

Podpora prevencie a liečby srdcovocievnych ochorení výživovými doplnkami

doc. MUDr. Štefan Farský, CSc., FESC

Slovenská liga proti hypertenzii, Dom srdca, Martin

Práca poskytuje prehľad o mechanizmoch účinku a prospešnosti výživových doplnkov obsahujúcich koenzým Q10 a omega-3 mastné kyseliny v kardiológii. Pri Q10 sa zdôrazňuje jeho ubiquitárny výskyt a úloha pri tvorbe energie. Z toho vyplýva aj jeho indikácia pri srdcovom zlyhavaní, kde sú hladiny Q10 znížené. Okrem toho má aj antioxidantný účinok a zlepšuje endotelovú dysfunkciu, vrátane dostupnosti oxidu dusíka, čo sa môže využiť pri doplnkovej liečbe hypertenzie a aterosklerózy. Z klinického hľadiska možno najzaujímavejšia je skutočnosť, že statíny redukujú nielen tvorbu LDL cholesterolu, ale aj koenzýmu Q10. S tým môžu súvisieť pomerne časté subjektívne príznaky myopatie u pacientov užívajúcich statíny. Suplementácia Q10 pomáha redukovať tieto symptómy a pacienti tak môžu dlhšie zotrvať na účinnej statínovej liečbe. Omega-3 mastné kyseliny sa zabudovávajú do bunkových membrán a tým ovplyvňujú bunkovú elektrickú stabilitu. Znižujú tak riziko niektorých porúch srdcového rytmu a hlavne riziko vzniku náhlej smrti. Preventívne pôsobia proti vzniku krvných zrazenín a mierne znižujú krvný tlak. Vyššie dávky omega-3 kyselín dokážu výrazne znížiť zvýšené hladiny triacylglycerolov a tento postup je aj zahrnutý v Odporúčaníach Európskej kardiologickej spoločnosti pre rok 2012 ako postup overený medicínou založenou na dôkazoch.

Kľúčové slová: koenzým Q 10, omega-3 mastné kyseliny, kardiovaskulárna prevencia, výživové doplnky.

Promoting prevention and treatment of cardiovascular disease through nutrition supplements

The article provides an overview of the mechanisms of action and benefits of supplements containing coenzyme Q10 and omega-3 fatty acids in cardiology. Author highlights Q10 and its *ubiquitary* presence and the role in energy production, its indication in heart failure, where Q10 levels reduced. In addition, it also has antioxidant effect and improves endothelial dysfunction, including the availability of nitrogen oxide, which can be used in the adjunctive treatment of hypertension and atherosclerosis. From a clinical point of view perhaps the most interesting is the fact that statins not only reduce LDL cholesterol as well as coenzyme Q10. With this may be related relatively frequent subjective symptoms of myopathy in patients receiving statins. Q10 supplementation helps to reduce these symptoms and patients may thus stay longer on the active statin therapy. Omega-3 fatty acids are incorporated into cell membranes and thus affect the cellular electrical stability. They reduce the risk of certain heart rhythm disorders, and particularly the risk of sudden death. They act preventively against the formation of blood clots and slightly reduce blood pressure. Higher dosages of omega-3 acids may significantly reduce the elevated triglycerides and this procedure is also included in the recommendations of the European Society of Cardiology for 2012 as a practice proven by evidence-based medicine.

Key words: coenzyme Q10, omega-3 fatty acids, cardiovascular prevention, nutritional supplements.

Via pract., 2012, 9(5): 197–200

Úvod

Základom prevencie a liečby srdcovocievnych ochorení sú liečebné zmeny životného štýlu, úprava nadváhy, stresového spôsobu života, zníženie príjmu soli, cholesterolu a nasýtených tukov, zvýšenie pravidelnej fyzickej aktivity. Avšak aj **výživové doplnky** môžu byť prospešné, niektoré z nich sú dokonca odporúčané aj v oficiálnych liečebných postupoch odborných lekárskejších spoločností. Napr. v posledných odporúčaníach Európskej kardiologickej spoločnosti z rokov 2011 – 2012 sa pri zvýšenej hladine triacylglycerolov okrem liekov odporúča denne užívať rybí olej, resp. omega-3 mastné kyseliny v ňom obsiahnuté v dávkach 3 g/deň (1). *American Heart Association* (AHA) odporúča užívať omega-3 mastné kyseliny (MK) pacientom, ktorí už majú diagnostikovanú koronárnu srdcovú chorobu (ischemickú chorobu srdca), konkrétne mixtúru **dokosahexánovej kyseliny (DHA) a eikosapenténovej kyseliny (EPA)** v dávke približne 1 g/deň (2). Zatiaľ čo v primárnej a sekundárnej prevencii srdcových chorôb sa preferuje zmes

EPA a DHA, pri liečbe hypertriacylglycerolémie sa uprednostňuje EPA. Hoci AHA označuje mastné ryby ako ideálny zdroj omega-3 MK, kapsule alebo tekuté formy obsahujúce rybí olej sú akceptovateľnou náhradou. Toto odporúčanie bolo prvé pre skupinu výživových doplnkov, ktoré AHA prijala. Pravidelné užívanie **koenzýmu Q10** vo forme výživového doplnku zasa odporúča AHA u pacientov s niektorými formami srdcového zlyhávania, pri ktorých srdce nemá dost energie na pumpovanie primeraného objemu krvi do krvného obehu.

Medicína založená na dôkazoch

Skutočnosť, že niektorý z výživových doplnkov bol zaradený do oficiálnych odporúčaní odborných lekárskejších spoločností, má **zásadný význam**. Na trhu je totiž nepočítateľné množstvo rozličných výživových doplnkov, ktorých producenti deklarujú údajne presvedčivé preventívne a liečebné účinky, ale len málokto z nich bol zaradený do odporúčaní nadnárodných lekárskejších spoločností. V tomto prípade výživový doplnok musí splniť kritériá tzv.

medicíny založenej na dôkazoch. To znamená, že jeho účinok bol preukázaný v dostatočne početných štúdiách, ktoré sú placebom kontrolované a dvojito zaslepené.

Fixné kombinácie výživových doplnkov

Pokiaľ ide o pomer DHA a EPA, odporúča sa ich zmes v približne rovnakom pomere. Je zaujímavé, že prospešnosť rastlinných omega-3 MK (kyselina alfa-linolénová) je v kardiológii menej výrazná. Táto MK sa v ľudskom organizme nemetabolizuje v dostatočnej miere na EPA a DHA. **Kombinácia omega-3 MK s koenzýmom Q10** je unikátna. Je v súlade so súčasnými trendmi vo vývoji nových liekov, kde sa tiež uprednostňujú kombinácie 2 až 3 liekov do jednej tabletky. Menej tableť je pre pacienta príjemná zmena a takto sa dosiahne, že zotráva na liečbe dlhšie, ako keby užíval každý liek samostatne. Okrem toho účinok oboch liekov sa môže navzájom potencovať. To isté sa dá predpokladať aj pri výživových doplnkoch.

Tabuľka 1. Ako pôsobia omega-3 mastné kyseliny na srdcovocievny systém?

- Zabudovávajú sa do bunkových membrán, a tým ovplyvňujú bunkovú elektrickú stabilitu.
- Znižujú riziko niektorých porúch srdcového rytmu a hlavne riziko vzniku náhlej smrti.
- Preventívne pôsobia proti vzniku krvných zrazenín a mierne znižujú krvný tlak.
- Odporúčané dávkovanie: 500 – 1000 mg denne (0,5 g pre primárnu prevenciu, 1,0 g pre sekundárnu prevenciu). Pacienti, ktorí konzumujú mastné ryby dvakrát do týždňa, získajú takto asi 400 – 500 mg DHA a EPA/deň. K potravinám s najväčším obsahom omega-3 MK patria slede, lososy a makrely.
- Suplementy s obsahom omega-3 MK sa môžu užiť v ľubovoľnom čase naraz alebo v rozdelených dávkach. Zostávajú zabudované v bunkových membránach týždne, a preto je ich užívanie 2-krát týždenne alebo konzumácia tučných rýb 2-krát týždenne akceptovateľné.
- EPA a DHA majú byť zastúpené približne v rovnakom množstve.

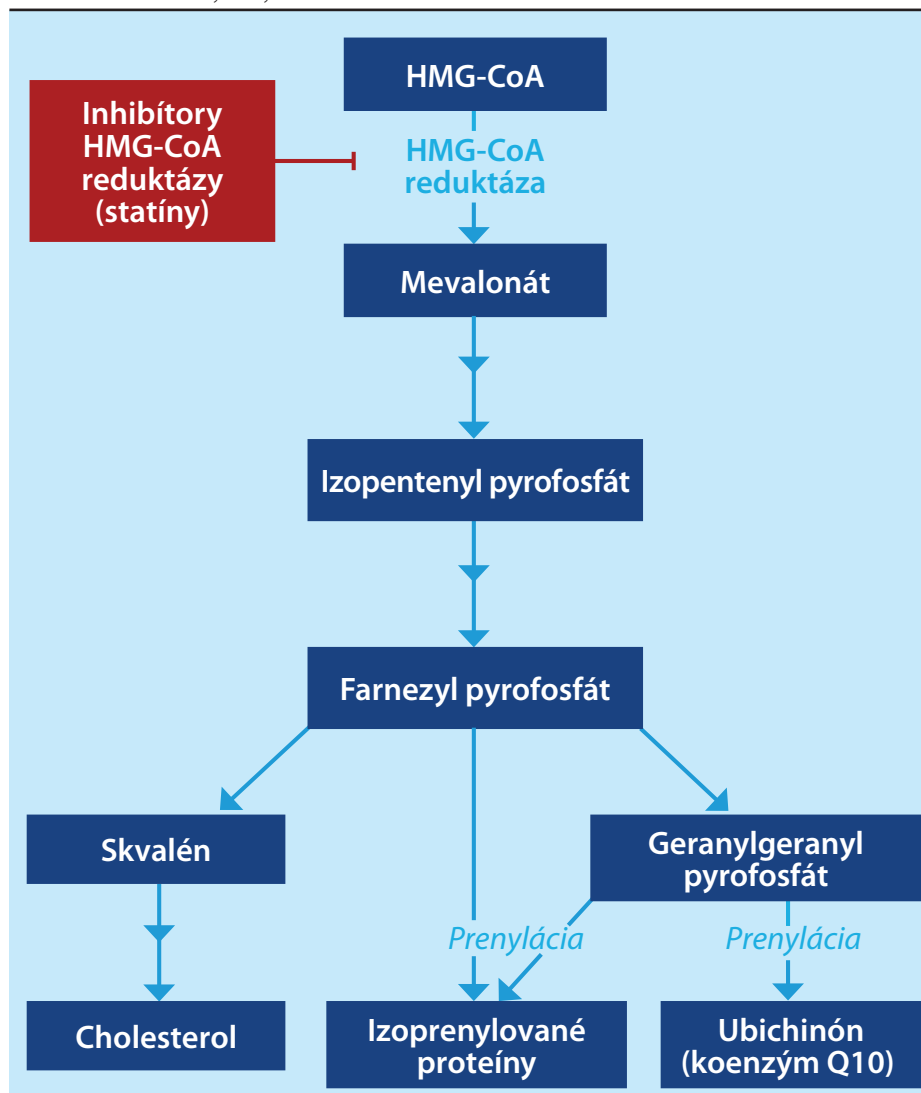
Tabuľka 2. Účinky omega-3 mastných kyselín z hľadiska prevencie vývoja aterosklerózy pri zvýšenej hladine triacylglycerolov

- Odporúčané dávky sú zásadne vyššie: 3 – 4 g DHA a EPA/deň.
- Takto sa dá dosiahnuť pokles hladiny o 20 – 50 % z východiskovej hodnoty. Z hľadiska praktickej medicíny je významné, že prídanie omega-3 MK do liečby pacientom, ktorí pre zvýšenú hladinu LDL cholesterolu užívajú statín, sa dá dosiahnuť ďalší pokles hladiny triacylglycerolov o 23 – 29 %. V tejto indikácii sa preferuje dodávanie EPA oproti DHA v pomere asi 3:1, v poslednom čase dokonca iba samotnej EPA.
- Pacienti, ktorí konzumujú mastné ryby dvakrát do týždňa, získajú takto asi 400 – 500 mg DHA a EPA/deň, čo je u pacientov so zvýšenou hladinou triacylglycerolov potrebné doplniť tak, aby sa dosiahla odporúčaná dávka 4 g/deň (3 g EPA a 1 g DHA). Jedna polievková lyžica rybieho oleja obsahuje 3 900 mg DHA a EPA.
- Štandardné, voľne predajné kapsuly obsahujú približne 120 mg DHA a 180 mg EPA v jednej kapsule s obsahom 1 g, t. j. pre liečbu hypertriacylglycerolémie je potrebné užiť 5 – 7 kapsúl 2-krát denne

Omega-3 polynenasýtené MK

Záujem o **omega-3 MK** sa datuje od sedemdesiatych rokov minulého storočia, kedy dánski autori zistili, že Eskimáci, žijúci tradičným spôsobom života, ochorejú len vzácné na srdcový infarkt a iné trombózy (3). Strava Eskimákov je oproti strave dánskych obyvateľov podstatne obohatená o tuk rýb a iných morských živočíchov, ktorý obsahuje vysoký podiel polynenasýtených omega-3 MK. Vysoký počet dvojitých väzieb v cis pozícii významne ovplyvňuje mikroviskozitu a funkciu bunkových membrán, a tým aj funkciu iónových kanálov, receptorov, enzýmov, transportérov a pod. Napríklad erytrocyty sa takto stávajú ohybnejšie, čím sa zlepšia reologické vlastnosti krvi. Omega-3 MK sú schopné aktivovať jadrové receptory PPAR,

Obrázok 1. Schéma syntézy cholesterolu a Q10



a tak zvýšiť expresiu niektorých enzýmov účinkujúcich v metabolizme krvných tukov, hlavne triacylglycerolov (teda účinok podobný účinku niektorých liekov). Pokles hladiny triacylglycerolov (aj postprandiálne) priaznivo ovplyvní veľkosť častíc LDL. Zväčší sa ich priemerná veľkosť, je menej aterogénnych malých denzných častíc, mierne sa zvýši hladina HDL a klesne koncentrácia Lp(a) (4, 5, 6). Pritom celková hladina LDL sa môže mierne zvýšiť.

Americká FDA v júli roku 2012 schválila použitie EPA preparovanej z rybieho oleja na liečbu hypertriacylglycerolémie (7). Pri použití samotnej EPA (amarin, AMR 101) sa LDL hladina nezvyšuje. Toto rozhodnutie FDA bolo založené na výsledkoch štúdie MARINE (8), ktorá ukázala, že po 12 týždňov trvajúcej liečbe amarinom neklesli len triacylglyceroly, ale zároveň aj celkový cholesterol, apolipoproteín B a hs-CRP. V predchádzajúcej štúdií ANCHOR sa u pacientov užívajúcich statíny a EPA dosiahol nielen pokles hypertriacylglykémie, ale aj LDL (9). Omega-3 MK pôsobia protektívne na cievny endotel, majú protizápalové a antitrombogénne účinky, mierne znižujú krvný tlak (tabuľky 1 a 2).

Klinicky sa podávanie omega-3 MK prejaví spomalením srdcovej frekvencie v pokoji i pri záťaži, skrátením intervalu QT, predĺžením PR intervalu a zvýšením variability srdcovej frekvencie. Dve veľké randomizované klinické štúdie sekundárnej a primárnej prevencie ICHS – GISSI a JELIS preukázali významnú redukciu mortality a kardiovaskulárnych príhod pri dávkovaní EPA a DHA 850 mg, resp. 1 800 mg/deň (10, 11). Riziko náhlej smrti pokleslo už za štyri mesiace podávania omega-3 MK. Zvýšenie prahu pre vznik komorovej fibrilácie po aplikácii rybieho oleja potvrdilo v experimentoch na potkanoch Tribulová (12).

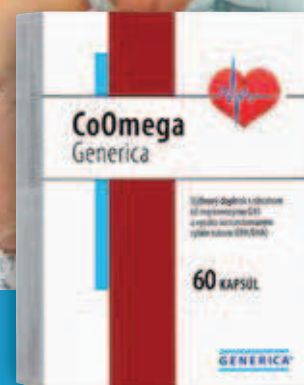
Koenzým Q10

Koenzým Q 10 (tabuľka 3) je vitamínom podobná látka, ktorá sa syntetizuje v ľudskom organizme a získava z tuku v potrave. Iný názov pre Q10 je **ubiquinón**, čo vyjadruje jeho **univerzálnu prítomnosť v celom tele**, takmer vo všetkých bunkách. Je kofaktorom pri tvorbe ATP a tiež antioxidantom. Tvorí sa podobne ako cholesterol z acetyl-CoA účinkom HMG CoA



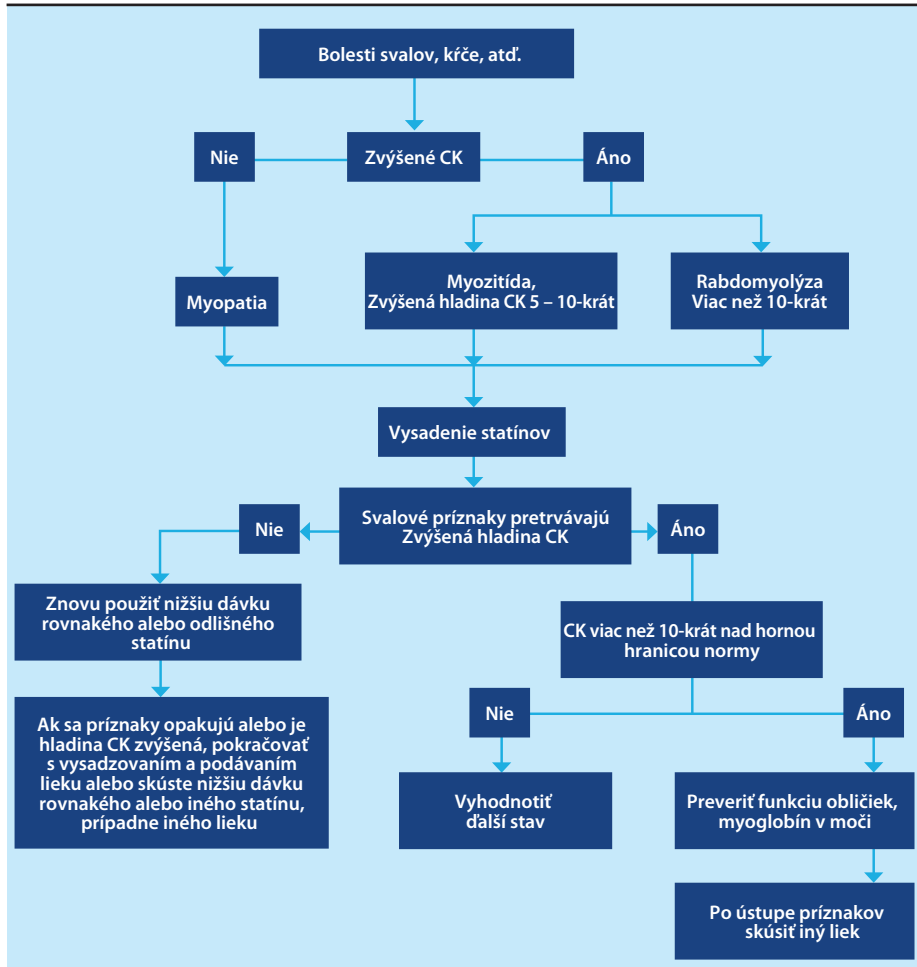
KOENZÝM A RYBÍ TUK, SRDCE ZDRAVÉ AKO BUK. *Novinka!*

- ▶ Priaznivo ovplyvňuje krvný tlak.
- ▶ Znižuje hladinu triglyceridov.
- ▶ Preventívne pôsobí proti vzniku krvných zraženín.
- ▶ Znižuje riziko náhlej srdcovej smrti.
- ▶ Vhodný doplnok liečby pre pacientov s ischemickou chorobou srdca.
- ▶ Vhodný doplnok pri liečbe statínmi.



CoOmega Generica obsahuje 60 mg koenzýmu Q10 a vysoko koncentrovaný rybí tuk, ktorý prispieva k správnej funkcii srdca.

Obrázok 2. Schéma postupu pri vedľajších účinkoch statinovej liečby



Tabuľka 3. Čo je koenzým Q 10 a ako pôsobí?

- Q10 je látka podobná vitamínom, rozpustná v tukoch, ktorá sa nachádza predovšetkým v mitochondriách, kde sa generuje energia vo forme fosfátových väzieb (ATP). Až 95 % energie ľudského tela sa tvorí týmto spôsobom za účasti Q10. Najvyššia koncentrácia Q10 sa preto nachádza v orgánoch s vysokými energetickými nárokmi (srdce, obličky, pečeň).
- Q10 funguje ako elektrónový nosič pri procesoch redukcie a oxidácie a vyskytuje sa preto v troch redoxných stavoch: plne oxidovaný (ubiquinón, najúčinnnejšia forma), sčasti oxidovaný (ubisemiquinón) a plne redukovaný (ubiquinol). Patrí teda aj medzi antioxidanty, zachytáva voľné kyslíkové radikály, a tým pôsobí na úrovni cievnej výstelky protizápalovo a antiaterogénne.
- Redukuje stupeň poškodenia jadrovej DNA, nositeľky genetickej informácie bunky a tým do určitej miery znižuje riziko vzniku nádorov.

reduktázy cez mevalonát, teda inhibícia tohto enzýmu statínmi znamená nielen zníženie produkciu cholesterolu, ale aj Q10 (obrázok 1).

Deficit Q10 prispieva k vzniku vedľajších myopatických a neurologických symptómov pri liečbe statínmi (13, 14,15). Napriek tomu, vzhľadom na veľký benefit liečby statínmi, americké odporúčania zdôrazňujú potrebu opakovane sa pokúsiť reštartovať liečbu, ktorá bola prerušená

pre vedľajšie účinky, najčastejšie pre svalovú bolesť alebo myopatiu sprevádzanú vzostupom sérovej kreatínkinázy (CK) (obrázok 2). V tejto situácii môže byť prospešné pridať do liečby Q10 (13, 14, 15).

Ak má telo nedostatok Q10 v tkanivách, tvorba energie sa zníži, človek sa necíti zdravý a plný energie, cíti sa unavený. Deti majú koncentráciu Q10 v tkanivách na úrovni 100 %. S vekom sa koncentrácia Q10 v tkanivách znižuje, najvýraznejšie v srdci.

Príčinou deficitu je znížená syntéza a/alebo zvýšená potreba. Endogénna syntéza je hlavným zdrojom Q10, príjem v potrave (sója, bravčové mäso, ryby, zelenina, vnútorosti) predstavuje iba doplnujúci zdroj. Zvýšená spotreba Q10 sa vyskytuje pri ateroskleróze, kardiomyopatiách, nádoroch a chemoterapii, pri morbus Parkinson a i.

Q10 je kryštalický prášok, nerozpustný vo vode. Na vstrebávanie je potrebná sekrécia žlče, preto sa má užívať s jedlom, ktoré obsahuje tuk, kombinácia s omega-3 MK je aj z tohto hľadiska výhodná. Pacienti so srdcovocievnyimi chorobami by mali obmedzovať tuky v potrave a súčasné užívanie statínov je dvojnásobným dôvodom na zníženie koncentrácie Q10.

Tabuľka 4. Využitie Q10 v klinickej a preventívnej medicíne

- Prioritou je využitie Q10 pri tvorbe energie, pri chronických únavačných stavoch a pri srdcovej nedostatočnosti pri kardiomyopatiách
- U pacientov s ischemickou chorobou srdca je významným aspektom účinku Q10 schopnosť brániť oxidácii LDL cholesterolu (oxidované LDL častice sú aterogénne). Tým pôsobí proti vývoju aterosklerózy.
- Okrem toho títo pacienti skoro pravidelne užívajú statíny, lieky na znižovanie LDL a celkového cholesterolu. Vedľajším účinkom statínov je zároveň aj redukcia tvorby koenzýmu Q10, čo môže mať za následok pokles hladiny Q10 v sére i v svalovej hmote a vznik myopatie (bolesti kostrového svalstva). Preto vo všeobecnosti sa odporúča pri dlhodobom užívaní statínov užívať aj koenzým Q10. Podobný mechanizmus sa uplatňuje aj pri podávaní niektorých beta-blokátorov, ktoré tiež inhibujú tvorbu Q10, a preto aj tu sa logicky ponúka možnosť jeho doplnenia vhodným prípravkom.
- Podávanie Q10 u pacientov s hypertenziou priaznivo ovplyvňuje zvýšené hodnoty tlaku krvi.
- Dávkovanie Q10 je v priemere 30 – 60 mg/deň, v niektorých indikáciách sa používajú vyššie dávky.

Po absorpcii je Q10 v chylomikrónoch transportovaný do pečene, zabudovaný do VLDL a dostáva sa takto do krvného obehu.

Koenzým Q10 priaznivo ovplyvňuje KV systém a priebeh KV chorôb. Jeho deficit bol potvrdený pri srdcovom zlyhávaní (16). Chráni pred oxidáciou LDL častíc a má aj iné antiaterogénne účinky (17). Znižuje významne systolický a diastolický TK, upravuje endotelálnu dysfunkciu (18). Zlepšuje prežívanie po zástave srdca u aktívne chladených pacientov (19). Q10 má slabý antiagregačný účinok na trombocyty a, naopak, znižuje účinok warfarínu.

Q10 taktiež zlepšuje citlivosť tkanív na inzulín, čo môže mierne znížiť potrebu inzulínovej substitúcie u diabetikov.

Dávkovanie je individuálne, dávkuje sa obyčajne podľa pocitov pacienta (stupeň únavy, resp. sviežosti a pod.). Meranie koncentrácie v plazme odráža príjem Q10, dôležitejší je však tkanivový stav (zistiteľný len biopsiou). Obvykle sa dávkuje 30 – 60 mg/deň, pri hypertenzii alebo statínovej

myopatii 2-krát 60 – 100 mg/deň. Bezpečná dávka je do 1 200 mg/deň, vyššie dávky (až 3,5 g) sa vo všeobecnosti dobre tolerujú, niekedy však môžu vzniknúť nežiaduce príznaky so strany GIT (20). Ak sa použije dávkovanie 1-krát za deň, tak sa preferuje ranné podanie spolu s jedlom obsahujúcim tuk. „Steady state“ sa dosiahne po 4 dňoch užívania, eliminačný polčas je 33 hodín, vylučuje sa žlčou.

Ak sa použijú solubilné formy, alebo ak je Q10 vo forme ubiquinololu, je dávkovanie nižšie, ako keď je prípravok nesolubilný alebo v oxidovanej forme. Zhoršené vylučovanie je pri hepatobiliárných ochoreniach.

Záver

Možno konštatovať, že kombinovaný prípravok s obsahom omega-3 MK a koenzýmu Q10 je vhodným potravinovým doplnkom pre ľudí so zvýšeným kardiovaskulárnym rizikom alebo s už vyvinutým kardiovaskulárnym ochorením. Významne znižuje riziko malígnych porúch srdcového rytmu a tým aj riziko náhlej srdcovej smrti. Priaznivo ovplyvňuje endotelálnu dysfunkciu, agregáciu trombocytov a znižuje krvný tlak a srdcovú frekvenciu. Zvlášť významný je benefit kombinovaného prípravku u pacientov užívajúcich statíny, pretože pomáha udržať pacientov na dlhodobej statínovej liečbe a navyše znižuje hladinu triacylglycerolov pri kombinovanej dyslipidémii.

Literatúra

1. European Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *European Heart Journal* 2012; 33: 1635–1701.
2. Antman Em, Hand M, Armstrong PW et al. 2007 focused update of the ACC/AHA 2004 guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2008; 117: 296–329.
3. Bang HO, Dyerberg J, Hjorne N. The composition of food consumed by greenlandic Eskimos. *Acta Med Scand* 1976; 200: 69–73.
4. Griffin, BA, Fielding BA. Postprandial lipid handling. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001; 4: 93–98.
5. Nelson GJ, Schmidt PC, Bartolini GL et al. The effect of dietary docosahexaenoic acid on plasma lipoproteins and tissue fatty acid composition in humans. *Lipids* 1997; 32: 1137–46.

6. Satoh N, Shimatsu A, Kotani K et al. Purified Eicosapentaenoic Acid Reduces Small Dense LDL, Remnant Lipoprotein Particles and C-Reactive Protein in Metabolic Syndrome. *Diab Care* 2007; 30: 144–6.
7. Stiles S. FDA Approves EPA-only Omega-3 PUFA Capsule for High TG. www.medscape.com/viewarticle/786196.
8. Bays HE, Ballantyne CM, Kastelein JJ et al. Eicosapentaenoic acid ethyl ester (AMR101) therapy in patients with very high triglyceride level (from the multi-center, placebo controlled, randomized, double-blind, 12 week study with an open-label extension (MARINE) trial. *Am J Cardiol* 2011; 108: 682–90.
9. Ballantyne CM, Bays HE, Kastelein JJ et al. Efficacy and safety of eicosapentaenoic acid ethyl ester (AMR 101) therapy in statin-treated patients with persistent high triglycerides (from the ANCHOR study. *Am J Cardiol* 2012, DOI:10.1016/j.amjcard.2012.05.031.
10. GISSI-Prevenzione Investigators. Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction. *Lancet* 1999; 354: 447–455.
11. Yokoama M, Origasa H, Matsuzaki M et al. Effect of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS). *Lancet* 2007; 369: 1090–8.
12. Tribulová N. Fish oil and atorvastatin decrease susceptibility of hypertriglycerolemic rat hearts to ventricular fibrillation. *Cor Vasa* 2007; 49: K136.
13. Reinhart KM, Woods JA. Strategies to preserve the use of statins in patients with previous muscular adverse events. *Am J Health Syst Pharm* 2012; 69(4): 291–300.
14. Thompson PD, Clarkson P, Karas RH. Statin-associated myopathy. *JAMA* 2003; 289: 1681–90.
15. Pasternak RC, Smith SC jr, Bairey-Merz CN et al. ACC/AHA/NHLBI clinical advisory on the use and safety of statins. *Circulation* 2002; 106:1024–8.
16. Molyneux SL, Florkowski CM, George PM, et al. Coenzyme Q10: an independent predictor of mortality in chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52 (18): 1435–41.
17. Heller FR, Descamps O, Hondekijn JC. LDL oxidation: therapeutic perspectives. *Atherosclerosis* 1998; 137 Suppl: S25–31.
18. Rosenfeldt FL, Haas SJ, Krum H, Hadj A, Ng K, Leong J-Y, Watts G F. Coenzyme Q10 in the treatment of hypertension: a meta-analysis of the clinical trials. *Journal of Human Hypertension* 2007; 21 (4): 297–306
19. Damian MS, Ellenberg D, Gildemeister R, Lauerermann J, Simonis G, Sauter W, Georgi C. Coenzyme Q10 Combined With Mild Hypothermia After Cardiac Arrest: A Preliminary Study. *Circulation* 2004; 110 (19): 3011–6.
20. Hathcock JN, Shao A. Risk assessment for coenzyme Q10 (Ubiquinone). *Regul Toxicol Pharmacol* 2006; 45 (3): 282–8.

doc. MUDr. Štefan Farský, CSc., FESC
Slovenská liga proti hypertenzii,
Dom srdca
Zelená 3, 036 08 Martin
farsky@za.psg.sk



Jindřiška Perušičová a kol.:

PREDIABETES, PREHYPERTENZE, DYSLIPIDEMIE A METABOLICKÝ SYNDROM

Medicína celosvetovo sa v posledných rokoch stále zreteľnejšie prikláňa k odhalovaniu časných štádií metabolických ochorení a k možnostem jejich léčebných intervencí. Také diabetologie nejenom zaznamenává v posledních letech akcelovaný vývoj zásadních etiopatogenetických poznatků, který významně zasahuje i do koncepčních změn, ale součástí posunu tradičního paradigmatu je důraz na prediabetes a s ním spojená časná stadia i dalších rizikových symptomů metabolického syndromu – prehypertenze, dyslipidemie apod. Termín „prediabetes“ – známý již několik desetiletí – se teprve nyní stává součástí hlavního proudu klinické medicíny. Kniha přináší čtenářům nejaktuálnější pohledy na prediabetes v současné době – jeho diagnostiku, možnosti léčby a prevenci i na význam prediabetu pro běžnou klinickou praxi.

Maxdorf 2012, edice Jessenius, ISBN 978-80-7345-272-8, 316 s.



Ojednávejte: písomne – Maxdorf, Na Šejdru 247, 142 02 Praha, telefonicky – 004202 4101 1681, e-mailom – knihy@maxdorf.cz

www.maxdorf.cz