

Význam suplementácie kalcia a vitamínu D v liečbe osteoporózy – výsledky multicentrickej prospektívnej štúdie

prof. MUDr. Juraj Payer, CSc.¹, MUDr. Peter Jackuliak¹, MUDr. Soňa Tomková, PhD.², MUDr. Peter Vaňuga, PhD.³, doc. MUDr. Zdenko Killinger, PhD.¹

¹ V. interná klinika Lekárskej fakulty UK a UN Bratislava

² Osteocentrum, Nemocnica Košice-Šaca

³ Endokrinologické centrum, NEDÚ n.o, Ľubochňa

Osteoporóza patrí medzi ochorenia s vysokým výskytom v súčasnej prevažne staršej populácii a značnou mierou ovplyvňuje morbiditu aj mortalitu. Vzhľadom na jej epidemiologické rozmery, zdravotné, ekonomické a sociálne dôsledky je prevencii a liečbe venovať adekvátnu pozornosť. Základný predpoklad prevencie i všetkých terapeutických postupov je adekvátny prísun vápnika a vitamínu D.

Cieľ: Práca prezentuje výsledky 3-mesačnej prospektívnej, multicentrickej štúdie, ktorej cieľom bolo porovnať tolerabilitu a bezpečnosť dvoch najčastejšie používaných preparátov na suplementáciu kalcia a vitamínu D u pacientov s osteopéniou.

Súbor a metodika: Súbor 59 pacientov, rozdelených na dve ramená. Prvé rameno (n=28) užívalo prípravok Caltrate Plus a pacienti v druhom ramene (n=31) užívali prípravok Osteogenon. U pacientov sa pri vstupe do štúdie zrealizovala denzitometria a do štúdie boli zaradení pacienti s hodnotou T-score v pásme -2 až -2,5 SD. Pacientom sa taktiež na vstupnej vizite a následne o 3 mesiace odobrala krv, v ktorej boli stanovené základné parametre kostného metabolizmu. Dotazníkovou metodikou sa hodnotila tolerabilita, chuť prípravkov a nežiaduce účinky. Získané výsledky sa štatisticky spracovali.

Výsledky: Tolerabilita liečby bola u prípravku Caltrate Plus dobrá a veľmi dobrá v 97%. Preparát Osteogenon bol v 71% dobre tolerovaný a asi 30% pacientov opisovalo zlé až veľmi zlé tolerabilitu. Výskyt nežiaducich účinkov bol signifikantne (p=0,02) častejší u preparátu Osteogenon (64,5%) v porovnaní s preparátom Caltrate Plus (21,4%). Lepšiu chuť prípravku opisovali pacienti u prípravku Caltrate Plus. Došlo k miernemu vzostupu vitamínu D a poklesu hladiny parathormónu, avšak tieto zmeny boli štatisticky nesignifikantné (p=0,65). Aj ostatné biochemické parametre boli bez signifikantného rozdielu v hodnotách medzi vstupnou a výstupnou hodnotou.

Záver: Žiadna z medikácií osteoporózy by nebola efektívna, keby pacienti súčasne neužívali aj preparáty kalcia a vitamínu D. Na základe výsledkov našej štúdie Caltrate Plus môžeme považovať za vhodný prípravok na suplementáciu vápnika a vitamínu D pri špecifickej liečbe osteoporózy, ako aj na korekciu kombinovanej deficiencie vitamínu D a vápnika u starších osôb.

Kľúčové slová: osteoporóza, suplementácia vitamínu D a kalcia, tolerabilita liečby, adherencia.

Importance of calcium and vitamin D supplementation in osteoporosis treatment - a multicentre prospective study

Osteoporosis is a frequent disease, mainly in older peoples. According to the health, economic and social consequences adequate attention should be paid to the prevention and therapy of osteoporosis. A basic principle of prevention and also therapy in osteoporosis is supplementation of calcium and vitamin D.

Aim: Authors present results of 3month prospective, multicentre study, in which they compare tolerability and safety of 2 basic medicaments used for supplementation of calcium and vitamin D.

Design and participants: 59 patients were divided in two subgroups according the used medicament, Caltrate Plus (n=28) versus Osteogenon (n=31). At initiation visit was measured densitometry of the patient and included were patients with T-score between -2 to -2,5 SD. Blood test with bone turnover markers was also performed. Tolerability, taste and adverse events were analyzed per standardised answer sheets.

Results: Tolerability of Caltrate Plus was very good and good in 97%. Medicament Osteogenon was in 71% good tolerated, and about 30% patients answered that the medicament is bad tolerated. Adverse events were frequent in subgroup of Osteogenon (64,5%) in comparison to medicament Caltrate Plus (21,4%). Caltrate Plus described better taste from patients. In biochemical parameters there was only a decrease of parathormone and vitamin D, but these results like changes in others biochemical results were not significant.

Conclusion: Every antiosteoporotic treatment is effective only in combination with calcium and vitamin D supplements. According the results of our study Caltrate Plus is a safe and good tolerated medicament for supplementation of calcium and vitamin D.

Key words: osteoporosis, supplementation of calcium and vitamin D, tolerability of treatment, adherence to treatment.

Via pract., 2010, 7 (6): 266–270

Úvod

Osteoporóza je metabolické ochorenie skeletu, ktoré sa vyznačuje znížením kostnej

denzity a porušením mikroarchitektúry kosti, čo zapríčiňuje zvýšenú fragilitu kostí, a tým zvýšené riziko fraktúr už pri minimálnej traume (WHO

definícia z roku 1994). Takmer každá druhá žena po menopauze utrpí niektorú z typických osteoporotických zlomenín (predlaktie, chrbtica,

proximálny femur). Zlomeniny u starších pacientov majú často závažné dôsledky a výrazne tak ovplyvňujú kvalitu života žien po prechode (1).

Zdokonalenie viacerých diagnostických metódik umožnilo pomerne presné, veľmi rýchle a neinvazívne meranie kostnej denzity. Skôr ako sa rozhodneme čím liečiť, je potrebné zväžiť, kedy a u koho je už indikované nasadenie antiosteoporotickej terapie a kde postačia preventívne opatrenia, ako úprava životného štýlu, odstránenie rizikových faktorov a monitorovanie vývoja kostnej denzity (2, 4).

Prevenia osteoporózy

Preveniou osteoporózy a následne aj osteoporotických fraktúr je vhodné sa začať zaoberať **u pacientov s prítomnými rizikovými faktormi osteoporózy**, ale aj **u zdravých žien vo veku nad 50 rokov**. V rámci preventívnych opatrení je na začiatku najdôležitejšia prevencia samotných rizikových faktorov (fyzická inaktivita, nedostatočný prívod kalcia v potrave, porucha jeho resorpcie v gastrointestinálnom trakte, zvýšená exkrécia v obličkách, fajčenie, alkohol, užívanie niektorých liekov, ochorenia vedúce k sekundárnej osteoporóze). **Adekvátny príjem vápnika je absolútnou podmienkou ako prevencie** (dosiahnutie ideálnej kostnej hmoty v mladosti), **tak aj terapie** osteoporózy (spomalenie kostných strát po menopauze a najmä v séniu). Odporúčaný denný príjem vápnika uvádza tabuľka 1 (3).

Ideálne je zabezpečiť toto množstvo vápnika v bežnej strave. V prípade, že pacient

nedokáže prijať odporúčané množstvo kalcia v strave (laktózová intolerancia, hyperlipoproteínémia a pod.), je indikovaná suplementácia pomocou prípravkov vápnika. V súčasnosti je už k dispozícii viacero prípravkov s obsahom vápnika, a to v rôznych liekových formách. Väčšina preparátov je v kombinácii aj s vitamínom D. Odporúčaná denná dávka je 400 – 800 IU denne (t.j. 10 – 20 µg). Suplementácia vitamínom D je po zohľadnení kontraindikácií bezpečná do 2000 I.U. denne.

Dôležité je najmä posúdiť deklarovaný obsah využiteľného (ionizovateľného) kalcia a najst preparát, ktorý je najlepšie tolerovaný, resp. strieďať jednotlivé liekové formy, a tak zabezpečiť adhérenciu pacienta s dlhodobou kalciovou substitúciou. K najčastejším nežiaducim účinkom patria obštipácie, nafukovanie a abdominálne bolesti. Liečba kalcium v odporúčaných dávkach sa považuje za bezpečnú, vždy je však potrebné brať do úvahy kontraindikácie (hyperkalcémia, idiopatická hyperkalcúria s nefrolitiázou a iné). Preto je potrebné **pred nasadením dlhodobej suplementácie** vyšetriť **hladinu kalcia v sére a 24-hodinovú kalcúriu**. **Po začatí suplementácie** štandardne odporúčame **kontrolu kalcúrie po 3 až 6 mesiacoch a po roku liečby** (4). V súčasnosti sú publikované práce, ktoré okrem dokázanej účinnosti na redukciu fraktúr analyzujú aj výskyt štatisticky významného zvýšenia rizika vzniku infarktu myokardu u pacientov užívajúcich kalcium. Treba podotknúť, že všetky uvedené štúdie eventuálne analýza výsledkov bola hodnotená v skupinách, v ktorých sa kalcium užívalo bez vitamínu D (5, 6).

Cieľ štúdie

Na suplementáciu vápnika a vitamínu D sa používajú rôzne prípravky, s rozličným obsahom a zastúpením jednotlivých minerálov ako aj s rozličnými dávkovacími schémami. Hlavným

Tabuľka 2. Kvalitatívne a kvantitatívne zloženie Caltrate Plus.

Liečivá	Zodpovedá	mg/ tableta
Cholekalciferol	200 IU vitamínu D	2,8
Uhličitan vápenatý	600 mg vápnika	1512,82
Oxid horečnatý	40 mg horčička	66,31
Oxid zinočnatý	7,5 mg zinku	9,33
Oxid meďnatý	1 mg medi	1,25
Síran manganatý	1,8 mg mangánu	5,54
Bórax	0,25 mg bóru	2,23

problémom ale zostáva dlhodobá adhérenca pacientov k uvedenej liečbe (suplementácii). Autori prezentujú **výsledky 3-mesačnej prospektívnej, multicentrickej štúdie**, ktorej cieľom bolo **porovnať tolerabilitu a bezpečnosť dvoch najčastejšie používaných prípravkov na suplementáciu kalcia a vitamínu D**.

Charakteristika súboru

Štúdia sa realizovala v 3 centrách na Slovensku (Bratislava, Ľubochňa, Košice). Išlo o **súbor 59 pacientov**, ktorí boli rozdelení na dve ramená. **Prvé rameno** (n = 28) užívalo prípravok **Caltrate Plus** a pacienti **v druhom ramene** (n = 31) užívali prípravok **Osteogenon**. Priemerný vek pacientov bol 62,3 rokov. Išlo o pacientov s osteopéniou (denzitometricky verifikovanou), ktorí neužívali žiadnu antiporotickú liečbu.

Metodika

Dávkovacie schémy liekov podávaných pacientov boli na základe odporúčaní uvedených v SPC pre jednotlivé preparáty: Caltrate Plus 1 tableta 2-krát denne (ráno a večer); Osteogenon 3 tablety 2-krát denne (ráno a večer). Dávkovacie schémy boli zvolené tak, aby bola zachovaná ekvivalentná dávka kalcia v jednotlivých ramenách súboru. Zloženie jednotlivých prípravkov je uvedené v tabuľke 2 a 3.

U pacientov sa pri vstupe do štúdie zrealizovala **denzitometria DXA prístrojom Hologic Discovery**. Do štúdie boli zaradení pacienti s hodnotou **T-score v pásme -2 až -2,5 SD**. Pacientom sa taktiež na vstupnej vizite odobrala krv, v ktorej boli **stanovené hladiny vitamínu 25-OH-D3, vápnika, fosforu a magnézia v sére aj moči, parathormón, renálne parametre (urea, kreatinín)**. Parametre boli stanovené v lokálnych laboratóriách. Vylúčení boli pacienti s hyperkalcémiou a renálnou insuficienciou, u ktorých je vo všeobecnosti podávanie kalciových preparátov kontraindikované. Rovnaké odbery sa realizovali aj po treťom mesiaci liečby. Hodnotenie chuti prípravku (dobré, veľmi dobré, zlé, veľmi zlé), tolerability a nežiaducich účinkov bolo realizované dotazníkovou metódou

Tabuľka 3. Kvalitatívne a kvantitatívne zloženie Osteogenon.

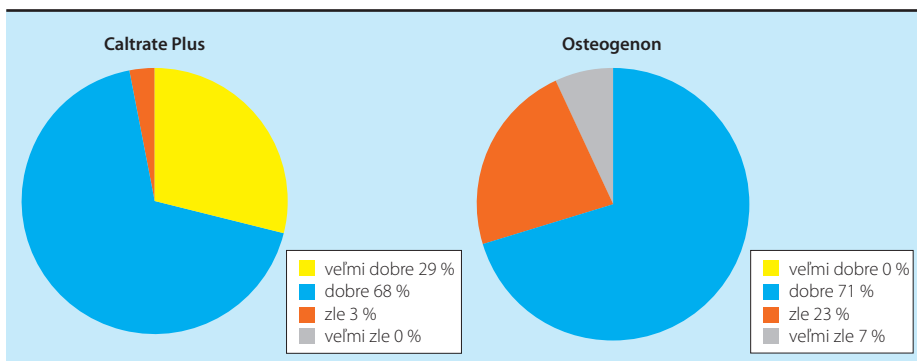
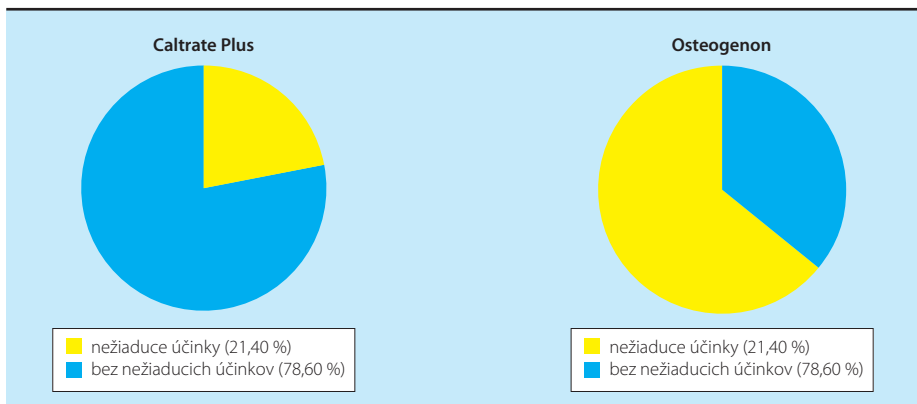
Hydroxyapatit osseum 830 mg	Hydroxyapatit 444 mg	Vápnik 178 mg Fosfor 82 mg Oseín 291 mg Nekolagénové peptido-proteíny 75 mg Kolagén 216 mg
-----------------------------	----------------------	--

Tabuľka 1. Optimálny denný príjem vápnika (3).

	vek	dávka v mg
deti	0 – 6 mesiacov	400
	6 – 12 mesiacov	600
	1 – 5 rokov	800
	6 – 10 rokov	800 – 1200
dospievajúci	11 – 24 rokov	1200 – 1500
	25 – 65 rokov	1000
muži	nad 65 rokov	1500
	ženy	od 25 rokov do menopauzy
	po menopauze užívajúce hormonálnu substitučnú liečbu	1000
	po menopauze bez hormonálnej substitučnej liečby, staršie	1200 – 1500
	nad 65 rokov, tehotné, dojčiacie	1200 – 1500

Tabuľka 4. Výsledky biochemickej analýzy.

Parameter	Caltrate Plus				Osteogenon			
	M0	SD	M3	SD	M0	SD	M3	SD
S-Kalcium (mmol/l)	2,33	0,085	2,32	0,08	2,37	0,117	2,34	0,078
U-Kalcium (mmol/24h)	2,59	1,798	5,12	1,041	3,67	2,61	5,33	2,428
Vitamín D (pmol/l)	36,64	19,27	41,78	14,36	28,79	11,927	36,53	9,93
Parathormón (nmol/l)	4,87	1,729	4,52	1,658	4,85	1,953	4,33	1,874
S-Fosfor (mmol/l)	1,07	0,106	1,104	0,096	1,11	0,148	1,16	0,138
U-Fosfor (mmol/24h)	17,04	6,954	23,15	12,973	21,18	7,748	29,83	13,457
S-Magnesium (mmol/l)	0,83	0,105	0,84	0,124	0,82	0,173	0,86	0,096
U-Magnesium (mmol/24h)	1,53	1,041	1,64	0,787	2,21	1,547	1,43	0,53

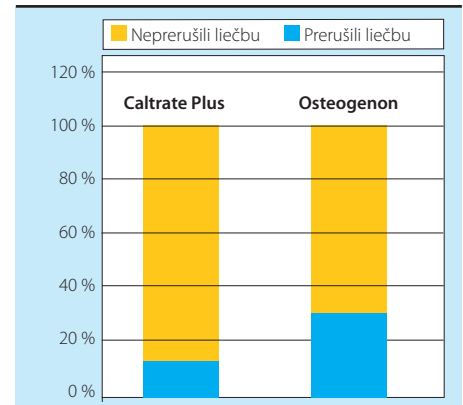
Graf 1. Tolerancia.**Graf 2.** Porovnanie nežiaducich účinkov.

po 3 mesiacoch liečby. Pri nežiaducich účinkoch sme dotazníkovou metódou zisťovali výskyt nafukovania, nauzey, obštipácie, hnačky, pyrózy a bolesti brucha.

Získané výsledky sa štatisticky spracovali. Pre každú priemernú hodnotu sme vypočítali priemer, štandardnú odchýlku a 95 % interval spoľahlivosti. Pre porovnanie spojitych premenných sme použili dvojsmerný nepárový t-test. Na určenie relatívneho rizika sme použili multivariantnú logistickú regresiu – za významný rozdiel sme považovali pravdepodobnosť nulovej hypotézy menšiu ako 5 % ($p < 0,05$).

Výsledky

Tolerabilita liečby (graf 1) bola u prípravku Caltrate Plus dobrá a veľmi dobrá v 97 %, pričom až v 29 % bol preparát veľmi dobre tolerovaný. Preparát Osteogenon bol v 71 % dobre tolerovaný a asi 30 % pacientov opisovalo zlú až veľmi zlú tolerabilitu. **Výskyt nežiaducich účinkov** bol významne ($p = 0,02$) častejší u preparátu Osteogenon (64,5 %) v porovnaní s preparátom Caltrate Plus (21,4 %), ako vidíme aj v grafe 2. Najčastejšie u oboch preparátov išlo o gastrointestinálne ťažkosti ako obštipácia (28,8 %), nauzea (16,9 %) a meteorizmus (11,8 %). Lepšiu

Graf 3. Prerušenie liečby.

chuť prípravku opisovali pacienti u prípravku Caltrate Plus.

Od uvedeného vyplývalo **aj prerušenie liečby**. V ramene pacientov, ktorí užívali Caltrate Plus, prerušilo liečbu 11 % pacientov, v ramene pacientov, ktorí užívali Osteogenon, 34 % pacientov. Medzi najčastejšie príčiny prerušenia liečby pacienti uvádzali intoleranciu liekov (22,5 %), nežiaduce gastrointestinálne účinky ako aj množstvo užívaných tabliet (9,7 %).

Výsledky zmien biochemických parametrov sú uvedené v tabuľke 4. Ako vidíme, došlo k miernemu vzostupu vitamínu D a poklesu hladiny parathormónu, avšak tieto zmeny boli štatisticky nesignifikantné ($p = 0,65$). Aj ostatné biochemické parametre boli bez významného rozdielu v hodnotách medzi vstupnou a výstupnou hodnotou.

Diskusia

Všetky farmakologické postupy prevencie a liečby osteoporózy v kombinácii s nefarmakologickými zásadami majú mnohými štúdiami dokumentovanú redukciu rizika fraktúr a zvýšenie kostnej denzity (BMD). Pre úspech liečby osteoporózy je veľmi dôležité, aby pacient užíval lieky pravidelne a dlhodobo (1). Slabá adhérenca a compliance pacientov znižuje efekt liečby (redukciu rizika fraktúr), vedie k zvýšeniu počtu hospitalizácií pre osteoporotické fraktúry a k zbytočným (neindikovaným) zmenám terapeutických postupov. Adhérenciu tvoria dve zložky: perzistencia (dĺžka obdobia od začiatku po skončenie, resp. prerušenie liečby, teda či bude pacient užívať liek dlhodobo) a compliance (presnosť a správnosť užívania lieku) (7, 8). Napriek dokázanému pozitívnemu efektu dlhodobej liečby osteoporózy je adhérenca pacientov k liečbe suboptimálna. Existujú mnohé údaje o tom, že pacienti s osteoporotickou fraktúrou sú poddiagnostikovaní a väčšina z nich v období do jedného roka po fraktúre vôbec nie je liečená.

Efektivita terapie osteoporózy významne závisí od účinnosti lieku (efekt preukázaný v EBM štúdiách, kde je compliance vyššia ako 80% a sú inak selektovaní pacienti ako v reálnej praxi), bezpečnosti a tolerability (absencie nežiaducich účinkov) a adherencie (rozsah v akom pacient predpísaný liek užíva) (7, 8). Podľa rozličných literárnych údajov sa odhaduje že 45 – 50% pacientov ukončí liečbu do 12 mesiacov od jej iniciácie. Vo väčšine prác sa zdôrazňuje adherencia a nutnosť dlhodobej liečby bisfosfonátmi a inými antiresorpčnými prípravkami, avšak základom všetkých farmaceutických postupov je pravidelná a dlhodobá suplementácia kalcium a vitamínom D. Žiadna z uvedených medikácií by nebola kompletná a efektívna, keby pacienti súčasne neužívali aj preparáty kalcia a vitamínu D a preto v manažmente osteologického pacienta je nutné tento fakt zdôrazňovať. Taktiež treba zdôrazniť, že výsledky štúdií rozličných antiosteoporotických prípravkov, ktoré majú dokázaný efekt na redukciu fraktúr, boli realizované na súboroch pacientov, ktorí mali suplementovaný vápnik s vitamínom D. Nájdenie vhodnej suplementácie je z tohto dôvodu rozhodujúce pre správny terapeutický a preventívny postup.

Na základe nášho sledovania sme zistili, že Caltrate Plus (600/200 mg D3) je preparát lepšie

pacientmi tolerovaný, s menším množstvom nežiaducich účinkov a s lepšou adherenciou k liečbe než Osteogenon. Z toho dôvodu Caltrate Plus môžeme považovať za vhodný prípravok na suplementáciu vápnika a vitamínu D pri špecifickej liečbe osteoporózy ako aj na korekciu kombinovanej deficiencie vitamínu D a vápnika u starších osôb. Dostupná je už aj nová forma s obsahom 600 mg vápnika a 400 IU vitamínu D3.

Záver

Osteoporóza je závažné ochorenie s veľkým zdravotným, epidemiologickým a socioekonomickým rozmerom. Efektívnosť a racionálnosť liečby osteoporózy závisí v prvom rade na správnej indikácii (výber vhodného pacienta) a dostatočne dlhom podávaní. Potom možno od liečby očakávať benefit, ktorý poznáme z výsledkov veľkých štúdií. Suplementácia kalcia a D vitamínu, rovnako ako odstránenie ovplyvňujúcich rizikových faktorov, je kontinuálna a dlhodobá. Spolupráca pacienta je, ako je dobre známe pri všetkých ochoreniach vyžadujúcich dlhodobé podávanie liekov, problematická a je jej potrebné venovať adekvátnu pozornosť. Výber preparátu s dobrým tolerančným a bezpečnostným profilom je základom správnej adherencie k liečbe.

Literatúra

1. Adami S, Bertoldo F, Brandi ML et al. Guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of osteoporosis. *Rheumatism* 2009; 61(4): 260–284.
2. Rovenský J, Payer J, Eds. Osteoporosis – Epidemiology. *Dictionary of rheumatology*. New York: SpringerWien 2009: 160 p.
3. Payer J, Rovenský J, Killinger Z. *Lexikón osteoporózy*. SAP. Bratislava 2007.
4. Odborné usmernenie MZ SR pre diagnostiku a liečbu osteoporózy. *Vestník MZ SR* 2006; 54: 9–16.
5. Body JJ, Bergman P, Boonen S, et al. Evidence-based guidelines for pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document by the Belgian Bone Club. *Osteoporosis Int* 2010; 21: 1657–1680.
6. Bolland MJ, Avenell A, Baron JA, et al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *MJ* 2010; 341: 3691.
7. Lau E, Papaioannou A., Dolovich L, et al. Patients' adherence to osteoporosis therapy. *Can Fam Physician* 2008; 54: 394–402.
8. Payer J, Killinger Z., Sílkova I, Celec P. Therapeutic adherence to bisphosphonates. *Biomed Pharmacother* 2007; 61: 91–193.

prof. MUDr. Juraj Payer, CSc.
V. interná klinika LF UK a UNB
UN Bratislava – Nemocnica Ružinov
Ružinovská 6, 826 06 Bratislava 2
payer@ru.unb.sk

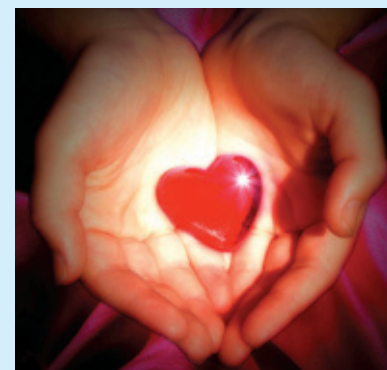


Tlačové správy

Svetový deň srdca na Slovensku

Osvetovú kampaň pri príležitosti **Svetového dňa srdca** (26. september) na Slovensku už tradične zorganizovala **Slovenská nadácia srdca** a **Slovenská kardiologická spoločnosť**. Občania si mohli nechať zistiť 24. septembra 2010 rizikové kardiovaskulárne parametre celkovo v 252 meracích staniaciach a 8 vlakoch zdravia. Do kampane sa zapojili aj všeobecní praktickí lekári vo väčšine svojich ambulancií. Prvá dáma Slovenskej republiky podala tiež pomocnú ruku. Prostredníctvom **Slovenskej nadácie Silvie Gašparovičovej – Vzdelanie a zdravie pre všetkých** sa na vybraných základných školách realizuje v školskom roku 2010/2011 pilotný vzdelávací projekt s názvom **Go Fit**, v rámci ktorého sa predovšetkým žiaci dozvedajú o zásadách zdravej výživy a nevyhnutnosti pohybových aktivít v ich

živote. Na význam prevencie s cieľom odvrátiť hroziace zdravotné riziká poukazuje spoločne s už uvedenými subjektmi aj oficiálny partner Svetovej federácie srdca, spoločnosť **sanofi-aventis** a **Zentiva**, a **Slovenská liga za prevenciu a liečbu kardiovaskulárnych ochorení – Srdce Srdcu**.



V SR stále vysoká úmrtnosť na choroby srdca a ciev

Slovensko je v európskom rebríčku úmrtnosti na srdcové a cievne ochorenia na jednom z najhorších miest v Európe. Zomrie na ne ročne až 508 ľudí na 100 000 obyvateľov, zatiaľ čo v 15 „starých“ krajinách Európskej únie 221 ľudí na 100 000 obyvateľov. V rámci EÚ je za SR iba Rumunsko a Bulharsko. Ako zdôrazňujú predstavitelia Slovenskej kardiologickej spoločnosti, v SR je potrebné celospoločensky viac podporovať zdravie a prevenciu vzniku ochorení srdca a ciev, ale aj zlepšiť dostupnosť účinnej a progresívnej zdravotníckej starostlivosti.

Prioritou je skvalitnenie liečby pacientov so srdcovým zlyhávaním a fibriláciou predsiení a urýchlenie poskytnutia život zachraňujúcich výkonov v špecializovaných centrách u pacientov s infarktom myokardu. Pokles mortality by znamenal, že by sa manifestácia srdcových a cievnych ochorení zmenila a posunula do vyšších vekových skupín, čo by prispelo k predĺženiu priemernej dĺžky života prežitého v zdraví, ktorá je u obyvateľov SR o 10 rokov kratšia ako je priemer v Eurozóne.