

Praktické využitie suplementácie Ω -3 PUFA vo vnútornom lekárstve

MUDr. Karol Trejbal

Klinika kardiológie, Kardiologické oddelenie, Východoslovenský ústav srdcovocievnych chorôb, a. s., Košice

Omega-3 mastné kyseliny (Ω -3 PUFA) v rámci sekundárnej prevencie kardiovaskulárnych (KV) chorôb v súčasnosti už disponujú rozsiahlou medicínou dôkazov. V ostatnom období sa však množia aj dôkazy o pozitívnych účinkoch Ω -3 PUFA v primárnej prevencii KV chorôb, ako aj o ich využití v nekardiálnych indikáciách. V článku prinášame stručný prehľad aktuálnych poznatkov a možností využitia suplementácie Ω -3 PUFA v každodennej praxi ambulantného lekára.

Kľúčové slová: omega-3 mastné kyseliny, dyslipidémia, infarkt myokardu, chronické srdcové zlyhanie, kardiovaskulárna prevencia.

Practical use of Ω -3 PUFA supplementation in internal medicine

Omega-3 fatty acids currently offer a very broad evidence-based medicine in secondary prevention of cardiovascular diseases. However, recently, there has been an increase in evidence of positive effects of omega-3 fatty acids in primary prevention of cardiovascular diseases, as well as their utilization in non-cardiac indications. In this article, we review the most recent information and options about supplementing omega-3 fatty acids in daily general practice.

Key words: omega-3 fatty acids, dyslipidemia, myocardial infarction, chronic heart failure, cardiovascular prevention.

Via pract., 2012, 9(3): 92–95

Štruktúra mastných kyselín

Približne 90 % tukov v našej strave sa vyskytuje vo forme triacylglycerolov, ktoré sa skladajú z **mastných kyselín** (MK) a glycerolu. Reťazce MK pozostávajú z uhlíkových atómov, na ktoré je na jednom konci naviazaná metylová a na druhom konci karboxylová skupina. MK bez dvojitej väzby sa nazývajú **nasýtené**. MK sa označujú ako **mononenasýtené**, keď majú jednu dvojitú väzbu. V prípade viacerých dvojitých väzieb sú MK **polynenasýtené** (*polyunsaturated fatty acids* – PUFA). Ω -3 a Ω -6 PUFA sú polynenasýtené, rozdiel je len v tom, kde sa dvojitá väzba nachádza. Pri Ω -3 PUFA je prvá dvojitá väzba na treťom uhlíkovom atóme, kým pri Ω -6 PUFA na šiestom uhlíkovom atóme. Atómy uhlíka sa číslujú od koncovej metylovej skupiny označenej ako omega. Štruktúra najvýznamnejších Ω -3 a Ω -6 PUFA je znázornená na obrázku 1 (1).

Prirodzený výskyt MK

Nasýtené MK (napr. kyselina maslová, palmiová, steárová) sú pre človeka hlavným energetickým zdrojom. Väčšina je živočíšneho pôvodu (živočíšny a mliečny tuk), poznáme aj nasýtené MK rastlinného pôvodu (kokosový a palmový olej). Mononenasýtené MK (kyselina olejová, kyselina palmitolejová) sú prítomné najmä v olivovom, arašidovom a repkovom oleji. Medzi najdôležitejšie **Ω -6 PUFA** patrí kyselina (k.) arachidónová, k. linolová a k. gama-linolénová. Nachádzajú sa v živočíšnych aj rastlinných tukoch (k. arachidónová – arašidový olej, k. linolová

– slnečnicový olej, k. γ -linolénová – pupalkový olej). Sú nevyhnutné pre život, podieľajú sa na normálnej štruktúre membránových systémov buniek. Zároveň sú prekursori eikozanoidov s protrombotickými, proinflamačnými a proagregačnými vlastnosťami, ktoré môžu pri nadmernom príjme (najmä k. arachidónová) prevažovať.

Ω -3 PUFA môžu byť rastlinného pôvodu (k. α -linolénová – ALA) alebo živočíšneho pôvodu (k. eikozapentaénová – EPA, k. dokozahexaénová – DHA). Významným zdrojom ALA je ľanový olej, vlašské orechy a olej z repky olejnej. Veľký obsah EPA a DHA má tuk studenododných tučných rýb, napr. makrely, lososa, tuniaka či pstruha, nie však treskovitých alebo kaprovitých rýb (2, 3).

Pri KV ochoreniach, kde hlavnú úlohu zohráva systémový subklinický zápal cievnej steny, je veľmi dôležitý pomer príjmu Ω -6/ Ω -3 PUFA. V tomto pomere došlo v západnom svete k nežiaducemu posunu v neprospech Ω -3 PUFA, čo súvisí hlavne s vysokou spotrebou rastlinných olejov, resp. margarínov a nízkou spotrebou rýb a listovej zeleniny (3, 4).

Stručná história výskumu Ω -3 PUFA

V roku 1930 bola uverejnená pionierska práca autorov Burr a Burr, poukazujúca na význam nenasýtených MK v potrave. V roku 1956 Sinclair upozornil na možnú súvislosť medzi deficitom k. linolovej a linolénovej a včasnejším nástupom aterosklerotických zmien a príznakov (5). Prelomové boli práce Banga v 70. rokoch, v kto-

rých publikoval údaje týkajúce sa veľmi nízkeho výskytu ICHS u Eskimákov – Inuitov, žijúcich v Grónsku, u ktorých podstatnú časť stravy tvoria morské cicavce (tulene, veľryby) a tučné morské ryby. Naopak, u Inuitov žijúcich v Dánsku, bola KV chorobnosť identická s chorobnosťou ostatnej populácie Dánska. Poukázal na to, že tradičná strava Inuitov s vysokým obsahom Ω -3 PUFA s dlhým reťazcom má významný kardioprotektívny vplyv (6).

Ω -3 PUFA v primárnej prevencii KV ochorení

Ω -3 PUFA v rámci sekundárnej prevencie KV chorôb dnes už disponujú rozsiahlou medicínou dôkazov. V ostatnom období sa však množia dôkazy o pozitívnych účinkoch Ω -3 PUFA aj v primárnej prevencii.

Do štúdie **Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study** bolo zaradených 1 551 zdravých mužov v strednom veku, u ktorých sa sledoval výskyt KV morbidita a mortality. Zároveň sa zaznamenával príjem celkového množstva tuku a jednotlivých druhov tukov. Po 15 rokoch sledovania bol vyšší diétny príjem Ω -3 PUFA (pacienti v hornej tretine súboru podľa príjmu Ω -3 PUFA) spojený s 62 % redukcii rizika KV mortality oproti nízkemu príjmu Ω -3 PUFA (muži v dolnej tretine súboru). Celkový príjem tuku prekvapujúco KV mortalitu neovplyvnil (7).

Pozitívne výsledky v primárnej prevencii KV ochorení u oboch pohlaví, v rámci ktorej došlo

k čiastočnej náhrade v konzumácii nasýtených MK polynenasýtenými, potvrdila aj nedávna metaanalýza randomizovaných kontrolovaných štúdií. Podľa nej bol vyšší príjem PUFA (15 % kalorického príjmu) spojený s 27 % redukciami veľkých KV príhod v porovnaní s populáciou s nízkym príjmom PUFA (5 % kalorického príjmu), pričom sledované obdobie bolo minimálne 4,25 roka (8).

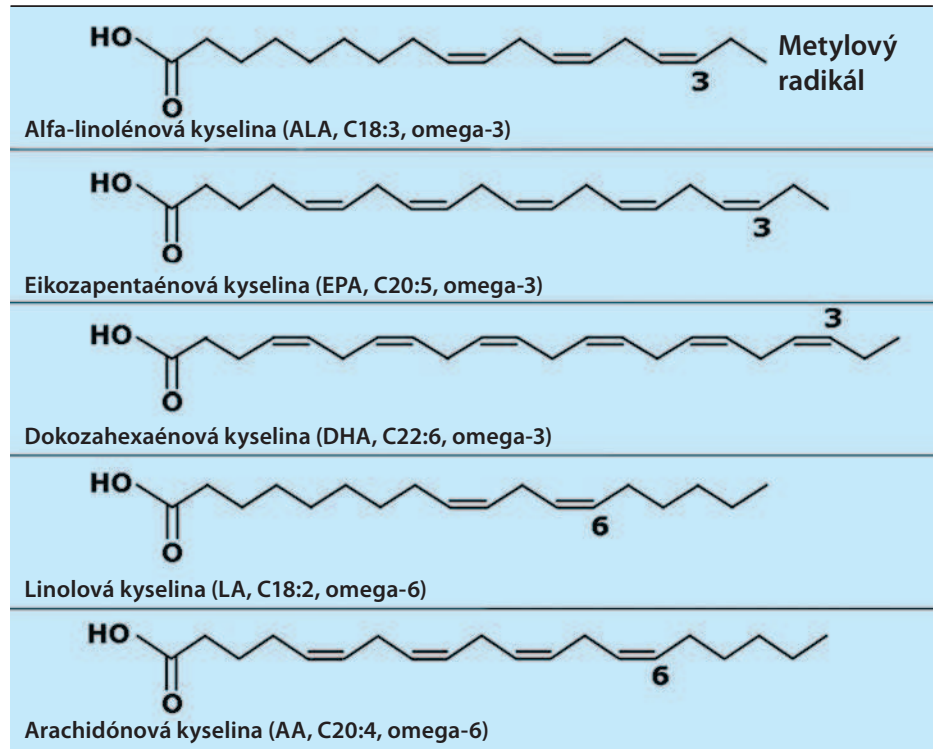
Kvalita konzumovaného tuku je teda omnoho dôležitejšia ako jeho kvantita. V primárnej prevencii KV ochorení je vhodný príjem 2 – 3 jedál z rýb s vysokým obsahom EPA a DHA za týždeň, pričom spôsob prípravy by mal minimalizovať prídanie nasýtených a transmastných tukov (smotanové omáčky, stužené rastlinné tuky – margaríny pripravené hydrogenizáciou). Uvedené rybie pokrmy, spolu s pravidelnou konzumáciou iných jedál s vysokým obsahom Ω -3 PUFA (vlašské orechy, sója, ľanový olej), majú vo svojich odporúčaníach pre primárnu prevenciu *American Heart Association* (AHA), *European Society of Cardiology* (ESC) aj *European Atherosclerosis Society* (EAS) (4,9,10). *World Health Organization* (WHO) odporúča dennú dávku 0,3 – 0,5 gramu DHA + EPA a 0,8 – 1,1 gramu ALA (4).

Kvôli objektívnosti je však potrebné dodať, že priaznivé účinky Ω -3 PUFA v primárnej prevencii KV ochorení sú napriek solídnej medicíne dôkazov niektorými autormi stále spochybňované (11).

Ω -3 PUFA v sekundárnej prevencii KV ochorení

Presné mechanizmy pozitívnych účinkov Ω -3 PUFA nie sú dosiaľ známe, aj keď existuje obrovské množstvo čiastkových poznatkov

Obrázok 1. Štruktúra najvýznamnejších Ω -3 PUFA a Ω -6 PUFA (1)



a teórií. Jednoznačne potvrdené boli antiarytmické, hypolipidemické, antitrombotické a protizápalové účinky (12). Kým denná dávka EPA + DHA v primárnej prevencii KV ochorení by mala byť približne 500 mg denne, pacienti s dokumentovanou koronárnou chorobou srdca a chronickým srdcovým zlyhaním (CHSZ) by mali prijímať 800 – 1 000 mg a pacienti s hypertriacylglycerolémiou až 2 – 4 gramy Ω -3 PUFA denne. Na určenie optimálneho dávkovania a pomeru DHA/EPA budú nevyhnutné ďalšie štúdie (13).

V ďalšom texte uvádzame najvýznamnejšie indikácie pre suplementáciu Ω -3 PUFA podporujúcu medicínou dôkazov.

Stavy po akútnom infarkte myokardu (IM)

Ako najvýznamnejšiu treba spomenúť štúdiu **GISSI-Prevenzione**, do ktorej boli randomizovaní pacienti do 3 mesiacov po prekonanom IM. K štandardnej liečbe užívali pacienti buď vitamín E (300 mg denne), alebo malú dávku Ω -3 PUFA (1 gram denne), alebo placebo. Už po 3 mesiacoch bol v skupine pacientov užívajúcich Ω -3 PUFA badateľný 41 % pokles celkovej mortality, po 4 mesiacoch bol pokles náhlejšej srdcovej smrti 53 %. Po ukončení 3,5-ročného sledovania bol v skupine s Ω -3 PUFA pokles celkovej mortality 28 % a pokles náhlejšej srdcovej smrti 47 %. Skupina pacientov užívajúcich vitamín E nevykazovala žiadny benefit oproti placebo (14).

ZenixX® Vital a ZenixX® Balance sú prírodné prípravky výnimočnej kvality s najvyšším obsahom zdraviu prospešných omega-3 nenasýtených mastných kyselín DHA a EPA bez nežiaducich prímiesí.

Účinky a použitie ZenixX® Vital

Podľa odporúčaní odborných spoločností a štúdií boli pri dennej dávke 500 mg DHA (zodpovedá 1 kapsuli prípravku ZenixX® Vital) potvrdené tieto pozitívne účinky:

- podpora správnej cirkulácie,
- prevencia srdcových a cievnych chorôb,
- zníženie hladiny triglyceridov (a cholesterolu) v krvi,
- podpora vitálnej funkcie mozgu,
- prevencia neurodegeneratívnych ochorení.

Dávkovanie a doba užívania: 1 kapsula denne, minimálne 2 mesiace. Prípravok je vhodný pre dospelých a pre deti od 12 rokov, aj pre tehotné a dojčiacie mamičky.



ZenixX® Vital a ZenixX® Balance

sú voľnopredajné výživové doplnky dostupné v každej lekárnici.



Účinky a použitie ZenixX® Balance

Podľa odporúčaní odborných spoločností a štúdií boli pri dennej dávke 500 mg EPA (zodpovedá 1 kapsuli prípravku ZenixX® Balance) potvrdené tieto pozitívne účinky:

- stabilizácia emocionálnej rovnováhy,
- zlepšenie koncentrácie, zlepšenie pamäti a schopnosti učiť sa,
- podpora mozgovej činnosti,
- pomoc pri depresiách, poruchách pozornosti a správania.

Dávkovanie a doba užívania: 1 kapsula denne, minimálne 2 mesiace. Ak užívate antikoagulanty, informujte svojho lekára. Prípravok je vhodný pre dospelých a pre deti od 12 rokov. Prípravok nie je vhodný pre tehotné a dojčiacie mamičky.

Obchodné zastupenie:

IMUNOGLUKAN, s.r.o.,

Bratislava, SK,

e-mail: info@imunoglukan.com,

www.imunita.sk

Stavy po akútnom IM u diabetikov

Do sekundárnej analýzy štúdie **Alpha Omega Trial** boli zaradení diabetici vo veku od 60 do 80 rokov, ktorí za ostatných 10 rokov prekonalí IM. Pacienti, ktorí konzumovali margaríny s obsahom EPA + DHA (400 mg/deň) + ALA (2 g/deň), mali po 40-mesačnom sledovaní o 84 % nižší výskyt malígnych komorových porúch rytmu a o 72 % nižší výskyt v kombinovanom endpoinde (komorová arytmia + fatálny IM) oproti placebo (16).

Chronické srdcové zlyhanie (CHSZ)

Štúdia **GISSI-HF** mala za cieľ zhodnotiť efekt podávania statínov (rosuvastatín) a malej dávky Ω -3 PUFA (1 gram denne) u pacientov s CHSZ ľubovoľnej etiológie v triede NYHA II-IV. Výsledky tejto veľkej štúdie boli veľmi prekvapivé. Cieľové ukazovatele mortality a KV hospitalizácií u pacientov liečených rosuvastatínom sa signifikantne nelíšili od placebo. Naopak, u pacientov užívajúcich Ω -3 PUFA sa znížilo riziko smrti alebo hospitalizácie z KV príčin o 8 %. Vzhľadom na veľký počet pacientov v štúdiu bol pozitívny efekt Ω -3 PUFA síce relatívne malý, ale štatisticky významný (17). Na základe výsledku GISSI-HF môžu byť (podľa aktuálnych odporúčaní ESC/EAS) Ω -3 PUFA pridané v dávke 1 gram denne k optimálnej liečbe CHSZ u pacientov vo funkčnej triede NYHA II-IV (trieda IIb, úroveň dôkazov B) (9).

Dilatačná kardiomyopatia (DKMP)

Kým do štúdie GISSI-HF boli randomizovaní pacienti s CHSZ rôznej etiológie, do nedávno publikovanej štúdie talianskych autorov z Brescie bolo zaradených 133 pacientov s DKMP. Pacienti v aktívnom ramene dostávali 2 gramy Ω -3 PUFA, kontrolná skupina dostávala placebo. Po 12-mesačnom sledovaní sa obe skupiny zásadne líšili. V aktívnom ramene došlo k zvýšeniu ejekčnej frakcie ľavej komory o 10,4 % (placebo zníženie o 5,0 %), počet hospitalizácií pre CHSZ poklesol na 6 % (oproti 30 % v placebovej skupine), došlo tiež k významnému zlepšeniu vo funkčnej triede NYHA. Veľmi sľubné výsledky bude potrebné overiť v štúdiách s väčším počtom pacientov (18).

Dyslipidémie

Ω -3 PUFA v dávke 3 – 4 gramy denne vedú k poklesu triacylglycerolov (TAG) o 30 – 40 %, pri hypertriacylglycerolémiiach až o 45 % so súčasným znížením non-HDL-C (14 %) a zvýšením HDL-C (9 %). ALA je pri znižovaní TAG menej efektívna ako EPA + DHA. **Liečba Ω -3 PUFA nevedie k zníženiu LDL-C! Naopak,**

dochádza k jeho vzostupu o 5 – 50 %, a to v závislosti od vstupných hodnôt LDL-C a TAG. Príčinou vzostupu je zvýšenie veľkých LDL častíc s nižším alebo takmer žiadnym aterogénnym potenciálom (12).

Kombinácia statínov a Ω -3 PUFA má komplexné mechanizmy účinku, čo sa prejavuje nielen pozitívnym vplyvom na lipidové spektrum (statíny – najmä zníženie LDL-C, Ω -3 PUFA – zníženie TAG a zvýšenie HDL-C), ale aj na KV chorobnosť a úmrtnosť. Tento fakt potvrdila veľká morbi-mortalitná štúdia **JELIS**, kde sa pozoroval významný pokles veľkých koronárnych príhod pri liečbe Ω -3 PUFA + statín oproti samotnému statínu (9, 19).

Fibrilácia predsiení (FP)

Aj keď prehnane optimistické správy o znížení počtu recidív paroxyzmálnej FP, resp. pooperačnej FP vplyvom užívania Ω -3 PUFA sa v plnej miere nepotvrdili, Ω -3 PUFA patria aj podľa nových ESC odporúčaní medzi tzv. „upstream“, čiže substrát modifikujúcu liečbu FP. Táto je zameraná na prevenciu alebo oddialenie remodelácie myokardu spojenej s hypertenziou, srdcovým zlyhávaním alebo zápalom a môže tak zabrániť vzniku novej FP (primárna prevencia), alebo recidívam už v minulosti dokumentovanej FP, respektíve jej progresii do permanentnej FP (sekundárna prevencia) (20).

Ω -3 PUFA pri nekardiálnych ochoreniach

Diabetes mellitus (DM), inzulínová rezistencia

V ostatnom čase sa množia dôkazy o možnom priaznivom vplyve Ω -3 PUFA u diabetikov. Vysoké dávky Ω -3 PUFA (3-krát 1 gram denne) nielen významne zlepšujú lipidový profil a zvyšujú adiponektín (inzulín senzitivizujúci hormón s antiaterogénnym a protizápalovým účinkom), ale zlepšujú aj všetky parametre inzulínovej rezistencie po orálnej tukovej náložii (21). U potomkov pacientov s DM 2. typu môžeme často zistiť znaky **endotelovej dysfunkcie**. Títo inak zdraví jedinci majú zvýšené riziko vzniku DM a jeho cievnych komplikácií. Pri suplementácii Ω -3 PUFA (2 gramy denne) u nich dochádza k signifikantnému zlepšeniu endotelovej funkcie a zníženiu zápalových parametrov (napr. TNF- α) (22). Endotelová dysfunkcia sa považuje za jeden z kľúčových mechanizmov inzulínovej rezistencie, zároveň je úzko spojená aj s procesom vzniku a ruptúry vulnerabilných aterosklerotických

plátov (23). V súčasnosti je už dosť dôkazov na odporúčanie zvýšeného príjmu rýb v diéte pacientov s DM, otázka paušálnej suplementácie preparátmi Ω -3 PUFA u všetkých diabetikov (t. j. aj u pacientov bez prítomných KV ochorení) však dosiaľ ostáva kontroverzná (24).

Psychiatrické ochorenia

Väčšina epidemiologických štúdií opísala inverzný vzťah medzi rizikom vzniku demencie a príjmom, resp. hladinou Ω -3 PUFA. Niektoré štúdie zistili až 60 % zníženie pravdepodobnosti vzniku Alzheimerovej choroby u ľudí s pravidelnou konzumáciou rýb. Pravdepodobný je tiež pozitívny účinok Ω -3 PUFA na kognitívne funkcie u chorých s organickým poškodením mozgu. Ω -3 PUFA priaznivo ovplyvňujú afektívny stav a môžu prispieť k ústupu depresívnych stavov (4).

Reumatoidná artritída (RA)

Silný protizápalový vplyv Ω -3 PUFA, ktorý sa využíva pri liečbe RA, je spôsobený najmä čiastočným nahradením arachidónovej kyseliny (ako prekursora prostaglandínov a leukotriénov – vysoko aktívnych mediátorov zápalu) v bunkových membránach molekulou EPA. Orálna suplementácia Ω -3 PUFA redukuje symptómy RA aj pri vyťaženej liečbe s tzv. *disease modifying antirheumatic drugs*. S dobrým úspechom sa testovala aj možnosť intravenózne aplikácie Ω -3 PUFA pri RA. Nezanedbateľným prínosom u týchto pacientov je aj súčasné zníženie KV rizika, ktoré je u pacientov s RA vyššie (25).

Crohnova choroba

Počiatkové nádejné výsledky neboli potvrdené v randomizovaných kontrolovaných štúdiách **EPIC-1** a **EPIC-2**, nepotvrdil sa efekt Ω -3 PUFA na zníženie počtu relapsov ochorenia (26).

Nežiaduce účinky Ω -3 PUFA

Závažné nežiaduce účinky Ω -3 PUFA v terapeutických dávkach sú veľmi zriedkavé. Väčšinou ide o nezávažné symptómy zo strany GIT (grganie, nauzea, flatulencia, hnačka). Niektorým pacientom vadí intenzívna rybia chuť, čo možno odstrániť (alebo významne zmierniť) užívaním dezodorizovaného rybieho oleja alebo kapsúl s obsahom vysokopurifikovaných mastných kyselín. Pri vyšších dávkach Ω -3 PUFA sa u diabetikov zriedkavo popisuje hyperglykémia. Pre antitrombotický a mierny vazodilatačný účinok Ω -3 PUFA je potrebná opatrnosť pri krvácajúcich stavoch a u pacientov, ktorí dlhodobo užívajú antiagre-

ganciá a antikoagulanciá. Tak ako pri všetkých liekoch, veľmi zriedkavo sa môžu vyskytnúť aj rôzne formy alergických reakcií (4, 27).

Záver

Bohaté dôkazy pochádzajúce zo základného výskumu, experimentálnych, epidemiologických, ale aj randomizovaných kontrolovaných klinických štúdií ukazujú, že Ω -3 PUFA by mali zohrávať relevantnú úlohu v prevencii a liečbe viacerých ochorení. Žiaľ, iba zlomok pacientov, ktorí by z užívania Ω -3 PUFA mohli profitovať, adekvátnu suplementáciu reálne užíva. Príčinou určite nie je len cena suplementov z rybieho oleja (všetky prípravky Ω -3 PUFA sú na Slovensku voľnopredajné). Problémom je skôr slabšia informovanosť nás – odbornej lekárskej verejnosti, v dôsledku čoho cenné informácie nedokážeme adekvátne odovzdať pacientovi. Ak sa tento stav zlepší, môže to znamenať významné zlepšenie prognózy našich pacientov po IM, so srdcovým zlyhaním, dyslipidémiou, ale aj s ďalšími civilizačnými chorobami.

Literatúra

1. <http://www.eufic.org/article/sk/4/9/artid/Vyznam-omega-3-a-omega-6-mastnych-kyseliny/>
2. Vyhnančková L. PUFA OMEGA-3 a jejich působení. *Pediatr Prax* 2007; 3: 141–143.
3. Kísová V. Miesto a úloha diétnej liečby v komplexnom manažmente dyslipoproteinémií. *Via pract* 2009; 6(9): 354–357.
4. Raboch J. Kognitívne funkcie, stárnutie a stravovacie návyky. *Ces a slov Psychiat* 2010; 106(2): 81–86.
5. Mourek J et al. *Mastné kyseliny omega-3*. 2. vyd. Praha, Triton 2009; 15.
6. <http://www.omega3sealioil.com/>
7. Laaksonen DE, Nyyssönen K, Niskanen L et al. Prediction of Cardiovascular Mortality in Middle-aged Men by Dietary and Serum Linoleic and Polyunsaturated Fatty Acids. *Arch Intern Med* 2005; 165:193v199.
8. Mozaffarian D, Micha R, Wallace S. Effect on Coronary Heart Disease of Increasing Polyunsaturated fat in Place of Saturated fat: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS Med* 2010; 7(3): 1–9.
9. Reiner Ž, Catapano AL, De Backer G et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *Eur Heart J* 2011; 32: 1769v1818.
10. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M et al. Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006: A Scientific Statement From the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114: 82–96.
11. Saravanan P, Davidson NC. The Role of Omega-3 Fatty Acids in Primary Prevention of Coronary Artery Disease and in Atrial Fibrillation Is Controversial. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55: 410–411.
12. Fábryová L. Algoritmus diagnostiky a liečby dyslipoproteinémií. *Interná med* 2010; 10(10): 495–505.
13. Lavie CJ, Milani RV, Mehra MR et al. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: 585–594.
14. Marchioli R, Barzi F, Bomba E et al. Early Protection Against Sudden Death by n-3 Polyunsaturated Fatty Acids After Myocardial Infarction. *Circulation* 2002; 105: 1897–1903.
15. <http://www.omegadefend.com/102/morbidity-mortality.html>
16. Kromhout D, Geleijnse JM, de Goede J et al. N-3 Fatty Acids, Ventricular Arrhythmia-Related Events, and Fatal Myocardial Infarction in Postmyocardial Infarction Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34: 2515–2520.
17. Tavazzi L, Tononi G, Franzosi MG et al. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008; 372: 1223–30.
18. Nodari S, Triggiani M, Campia U et al. Effect of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Left Ventricular Function and Functional Capacity in Patients With Dilated Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 870–879.
19. Pella D. Význam omega-3 mastných kyselín v liečbe dyslipidémii. *Via pract* 2009; 6(12): 488–490.
20. Vahanian A, Auricchio A, Bax J et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation. *European Heart Journal* 2010; 31: 2369–2429.
21. Derosa G, Cicero AFG, Fogari E et al. Effects of n-3 PUFA on insulin resistance after an oral fat load. *Eur J Lipid Sci Technol* 2011; 113, 950–960.
22. Rizza S, Tesaro M, Cardillo C et al. Fish oil supplementation improves endothelial function in normoglycemic offspring of patients with type 2 diabetes. *Atherosclerosis* 2009; 206(2): 569–574.
23. Grundt H, Nilsen DW. N-3 fatty acids and cardiovascular disease. *Haematologica* 2008; 93(6): 807–812.
24. Vessby B. Historical concerns regarding the use of Ω 3 fatty acids in diabetic patients. http://ods.od.nih.gov/docs/omega3_dcv_abstracts.html
25. Leeb BF, Sautner J, Andel I et al. Intravenous Application of Omega-3 Fatty Acids in Patients with Active Rheumatoid Arthritis. The ORA-1 Trial. An Open Pilot Study. *Lipids* 2006; 41: 29–33.
26. Feagan BG, Sandborn WJ, Mittmann U et al. Omega-3 Free Fatty Acids for the Maintenance of Remission in Crohn Disease: The Epic Randomized Trials. *JAMA* 2008; 299(14): 1690–1697.
27. Vanschoonbeek K, de Maat MPM, Heemskerk JWM. Fish Oil Consumption and Reduction of Arterial Disease. *J Nutr* 2003; 133: 657–660.

MUDr. Karol Trejbal
Východoslovenský ústav
srdcovocievnych chorôb, a.s.
Ondavská 8, 040 11 Košice
ktrejbal@vus.sk



Tlačová správa

O liečbe dospelými kmeňovými bunkami

Najnovšie metódy regeneratívnej medicíny predstavili svetoví i domáci odborníci lekárskej verejnosti na prestížnej medzinárodnej konferencii **Budúcnosť regeneratívnej medicíny, Dospelé kmeňové bunky a kmeňové bunky z pupočníkovej krvi** 2. mája v Bratislave. Podujatie sa uskutočnilo pod záštitou slovenského poslanca v Európskom parlamente Miroslava Mikolášika, ktorý zdôraznil, že vo svete sa dospelé kmeňové bunky využili pri liečbe vyše 70 diagnóz. Naproti tomu sú výsledky použitia embryonálnych kmeňových buniek sklamaním. Pupočníková krv, tkanivo pupočníka, kostná dreň či tukové tkanivo sú zdroje dospelých kmeňových buniek, ktorým moderný biomedicínsky výskum predpovedá veľký liečebný potenciál. Pupočníkovú krv pri 130 miliónoch pôrodov ročne označil za svetovo najdostupnejší zdroj kmeňových buniek prof. Colin McGuckin, PhD., ktorého skupina ako prvá na svete vytvorila z pupočníkovej krvi umelú pečeň, nervové, pankreatické a mnohé iné tkanivá. Vo svojich štúdiách uznávaný vedec využíva pupočníkovú krv na liečbu detskej mozgovej obrny a vyvíja liečbu pre deti s vrodenu deformáciou

kostí (napr. rázštepky). Renomovaní vedci prof. Keith L. March, M.D., PhD., a prof. Neil Scolding, PhD., FRCP, na konferencii potvrdili, že kmeňové bunky z kostnej drene a tukového tkaniva sú schopné zvýšiť prekrvenie tkanív alebo obmedziť poškodenia spôsobené nedokrvenosťou kostrového svalstva, srdca alebo mozgu. Svoje regeneračné schopnosti preukázali aj v liečbe kožných rán, ktoré vznikli ako následok ožiarenia. Prof. Scolding priblížil nové atraktívne možnosti na vývoj bunkovej terapie ochorenia sklerózy multiplex. Prof. March vyzdvihol potenciál tukových/stromálnych buniek, s ktorými sa v posledných rokoch uskutočnili klinické skúšania zamerané na infarkt myokardu, angínu pectoris, zástavu srdca, vážnu ischémiu končatín a mäkkých tkanív, na regeneráciu kostí, na kozmetické a rekonštrukčné problémy, artritídu a viaceré zápalové ochorenia. Kmeňové bunky z tukového tkaniva pravdepodobne preukazujú svoje prospešné účinky vďaka svojim angiogénnym a anti-apoptotickým parakrinným faktormi. Tieto účinky sa najnovšie ukazujú napríklad pri záchrane pľúc rozvojom emfyzému a pri liečbe novovzniknutého diabetu.

Viac informácií nájdete na

www.viapractiva.sk