 (CoQ10) as adjunctive treatment in chronic heart failure (HF).

BACKGROUND: CoQ10 is an essential cofactor for energy production and is also a powerful antioxidant. A low level of myocardial CoQ10 is related to the severity of HF. Previous randomized controlled trials of CoQ10 in HF were underpowered to address major clinical endpoints.

METHODS: Patients with moderate to severe HF were randomly assigned in a 2-year prospective trial to either CoQ10 100 mg 3 times daily or placebo, in addition to standard therapy. The primary short-term endpoints at 16 weeks were changes in New York Heart Association (NYHA) functional classification, 6-min walk test, and levels of N-terminal pro-B type natriuretic peptide. The primary long-term endpoint at 2 years was composite major adverse cardiovascular events as determined by a time to first event analysis.

RESULTS: A total of 420 patients were enrolled. There were no significant changes in short-term endpoints. The primary long-term endpoint was reached by 15% of the patients in the CoQ10 group versus 26% in the placebo group (hazard ratio 0.50; 95% confidence interval: 0.32 to 0.80, p = 0.003) by intention-to-treat analysis. The following secondary endpoints were significantly lower in the CoQ10 group compared with the placebo group: cardiovascular mortality (9% vs. 16%, p = 0.025), all-cause mortality (10% vs. 18%, p = 0.018), and incidence of hospital stays for HF (p = 0.033). In addition, a significant improvement of NYHA class was found in the CoQ10 group after 2 years (p = 0.028).

CONCLUSIONS: Long-term CoQ10 treatment of patients with chronic HF is safe, improves symptoms, and reduces major adverse cardiovascular events. (Coenzyme Q10 as adjunctive treatment of chronic heart failure: a randomised, double-blind, multicentre trial with focus on SYMptoms, Biomarker status [Brain-Natriuretic Peptide (BNP)], and long-term Outcome [hospitalisations/mortality]; ISRCTN04506234).

Copyright © 2014 American College of Cardiology Foundation. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.

KEYWORDS: chronic heart failure, coenzyme Q10, metabolic therapy, randomized controlled trial, ubiquinone

Kardiovaskulární benefit



- L-karnitin vzniká z L-lysinu
- přispívá k **transportu tuků** (při hubnutí)
- Lysin v kombinaci s **vitamínem C** snižuje hladinu **lipoproteinu-a (LPA)**, který je nosičem LDL-chol.
- čím je LPA vyšší, tím se více ucpávají cévy
- Lysin LPA snižuje,
- a tím snižuje **riziko kardiovaskulárních onemocnění a erektilní dysfunkce**

Výživová a suplementační regulace dyslipidémie (cholesterol a TAG)

Omega-3

Vitamin C (minimálně 1000 mg denně)

Vláknina (rozpustná – pektin)

(nerozpustná – psyllium)

(kombinace – ovesné otruby)

Ořechy – mandle neloupané

Olivový olej

Červená rýže - extrakt



Vitamin D3 (+ vit. K2)

Zvýšená konzumace vitamínu D je prevencí
(také snižuje TCH a zvyšuje HDL-Ch – IN:
Journal of Clinical Lipidology 2009)



Vitamin D3 a osoby ohrožené KVO

- Vitamin D pomáhá regulovat systém renin-angiotensin-aldosteron (a tím i krevní tlak).
- Potlačuje záněty cévního endotelu.
- Nedostatek vitamínu D je spojen s vaskulární dysfunkcí, aterosklerózou, hypertrofií levé komory a hyperlipidemií.
- Vitamin D prospívá zdraví srdce a snižuje riziko KVO.

- **Diabetes 2. typu**

Vitamin D zasahuje do metabolismu glukózy, protože stimuluje sekreci inzulínu prostřednictvím **receptoru vitamínu D** v beta-buňkách pankreatu a snižuje periferní inzulínovou rezistenci ve svalech a játrech.

Proti symptomum X, Y

Arch Med Sci 2, March / 2018

A.M. Patti, K. Al-Rasadi, R.V. Giglio, D. Nikolic, C. Mannina, G. Castellino, R. Chianetta, M. Banach, A.F.G. Cicero, G. Lippi, G. Montalto, M. Rizzo, P.P. Toth

Table I. Cont.

Nutraceuticals	Effects on metabolic syndrome components		
	Abdominal obesity	Blood pressure	Glycemic and lipid metabolism
Resveratrol	No effect on BMI, body weight, fat mass and abdominal fat distribution [28]		Does not reduce plasma levels of TC, LDL-C and TG [50]
Soy			↓ LDL-C [84]
Vitamin B ₃ (Niacin)			↓ Cholesterol [79–81] ↓ Triglycerides [79–81] ↓ LDL-C [79–81] ↓ Apoprotein B [79–81] ↑ HDL-C [79–81]
Vitamin B ₁₂			↓ LDL-C [120]
Vitamin D	No significant change in plasma concentrations of adiponectin and leptin [29] ↓ Body weight, waist circumference and BMI [30]	↓ Systolic blood pressure [30]	↓ HOMA-IR [30]
Zinc			↓ Cholesterol [90] ↓ Triglycerides [90] ↑ HDL-C [90] ↓ Glucose intolerance and diabetes [90]

Proti zvýšené srážlivosti a zánětu

Nutraceuticals	Effects on vascular damage	
	Prothrombotic and inflammatory states	Vascular parameters
Black rice	Enhances plasma total antioxidant capacity [108] ↓ sVCAM-1 [108] ↓ sCD40L [108] No effect on T-SOD [108]	↓ cIMT [108]
Calcium		↓ ROS [88] ↓ NADPH oxidase [88] ↓ MDA [88] ↓ TNF- α [88] ↓ IL-6 [88]
Citrus bergamia		↓ cIMT [17]
Curcumin	No effect on parameters, including oxidative stress (GSH, LOOH) [32]	
Green tea	Inhibition of the expression of inducible nitric oxide synthase [19] ↑ Levels of glutathione in the blood and plasma total antioxidant capacity [58]	
Lutein and lycopene		↓ cIMT [130]
Magnesium	↓ Inflammation [77] ↓ Oxidative stress [91]	
Olive oil		No reduction of cIMT [132]
Omega-3 fatty acids	↓ GSH [94, 95] ↑ MDA [94, 95] ↓ MMP-9 [107] ↓ PAPP-A [107] ↓ TIMP-1 [119]	↓ cIMT [133] No effect on cardiovascular risk [66–71]
<i>Pinus pinaster</i> ssp. <i>atlantica</i>		↓ Reduction of plaque [128]
Pomegranate	↓ Oxidative stress [89]	↓ cIMT [112]
Quercetin		Antioxidant effects in cardiovascular disease [46]
Resveratrol	Significant positive effect on inflammatory markers [28]	
Vitamin B ₁₂		No effects on cIMT or pulse wave velocity [118] ↓ cIMT [120–122] ↑ FMD [121] ↓ ABI [127]
Vitamin C	↓ Peroxyl radical formation [96] ↓ NO production by endothelial cells [99] ↑ Red cell glutathione [103]	
Vitamin E	Blocks the chain reaction of lipid peroxidation by scavenging intermediate peroxyl radicals [75]	No significant differences in the numbers of deaths from cardiovascular causes [76, 77]
Vitamin K ₂ (menaquinone)	No effect on the markers for acute phase [105]	↓ cPWV [100] ↓ stiffness index β [105] No effect on endothelial dysfunction [105]

Proti KV/vaskulárním komplikacím

Nutraceuticals	Effects on vascular damage	
	Prothrombotic and inflammatory states	Vascular parameters
Black rice	Enhances plasma total antioxidant capacity [108] ↓ sVCAM-1 [108] ↓ sCD40L [108] No effect on T-SOD [108]	↓ cIMT [108]
Calcium		↓ ROS [88] ↓ NADPH oxidase [88] ↓ MDA [88] ↓ TNF- α [88] ↓ IL-6 [88]
Citrus bergamia		↓ cIMT [17]
Curcumin	No effect on parameters, including oxidative stress (GSH, LOOH) [32]	
Green tea	Inhibition of the expression of inducible nitric oxide synthase [19] ↑ Levels of glutathione in the blood and plasma total antioxidant capacity [58]	
Lutein and lycopene		↓ cIMT [130]
Magnesium	↓ Inflammation [77] ↓ Oxidative stress [91]	
Olive oil		No reduction of cIMT [132]
Omega-3 fatty acids	↓ GSH [94, 95] ↑ MDA [94, 95] ↓ MMP-9 [107] ↓ PAPP-A [107] ↓ TIMP-1 [119]	↓ cIMT [133] No effect on cardiovascular risk [66–71]
<i>Pinus pinaster</i> ssp. <i>atlantica</i>		↓ Reduction of plaque [128]
Pomegranate	↓ Oxidative stress [89]	↓ cIMT [112]
Quercetin		Antioxidant effects in cardiovascular disease [46]
Resveratrol	Significant positive effect on inflammatory markers [28]	
Vitamin B ₁₂		No effects on cIMT or pulse wave velocity [118] ↓ cIMT [120–122] ↑ FMD [121] ↓ ABI [127]
Vitamin C	↓ Peroxyl radical formation [96] ↓ NO production by endothelial cells [99] ↑ Red cell glutathione [103]	
Vitamin E	Blocks the chain reaction of lipid peroxidation by scavenging intermediate peroxyl radicals [75]	No significant differences in the numbers of deaths from cardiovascular causes [76, 77]
Vitamin K ₂ (menaquinone)	No effect on the markers for acute phase [105]	↓ cfPWV [100] ↓ stiffness index β [105] No effect on endothelial dysfunction [105]

Literatura

NATURAL APPROACHES IN METABOLIC
SYNDROME MANAGEMENT.

*Article in Archives of Medical Science, March
2017*

Dobrowolski et al., Metabolic syndrome, Arch
Med Sci 5, 1st September, 2022