

Kardiovaskulární rehabilitace v současnosti

I. Karel, H. Skalická

Kardiologie – interna, MUDr. Hana Skalická, CSc., Praha, vedoucí lékař MUDr. Hana Skalická, CSc., FESC

Souhrn: Autoři předkládají přehledný článek shrnující současnou situaci v kardiorehabilitaci. Vysvětlují pojem kardiorehabilitace, komu je určena a kdo ji provádí. Jsou zde uvedena fakta získaná rozbořením mnoha randomizovaných studií provedených po celém světě na desítkách tisíc pacientů. Zdůrazňují zde benefity se zaměřením na jednotlivé skupiny nemocných. Příznivý efekt kardiorehabilitace je prokázán ve snížení morbidity i mortality, celkové i kardiovaskulární. Je pozitivně ovlivněna fyzická kondice nemocných, hmotnost, krevní tlak, lipidové spektrum, glykemie a citlivost k inzulinu, fibrinolytická aktivita. Byl pozorován pokles ektopické aktivity myokardu, redukce anginózních záchvatů, zvýšená spotřeba kyslíku po zátěži. Mezi další profity patří snížený výskyt některých nádorových onemocnění, zlepšení kvality života a minimalizace depresí. Je doloženo, že rizika kardiorehabilitace jsou často přeceňována. Pozitivní efekt tohoto způsobu léčby je prokázáný, stejně jako je prokázáný efekt léčby farmakologické nebo katetrizační a chirurgické.

Klíčová slova: kardiovaskulární onemocnění – kardiorehabilitace – fyzický trénink – rizikové faktory

Cardiovascular rehabilitation today

Summary: The authors submit a clearly-arranged article summarizing the contemporary situation in cardiorehabilitation. They explain the term „cardiorehabilitation“ as well as to whom it is assigned and who should put it in practise. It contains facts gathered from analysis of numerous randomized studies executed worldwide on thousands of patients. Benefits for various groups of patients are emphasized. The positive effect of cardiorehabilitation is proved by decrease of both morbidity and mortality, total as well as cardiovascular. The physical condition of patients, their weight, blood pressure, lipid profile, glycaemia and sensitivity to insuline, fibrinolytical activity are favourably influenced by cardiorehabilitation. It was observed that the ectopic activity of myocardium decreases, anginose attacks are reduced and that the consumption of oxygen after exercise rises. Among the other benefits may be counted lower occurrence of tumorous diseases, improved quality of life and minimalisation of depressions. There is given evidence that the risks of cardiorehabilitation are often overvalued. Positive effect of this treatment is proven, as well as the effect of the pharmacological or catheterisation and surgical treatments.

Key words: cardiovascular diseases – cardiorehabilitation – physical exercise – risk factors

Úvod

Kardiovaskulární rehabilitace je proces, pomocí kterého se u nemocných se srdečními chorobami snažíme navodit a udržovat jejich optimální fyzický, psychický, sociální, pracovní a emoční stav. Jedná se tedy o komplexní přístup k nemocným, který nezahrnuje pouze fyzickou aktivitu, ale jehož součástí je i kladení důrazu na dodržování zásad sekundární prevence a změny životního stylu. Je mimo veškerou pochybnost, že tělesná inaktivita představuje závažný rizikový faktor ischemické choroby srdeční. Zvyšující se úroveň fyzické aktivity je v nepřímém vztahu s kardiovaskulární i celkovou mortalitou [6].

Kardiovaskulární rehabilitaci se v poslední době věnuje zvýšená pozornost. Evropská kardiologická společnost i Česká kardiologická společnost vyvíjejí prostřednictvím svých pracovních

skupin (Pracovní skupina kardiovaskulární rehabilitace a European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation) řadu aktivit pro to, aby se význam rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárními onemocněními dostal do povědomí široké kardiologické, ale i laické veřejnosti a aby byla odborně řízená rehabilitace v praxi realizována jako nezbytná součást léčby všech našich nemocných.

Definice a typy fyzické (pohybové) aktivity

Podle definice České kardiologické společnosti [6] je fyzická aktivita tělesný pohyb vyvolaný kosterním svalstvem, vedoucí k energetickému výdeji. Cvičení představuje fyzickou aktivitu, která je plánovaná, strukturovaná, pravidelně se opakující, jejímž cílem je zlepšení a udržení fyzické kondice. Tě-

lesná zdatnost je schopnost vykonávat střední až intenzivní stupeň fyzické aktivity bez přílišné únavy. Fyzická kondice zahrnuje kardiorespirační výkonost, svalovou sílu a soubor vlastností, které se vztahují ke schopnosti vykonávat fyzickou aktivitu.

Tréninková zátěž se dělí na dynamickou a statickou. Dynamickou zátěž představuje např. chůze nebo běh. Statická zátěž se krátkodobě uplatňuje v různých denních činnostech, především při nošení břemen. Základem rehabilitace kardiaků je vytrvalostní aerobní trénink, tedy déletrvající dynamická zátěž na úrovni nebo pod úrovní anaerobního prahu. Pravidelný vytrvalostní a silový trénink přináší charakteristické změny, které vedou ke zlepšení fyzické kondice. Pro určitou skupinu pacientů s nízkou tolerancí zátěže používáme intervalový trénink, což je

Tab. 1. Fáze kardiorehabilitace.

	Místo provádění	Cíl
fáze I	nemocnice	zábrana dekonvice, prevence tromboembolie
fáze II	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	navození změn životního stylu, zásady sekundární prevence
fáze III	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	období stabilizace
fáze IV	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	udržení kondice a návyků z předchozích fází

trénink, kdy jsou krátké úseky zátěže střídány s úseky minimální zátěže nebo klidu, tedy fází zotavení [22].

Fáze kardiorehabilitace

Rehabilitační proces se všeobecně dělí na 4 fáze [6], jen ve Spojených státech amerických a v několika dalších zemích je tento proces ve 3 fázích, přičemž fáze II a III jsou spojené. První fáze (fáze I) je nemocniční rehabilitace. Hlavním cílem nemocniční rehabilitace je zabránit dekonvici, tromboembolickým komplikacím a připravit nemocného rychle, bezpečně a efektivně k návratu k běžným denním aktivitám tak, aby mohl odejít do domácího prostředí. Druhá fáze (fáze II) je časná posthospitalizační rehabilitace, která by měla začít co nejdříve po propuštění z nemocnice, ideálně přímo navazuje na hospitalizaci pro akutní srdeční onemocnění nebo kardiokirurgický výkon [11,12,36] a trvá obvykle 3 měsíce. Pokládá se za rozhodující pro navození potřebných změn životního stylu a dodržování zásad sekundární prevence. Třetí fáze (fáze III) je období stabilizace, které začíná během stabilizace klinického nálezu. Klade se v ní důraz na pravidelný vytrvalostní trénink a upevnění změn životního stylu. Čtvrtou fází je fáze udržovací (fáze IV), kdy pacient pokračuje v dodržování zásad, které si osvojil a upevnil během předchozích fází (tab. 1).

Jak a kde provádět kardiorehabilitaci

Jak již bylo řečeno, fáze I se provádí v nemocničních zařízeních a začíná dle klinického stavu nemocných ihned po akutním srdečním onemocnění nebo po kardiokirurgickém výkonu, často ještě na lůžku jednotky intenzivní péče.

Jedná se o kombinaci pasivních a aktivních cviků, dechovou rehabilitaci, následně nácvik chůze po rovině a do schodů. Vždy je třeba pečlivá kontrola reakce nemocného na zvolený druh a intenzitu rehabilitace, průběžně kontrolujeme tepovou frekvenci, krevní tlak a dechovou frekvenci.

Po propuštění z kardiocentra je několik možností, jak koncipovat fázi II. Pacienty můžeme přeložit „z lůžka na lůžko“ do odpovídajícího zařízení následné péče, kterým může být rehabilitační lůžkové oddělení, nemocnice následné péče, odborný léčebný ústav nebo lázeňské zařízení vybavené pro časnou formu kardiorehabilitace [11,12]. Mezi další možnosti patří ambulantní forma kardiorehabilitace, která je poskytována při velkých, většinou fakultních nemocnicích nebo v rámci kardiologických ambulancí. Všichni pacienti musí být stratifikováni dle klinického stavu, a tedy rizikosti a na základě toho je jim určena vhodná forma a intenzita kardiorehabilitace. Ke stratifikaci se využívá zhodnocení průběhu akutního onemocnění a následně klinické a přístrojové vyšetření (EKG, echokardiografie, spirometrie) včetně zátěžových testů (6minutový test chůze, hand grip, bicyklová nebo pásová ergometrie, zátěžová echokardiografie nebo spiroergometrie). Ve fázi II je kardiorehabilitace kombinací dynamické a následně i statické zátěže, vždy po úvodním rozcvičení, a nelze zapomínat ani na relaxaci po ukončení cvičení. Podrobnou metodiku obsahují Doporučení České kardiologické společnosti z roku 2006 [6], na které odkazujeme. Nemělo by být zapomínáno na doporučení vhodné diety (racionální nízkocholesterolo-

vé), ovlivnění dalších rizikových faktorů (léčbu hypertenze, dyslipidemie, diabetes mellitus, snižování nadváhy) a věnovat se boji s kouřením. Mezi další výhody této fáze kardiorehabilitace patří i včasné rozpoznání příznaků signalizujících ev. restenózu po revaskularizaci, která může vyžadovat novou intervenci [28]. Pracoviště, která se zabývají ambulantní řízenou kardiorehabilitací, musí splňovat určité podmínky, a to jak personální, tak i přístrojové. Základní podmínkou je zkušený kardiolog, který má znalosti nejen z klinické kardiologie, ale i z kardiorehabilitace. Mezi přístrojové vybavení patří kromě prostor a všech strojů na cvičení také prostředky pro poskytnutí neodkladné odborné lékařské pomoci. Jen tak je zaručeno bezpečné vedení ambulantní kardiorehabilitace.

Fáze III je pokračováním fáze II, někdy dochází k jejich prolínání. Obvykle se časově počítá asi od 3. měsíce po akutním srdečním onemocnění nebo po srdeční operaci. To, co bylo napsáno o fázi II, se týká i fáze III.

Fáze IV je završením kardiorehabilitačního cyklu a neměla by být časově omezena, protože jen soustavně, tedy dlouhodobě a pravidelně, prováděná kardiorehabilitace má příznivé a trvalé důsledky [21]. Samozřejmostí i v této fázi je kontrola nemocných lékařem, nejlépe kardiologem, a to dle klinické potřeby, minimálně 1krát ročně.

Fáze II, III a IV může být prováděna formou skupinové kardiorehabilitace, ale jsou vhodné i individuální, nemocnému „na míru“ vytvořené programy, a to jak z osobních, tak i časových nebo místních (vzdálenostních) důvodů. Jen tak lze dosáhnout toho, aby některý z kardiorehabilitačních programů absolvoval co největší počet pacientů.

Jaká jsou rizika kardiorehabilitace

Rizika kardiorehabilitace jsou většinou zveličována. Van Camp et al zjistili, že na vznik jednoho případu fibrilace komor při cvičení připadá 111 996 hod fyzického tréninku [35]. Včasná defibrilace redukuje mortalitu na tuto komplikaci na 1krát za 783 972 od cvičených hod. Stejně tak ke vzniku infarktu myokardu při cvičení dojde 1krát za 294 118 hod cvičení [35]. Je tedy zbytečné se bát komplikací, ale je třeba nemocné před tréninkem kvalitně vyšetřit a na cvičení správně stratifikovat.

Kdo provádí kardiorehabilitaci

Vždy záleží na prostředí, kde se kardiorehabilitace provádí. Mělo by však být pravidlem, že tuto činnost provádí nebo řídí zkušený fyzioterapeut vyškolený v problematice kardiovaskulárních onemocnění. Rovněž by mělo platit, že způsob a intenzita by měl ordinovat nejlépe ošetřující kardiolog, ať v nemocnici, či ambulantně, protože ten zná nejlépe pacienta, který kardiorehabilitaci podstupuje. Zároveň by měl sám provádět, nebo alespoň erodovaně vyhodnotit vstupní a následná vyšetření.

Komu je kardiorehabilitace určena

Z nějaké formy a nějakého způsobu kardiorehabilitace profituje prakticky každý pacient [13]. Jsou však skupiny nemocných, kteří z ní mají zisk největší. Týká se to zejména pacientů po akutním infarktu myokardu, po přestálém akutním koronárním syndromu, po revaskularizaci myokardu, ať už katetizační (PCI), nebo kardiochirurgické (CABG), po výkonech na srdečních chlopních nebo na hrudní aortě [27]. Mezi další nemocné, pro které je kardiorehabilitace vhodná, patří nemocní s arteriální hypertenzí, se stabilizovanými formami chronického srdečního selhání [9,34] (do stupně NYHA III), ale i pacienti po transplantaci srdce [27]. Do budoucna se toto jistě bude stále více týkat i nemocných po implantaci kardiostimulátorů, zejména po synchronizační léčbě, a nemoc-

Tab. 2. Skupiny nemocných nejvíce profitujících z kardiorehabilitace.

- po akutním infarktu myokardu
- po chirurgické revaskularizaci (CABG)
- po katetizační revaskularizaci (PCI)
- po chirurgii chlopní
- se stabilizovanou formou chronického srdečního selhání
- s arteriální hypertenzí
- po transplantaci srdce
- po implantaci KS nebo ICD
- s kombinovanými kardiovaskulárními riziky

CABG – aorto-koronární bypass, PCI – perkutánní koronární intervence, KS – kardiostimulátor, ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor

ných po implantaci kardioverterů-defibrilátorů. Neměli bychom zapomínat na skupiny seniorů, u kterých byl prokázán pozitivní vliv kardiorehabilitace obdobně jako u mladších věkových skupin [17] (tab. 2).

Proč se věnovat kardiorehabilitaci

Mezi nejpřesvědčivější důvody patří fakta. A ta máme i v kardiorehabilitaci vcelku průkazná. Z metaanalýzy 48 randomizovaných, kontrolovaných studií u 8 940 pacientů, kteří podstoupili kardiorehabilitaci, vyplývá 20% redukce celkové a 26% redukce kardiovaskulární mortality [7,32]. Je však zajímavé, že v prvním roce je redukce mortality relativně nízká, dle Clarka et al 3% (95% CI 0,82–1,14), ale v dalších 2 letech již výrazná, a to 47% (95% CI 0,35–0,81) [3]. Jak uvádí ve svém přehledném článku Bethell, Lewin a Dalal [1], benefitů z kardiorehabilitace je mnoho. Dochází ke zvýšení fyzické kondice, dokonce již při standardních tréninkových programech o 25–30% [2,9,19,23,34,37]. Po fyzickém tréninku bylo pozorováno snížení anginózních obtíží, a to s větším efektem než při léčbě beta-blokátory [33], pacienti déle tolerovali zátěž bez anginózních projevů a rovněž na EKG byly menší deprese ST segmentu. To jistě souvisí i s pozorováním zlepšené perfuze myokardu prokázané při thaliové scintigrafii [25]. Snížení krevního tlaku po pravidelné zátěži je známo již delší dobu a je opětovně prokazováno

[4,9,14,16,26,27]. U pacientů, kteří podstoupili kardiorehabilitaci formou fyzického tréninku, byl popsán menší výskyt ektopických komorových aktivit než u těch, kteří na tréninku neparticipovali [4]. Příznivý metabolický efekt, který je fyzické aktivitě přisuzován, byl již rovněž prokázán v mnoha oblastech. Dochází ke zlepšení lipidového spektra se vzestupem HDL-cholesterolu a k poklesu celkového a zejména LDL-cholesterolu [2,14,16,25,30], a pokud byl fyzický trénink spojený s racionální dietou, byla pozorována i regrese aterosklerotických plátů [25]. U diabetiků s ischemickou chorobou srdeční [18] byla po fyzickém tréninku rovněž pozorována zvýšená citlivost k inzulinu [14,16,27,29,37]. I jiné skupiny nemocných, např. pacienti s permanentní fibrilací síní, profitují z fyzického tréninku. Byl pozorován nejen vzestup tolerance zátěže, ale i zvýšená vrcholová spotřeba kyslíku [20]. Také pacienti se stabilizovanými formami chronického srdečního selhání (do stupně NYHA III) vykazovali po absolvování cyklu kardiorehabilitace vyšší spotřebu kyslíku, vyšší toleranci zátěže, zlepšení kvality života, snížený počet hospitalizací a sníženou morbiditu i mortalitu [9,24,27,28,34]. Rovněž u nemocných po transplantaci srdce byla po absolvování kardiorehabilitačního programu pozorována zvýšená vrcholová spotřeba kyslíku, zvýšená chronotropní variabilita, ale i příznivý efekt na obnovení svalové hmoty a me-

Tab. 3. Působení kardiorehabilitace.

Efekt	Účinnost	Literatura
↑ tolerance zátěže	25–30 %	[2,9,19,20,23,27,30,34,37]
↑ vrcholové spotřeby kyslíku	14–33 %	[9,20,24,27,28,30,34]
↓ krevního tlaku		[4,9,14,16,26,27]
↓ počtu anginózních atak	> než beta-blokátor	[33]
↓ celkového cholesterolu		[2,14,16,25,30]
↓ LDL-cholesterolu	–12–20 %	[2,14,16,25,30]
↓ triacylglycerolů	–25–33 %	[2,14,16,25]
↑ HDL-cholesterolu	3 %	[2,14,16,25]
↑ citlivosti k inzulinu		[14,16,27,29,37]
↑ fibrinolýzy		[5,38]
↓ počtu závažných arytmií		[4]
↓ celkové mortality	–20 %	[16,28,32]
↓ kardiovaskulární mortality	–26 %	[17,28,32]
↓ Ca tlustého střeva	–22 %	[15]
↓ Ca prsu	–75 %	[15]
↓ depresí		[17,31]
↓ doby pracovní neschopnosti		[13]
↓ počtu kuřáků	–40–55 %	[2,17]

LDL – low density lipoprotein, HDL – high density lipoprotein, Ca – karcinom

tabolizmus kostí [10,27,28]. Mezi další příznivé účinky pohybové aktivity patří i vzestup fibrinolytické aktivity, a to jak po infarktu [5], tak i po chirurgické revaskularizaci myokardu [38]. Neměli bychom rovněž zapomínat na zlepšení kvality života s prokázaným poklesem depresí u těch, kteří se zapojili do fyzického tréninku [17,31]. Pozitivní efekt fyzického tréninku byl pozorován nejen u mladších nemocných, ale i u vyšších věkových skupin pacientů [8,17]. V poslední době se opakovaně objevují publikace prokazující efekt fyzického tréninku nejen na ovlivnění kardiovaskulárních onemocnění, ale rovněž byl prokázán snížený výskyt některých nádorových onemocnění, zejména karcinomu tlustého střeva a prsu [15] (tab. 3).

Domníváme se, že jako přesvědčivý argument hovořící pro kardiorehabilitaci lze jistě počítat i snížení nákladů na další léčbu těch pacientů, kteří se kardiorehabilitace účastní. Toto známe z anglosaské literatury jako „cost effectiveness“ kardiorehabilitace. Tato data však byla publikována jen ve Spojených státech amerických a ve Velké Británii. Účinnost kardiorehabilitace můžeme

srovnávat s účinností uznávané standardní léčby, léčby farmakologické (aspirin, beta-blokátory, statiny, inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu) a rovněž i nefarmakologické – stimulačními a defibrilačními systémy, a dokonce i se srdeční revaskularizací [1]. Je však třeba si uvědomit, že kardiorehabilitace je proces dlouhodobý, nejlépe trvalý, a že efekt krátkodobého tréninku, např. 12týdenního, je již po 1 roce minimální [21].

Závěr

Lze shrnout, že na základě výše uvedených skutečností by kardiorehabilitace měla být pevnou součástí léčby našich nemocných, obdobně jako léky či invazivní řešení. Ideálně přímo navazuje na hospitalizaci pro akutní onemocnění a musí probíhat dlouhodobě, nejlépe trvale, jen tak je zajištěn její plný efekt. Je určena široké škále kardiologických pacientů, ale profitují z ní zejména nemocní po akutním infarktu myokardu, po revaskularizaci myokardu, po dalších kardiokirurgických výkonech, pacienti se stabilizovanou formou srdečního selhání i po transplantaci srdce. Nově existují data

o vhodnosti této léčby také u nemocných po implantaci stimulačních a defibrilačních systémů. Mezi další 2 velké skupiny patří nemocní s arteriální hypertenzí a kombinovanými kardiovaskulárními riziky, s diabetes mellitus, obezitou, hyperlipoproteinemií. Kardiorehabilitace je vhodná pro všechny věkové skupiny, neměli by být opomíjeni senioři. Dle dlouhodobě shromažďovaných zkušeností, na jejichž základě byla připravena Doporučení České kardiologické společnosti o kardiorehabilitaci, dochází k rychlé normalizaci všech akutních stavů, ke zlepšení fyzické i psychické kondice, k ovlivnění metabolických pochodů, získání jistoty a dalšího životního elánu a k poklesu depresí. Vytvoření návyku pravidelné pohybové aktivity vede k dalšímu zlepšení zdravotního stavu každého jednotlivce. To vše zlepšuje na jedné straně kvalitu života, na druhé straně vede ke snížené potřebě různých forem léčebné péče včetně snížené spotřeby léků a k návratu nemocných do plného života včetně zaměstnání. Vše, co zde bylo uvedeno, hovoří pro kardiorehabilitaci. Většina lékařů i pacientů to uznává, ale tyto teoretické poznatky se zatím jen zvolna uplatňují v praxi. Snad i tento článek přispěje ke zlepšení situace.

Literatura

1. Bethell H, Dalal H, Lewin R. Cardiac rehabilitation: worth it? Heart 2008; 20 [Epub ahead of print].
2. Bjarnason-Wehrens B, Benesch L, Bischoff KO et al. Effects of a phase II cardiac rehabilitation program performed on an outpatient basis. Herz 2003; 28: 404–412.
3. Clark AM, Hartling L, Vandermeer B et al. Meta-analysis: Secondary prevention programs for patients with coronary disease. Ann Intern Med 2005; 143: 659–672.
4. de Busk R, Houston N, Haskell G et al. Exercise training soon after myocardial infarction. Amer J Cardiol 1979; 44: 1223.
5. Estelles A, Aznar J, Tormo G et al. Influence of a rehabilitation sports programme on the fibrinolytic activity of patients after myocardial infarction. Thromb Res 1989; 55: 203–212.
6. Chaloupka V et al. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. Cor Vasa 2006; 48: K127–K145.

7. Chaloupka V, Elbl L, Nehyba S et al. Vliv rehabilitačního programu na prognózu nemocných po infarktu myokardu. *Cor Vasa* 2004; 46: 29–35.
8. Chaloupka V, Elbl L. Rehabilitace po infarktu myokardu. *Kardiolog Rev* 2005; 7: 5–8.
9. Jančík J, Svačinová H, Dobšák P et al. Combined training in patients with systolic left ventricular dysfunction. *Vnitř Lék* 2003; 49: 280–284.
10. Karapolat H, Eyigor S, Zoghi M et al. Effects of cardiac rehabilitation program on exercise capacity and chronotropic variables in patients with orthotopic heart transplant. *Clin Res Cardiol* 2008; 3 [Epub ahead of print].
11. Karel I. Časná rehabilitace nemocných po kardiologických výkonech. *Kap Kardiolog* 2005; 7: 62–65.
12. Karel I, Bukatová L, Zeleňák J et al. Časná lůžková rehabilitace nemocných po kardiologických výkonech. *Cor Vasa* 2006; 48: 312–316.
13. Kittel J, Karoff M. Improvement of work-life participation through vocationally oriented cardiac rehabilitation? Findings of a randomized control group study. *Rehabilitation (Stuttgart)* 2008; 47: 14–22.
14. Koutroumpi M, Pitsavos C, Stefanadis C. The role of exercise in cardiovascular rehabilitation: a review. *Acta Cardiol* 2008; 63: 73–79.
15. Kruk J. Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence. *Asian Pac J Cancer Prev* 2007; 8: 325–338.
16. LaMonte MJ, Eisenman PA, Adams TD et al. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors: the LDS Hospital Fitness Institute cohort. *Circulation* 2000; 102: 1623–1628.
17. Lavie CJ, Milani RV, Littman AB. Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary prevention in the elderly. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 678–683.
18. Matoulek M. Stanovení intenzity fyzické aktivity u obézních diabetiků. *Vnitř Lék* 2007; 53: 560–562.
19. Meluzín J, Jančík J, Siegelová J et al. Effect of physical training on the magnitude of left ventricular ischaemic dysfunction in patients with chronic ischaemic heart disease. *Vnitř Lék* 2001; 47: 87–91.
20. Mertens DJ, Kavanagh T. Exercise training for patients with chronic atrial fibrillation. *J Cardiopulm Rehabil* 2006; 26: 30–31.
21. Mezey B, Kullmann L, Smith LK et al. Outpatient cardiac rehabilitation: initial experiences of the first Hungarian multicentric study. *Orv Hetil* 2008; 149: 353–359.
22. Mířková L, Siegelová J, Vymazalová L et al. Intervalový a kontinuální trénink v kardiovaskulární rehabilitaci. *Vnitř Lék* 2006; 52: 44–50.
23. Naughton J. The effects of acute and chronic exercise in cardiac patients. In: Naughton J, Hellerstein HK (eds). *Exercise testing and exercise training in coronary heart disease*. New York: Academic Press 1973.
24. Niebauer J. Effects of exercise training on inflammatory markers in patients with heart failure. *Heart Fail Rev* 2008; 13: 39–49.
25. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G et al. Myocardial perfusion and regression of coronary artery disease in patients on a regime of intensive physical exercise and low fat diet. *J Amer Coll Cardiol* 1992; 19: 34–42.
26. Siegelová J, Fišer B. Variability of ambulatory arterial stiffness index and of 24-h blood pressure values in patients monitored for 6 consecutive days. *J Hypertens* 2008; 26: 1501–1502.
27. Stewart KJ. Role of exercise training on cardiovascular disease in persons who have type 2 diabetes and hypertension. *Cardiol Clin* 2004; 22: 569–586.
28. Stewart KJ, Badenhop D, Brubaker PH et al. Cardiac rehabilitation following percutaneous revascularization, heart transplant, heart valve surgery, and for chronic heart failure. *Chest* 2003; 123: 2104–2111.
29. Svačinová H, Nováková M, Placheta Z et al. Benefit of combined cardiac rehabilitation on exercise capacity and cardiovascular parameters in patients with type 2 diabetes. *Tohoku J Exp Med* 2008; 215: 103–111.
30. Svačinová H, Olšovský J, Žáčková V et al. The effect of walking exercise on aerobic capacity and serum lipids in type 2 diabetics. *Vnitř Lék* 2003; 49: 205–209.
31. Taylor C, Houston-Miller N, Ahn D et al. Effects of exercise programs on psychosocial improvement in uncomplicated post-myocardial infarction patients. *J Psychosom Res* 1986; 30: 581–630.
32. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Am J Med* 2004; 116: 682–692.
33. Todd I, Ballantyne D. Anti-anginal efficacy of exercise training: a comparison with beta-blockade. *Brit Heart J* 1990; 64: 14–19.
34. Toman J, Špinarová L, Kára T et al. Physical training in patients with chronic heart failure: functional fitness and the role of the periphery. *Vnitř Lék* 2001; 47: 74–80.
35. Van Camp SP, Peterson RA. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programmes. *JAMA* 1986; 256: 1160–1163.
36. Wan W, Powers AS, Li J. Effect of post-myocardial infarction exercise training on the renin-angiotensin-aldosterone system and cardiac function. *Am J Med Sci* 2007; 334: 265–273.
37. Wei M, Gibbons LW, Mitchell TL et al. The association between cardiorespiratory fitness and impaired fasting glucose and type 2 diabetes mellitus in men. *Ann Intern Med* 1999; 130: 89–96.
38. Worsonu D, Allardice W, Ballantyne D et al. Influence of power and aerobic exercise training on haemostatic factors after coronary artery surgery. *Brit Heart J* 1992; 68: 181–186.

MUDr. Ivan Karel
www.kardioambulance.cz
 e-mail: ivan.karel@volny.cz

Doručeno do redakce: 9. 7. 2008
 Přijato po recenzi: 19. 8. 2008

www.kardiologickarevue.cz