

Kardiovaskulární rehabilitace u nemocných po chirurgické revaskularizaci myokardu

Ivan Karel, Hana Skalická

Kardioambulance s. r. o., Praha

Autoři předkládají v přehledném článku návod, jak účinně postupovat při kardiovaskulární rehabilitaci po chirurgické revaskularizaci myokardu. Uvedené postupy jsou plně v souladu s doporučeními České kardiologické společnosti (na kterých se oba autoři podíleli) a jsou podloženy závěry obdobných prací ze světového písemnictví a současně i vlastními výsledky. Dokládají vysokou účinnost kardiorehabilitace, která vhodně doplňuje a rozvíjí efekt kardiochirurgického výkonu, zlepšuje následnou kvalitu života, snižuje morbiditu i mortalitu, ovlivňuje metabolické pochody organismu. Zároveň vede tento způsob léčby ke sníženému čerpání nadbytečné zdravotní péče v období, které následuje po operaci srdce. Prokazují nejen efektivitu, ale i bezpečnost kardiorehabilitace.

Klíčová slova: kardiovaskulární onemocnění, kardiorehabilitace, fyzický trénink, rizikové faktory.

Cardiovascular rehabilitation of patients after surgical revascularization of myocardium

The authors submit the instructions for procedures performed in the course of the cardiovascular rehabilitation following a myocardial revascularisation. The listed procedures are in full accordance with the recommendations of the Czech Cardiological Society (on which both of the authors had participated) and are justified by the conclusions from similar works from the worldwide written presentations as well as by their own results. They prove the high effectiveness of kardiorehabilitation that supports and develops the effect of a cardiosurgical act, improves the subsequent quality of life, decreases morbidity as well as mortality, influences the metabolic processes of organism. This kind of treatment also leads to reduced use of surplus medical care in the period following heart operations. They prove not only effectiveness, but also the safety of kardiorehabilitaion.

Key words: cardiovascular diseases, kardiorehabilitation, physical exercise, risk factors.

Interv Akut Kardiolog 2009; 8(4): 186–190

Úvod

Kardiovaskulární choroby patří stále mezi onemocnění s nejvyšší morbiditou a mortalitou. Udržují si přední místo s celonárodní mortalitou okolo 52% všech úmrtí i přesto, že v posledních letech dochází k poklesu mortality na kardiovaskulární onemocnění. Na tomto poklesu se podílí veškerá činnost nejen zdravotníků, ale i změna přístupu jednotlivců k osobnímu zdraví. Dochází ke změnám stravovacích návyků, navýšení pohybové aktivity, poklesu kuřáctví. Toto je první krok, na který navazuje, a často ho i předchází, špičková kardiologická a kardiochirurgická péče od včasné diagnostiky, rychlé a účinné terapie, dostupné plošně všem nemocným, až k péči následné, kam patří i účinná kardiovaskulární rehabilitace jako nedílná součást sekundární prevence ischemické choroby srdeční. Musíme si uvědomit, že s prodlužujícím se věkem populace i naši pacienti stárnou, to znamená, že jsou operováni ve stále vyšším věku a díky polymorbiditě jsou výkony, které podstupují, stále složitější, komplexnější. Většinou se jedná o vícečetnou chirurgickou revaskularizaci myokardu, o výkony na několika chlopních a o kombinované výkony, kdy jsou operovány chlopně a současně prováděna revaskularizace (1). Rovněž je velký počet operací doplněn o MAZE proceduru pro

přidruženou fibrilaci síní. Takto léčení nemocní by měli podstoupit i odpovídající kardiovaskulární rehabilitační léčbu, protože jen tak je efekt kardiochirurgických úkonů plně vyjádřen (2).

Možnosti a fáze kardiovaskulární rehabilitace

V současnosti je několik způsobů provádění kardiovaskulární rehabilitace. Všechny tyto způsoby navazují na rehabilitaci poskytovanou nemocným již na kardiochirurgických pracovištích (fáze I). V ideálním případě by měla další kardiovaskulární rehabilitace navazovat na propuštění z nemocnice s co nejmenším odstupem. 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 (3).

Mezi další možnosti patří ambulantní forma kardiorehabilitace (4, 5, 6), jako alternativa k lázeňské léčbě, která je poskytována při některých fakultních nemocnicích a v rámci kardiologických ambulancí. Většímu rozšíření ambulantní kardiorehabilitace zatím brání nedostatečná legislativa a zajištění ze strany zdravotních pojišťoven.

Toto období se nazývá fáze II – časná posthospitalizační rehabilitace a trvá obvykle tři 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.

Podmínky provádění kardiorehabilitace

Všechna pracoviště, která se zabývají řízenou kardiorehabilitací, musí splňovat určité podmínky, a to jak personální, tak i přístrojové (2). Základní podmínkou je zkušený kardiolog, který má znalosti nejen z klinické kardiologie, ale i z kardiorehabilitace. Rovněž fyzioterapeut, který osobně kardiorehabilitaci aplikuje, musí být speciálně vyškolený v této problematice. Mezi přístrojové vybavení patří kromě prostor a všech strojů na cvičení také prostředky pro poskytnutí neodkladné odborné lékařské pomoci. Jen tak je zaručeno bezpečné a efektivní vedení kardiorehabilitace.

Při provádění kardiorehabilitace by nemělo být zapomináno na doporučení vhodné diety, ovlivnění dalších rizikových faktorů (důslednou léčbu hypertenze, dyslipidémie, diabetu mellitu, snižování nadváhy) a věnovat se boji s kouřením.

Časná posthospitalizační kardiovaskulární rehabilitace (fáze II)

Jak již bylo řečeno, časná posthospitalizační fáze je nejdůležitější pro všechny nemocné po přestálém akutním koronárním onemocnění a stejně i pro nemocné po kardiochirurgickém výkonu (7). Všichni pacienti, kteří podstupují tuto fázi kardiovaskulární rehabilitace, musí být stratifikováni dle klinického stavu a tedy rizikovitosti 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.

U pacientů po chirurgické revaskularizaci myokardu hodnotíme zejména časný pooperační průběh a stav nemocného při propuštění z kardiocentra. Toto hodnocení provádí kardiolog, který nemocného kontroluje v ambulanci a rozhoduje o dalším postupu léčby. Důležitý je fyzický stav nemocného, jeho hydratace, stav výživy, stav pohybového aparátu. Samozřejmostí je kontrola operačních jizev, a to nejen po sternotomii, ale i po odběru štěpů, zvláště žilních, na dolních končetinách. Zejména u diabetiků a obezních pacientů dochází k pomalému hojení těchto jizev, i když při endoskopickém odběru štěpu se situace zlepšuje. Provádíme (3, 8) podrobné fyzikální vyšetření, EKG a při echokardiografickém vyšetření hodnotíme všechny běžné ukazatele, vždy i se zaměřením na perikardiální, ale i pleurální výpotek. Ideální je rovněž kontrolní spirometrické vyšetření. Následuje zátěžové vyšetření, většinou na bicyklovém ergometru, tam kde je dostupný, lze velmi dobře využít spiroergometr. Toto vyšetření provádíme do submaximální zátěže a u pacientů s nekomplikovaným pooperačním průběhem bezpečně po desátém pooperačním dni u prosté revaskularizace a po čtrnáctém pooperačním dni u kombinovaných výkonů. Protokol stanovujeme podle pohlaví nemocného, jeho konstituce a výsledku echokardiografického vyšetření. Vodítkem nám může být i šestiminutový test chůze, který napoví o toleranci zátěže.

Na základě provedeného zátěžového testu stanovujeme tréninkový program. Pro kardiaky je všeobecně výhodné dynamické cvičení,

Obrázek 1. Tělocvična pro kardiorehabilitaci



Tabulka 1. Fáze kardiorehabilitace

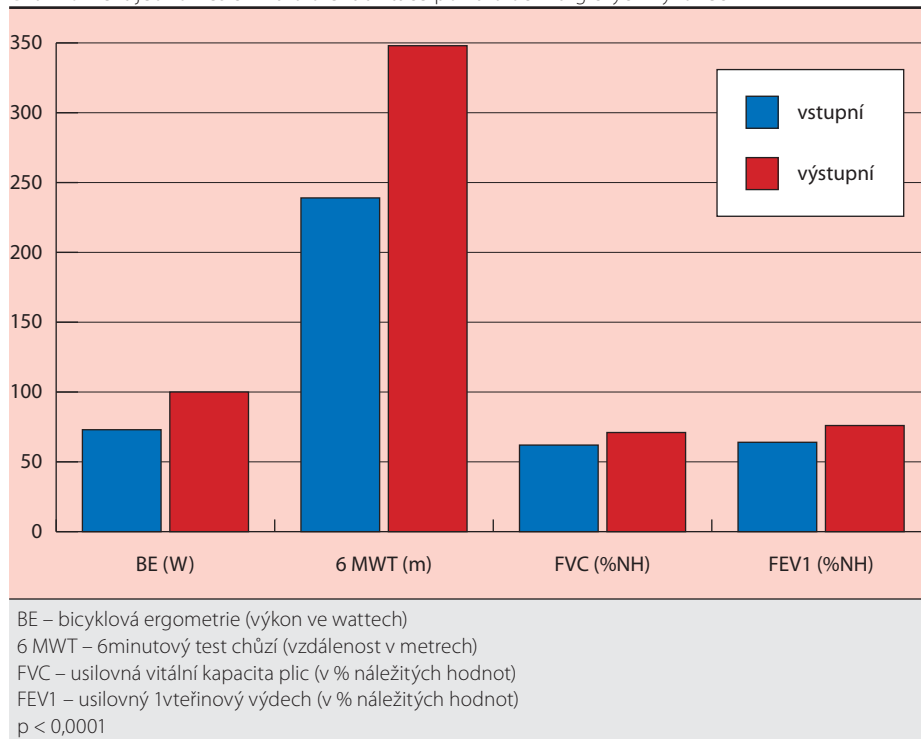
	místo provádění	cíl
Fáze I	nemocnice	zábrana dekondice, prevence trombembolie
Fáze II	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	navození změn životního stylu, zásady sekundární prevence
Fáze III	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	období stabilizace
Fáze IV	ambulance, lázně, odborný léčebný ústav	udržení kondice a návyků z předchozích fází

Obrázek 2. Kontrola pacienta fyzioterapeutem



Tabulka 2. Stanovení zátěže u nemocných po infarktu myokardu léčených betablokátory

dosažené hodnoty při vstupní ergometrii (W/kg)	tréninkové hodnoty (W/kg)	METS	TTF
0,8–1,2	≤ 0,7	4	≤ 70 %TFR
1,3–1,6	≤ 1,0	5	≤ 75 %TFR
≥ 1,7	≤ 1,2	6	≤ 75 %TFR
TTF – tréninková tepová frekvence TFR – tepová rezerva Chaloupka V. Cor et Vasa 2005; 2.			

Obrázek 3. Cvičení na rotopedu**Graf 1.** Efekt jednoměsíční kardiorehabilitace po kardiochirurgických výkonech

zvláště v úvodu rehabilitace. Tréninkovou zátěž musíme rovněž korigovat dle aktuální medikace. S výhodou můžeme použít schéma podle Chaloupky (9), u diabetiků podle Matoulka (10).

Jindy můžeme ke stanovení tréninkové tepové frekvence použít stanovení dle procenta tepové rezervy ($TTF = (TF_{max} - kTF) \times (0,7 - 0,8) + kTF$) (TTF = tréninková tepová frekvence, TF_{max} = maximální dosažená tepová frekvence, kTF = klidová tepová frekvence) nebo procenta maximální tepové frekvence (70–80% TF_{max}). Pro pacienty po kardiochirurgickém výkonu aplikujeme

jeme zátěže na úrovni 70–80% maximální tepové frekvence (2, 3). V případě, že ke stanovení výkonnosti použijeme spiroergometr, stanovujeme tréninkovou tepovou frekvenci na základě procenta maximální spotřeby kyslíku. Při dobré toleranci zátěže a po stabilizaci stavu, obvykle od třetího tréninkového týdne, doplňujeme dynamickou zátěž i o zátěž statickou. Vždy však musíme dbát o šetření operačních ran, zejména sternotomie. Pro pacienty s nízkou tolerancí zátěže volíme intervalový trénink, kdy střídáme fáze cvičení s fázemi klidu nebo minimální zátěže (11).

Ideální tréninková jednotka trvá 60 minut, v úvodu je fáze zahřívací, následuje vlastní aerobní cvičení, později doplněné o statickou zátěž, a končíme relaxací. Tréninkový program by měl být tříměsíční (pokryje tedy období časně rehabilitace – fáze II). Cvičení probíhá 3–5x týdně. Před začátkem každého cvičení, v jeho průběhu a po skončení kontrolujeme tepovou frekvenci, krevní tlak i dýchání (2).

Při tréninku využíváme kryté i otevřené prostory, tělocvičny, sportoviště i předdefinované chodecké tratě. Mezi základní prvky tréninku patří chůze, běh (jogging), jízda na rotopedu, cvičení na míčích a žínkách. Po kardiochirurgických výkonech nepoužíváme „vesla“ a většinou ani běhátko, kde je větší pravděpodobnost úrazu a na „veslech“ poškození hrudníku. Rovněž „nordic walking“ není v časném pooperačním období vhodný. Stejně tak cvičení ve vodě aplikujeme až po zhojení operačních jizev.

Další fáze kardiorehabilitace

Další fází kardiorehabilitace, která navazuje na časnou posthospitalizační, je fáze III. Někdy dochází k jejich prolínání (spojení fáze II a fáze III). Fáze III se obvykle časově počítá od třetího měsíce po akutním srdečním onemocnění nebo po srdeční operaci. Následuje fáze IV, která je završením kardiorehabilitačního cyklu a neměla by být časově omezena, protože jen soustavně, tedy dlouhodobě a pravidelně prováděná kardiorehabilitace, má příznivé a trvalé důsledky (12, 13). Samozřejmostí i v této fázi je kontrola nemocných lékařem, nejlépe kardiologem.

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 (14, 15).

Rizika kardiorehabilitace

Rizika kardiorehabilitace jsou většinou zveličována. Van Camp a spol. zjistili, že na vznik jednoho případu fibrilace komor při cvičení připadá 111 996 hodin fyzického tréninku (16). Včasná defibrilace redukuje mortalitu na tuto komplikaci na 1x za 783 972 odcvičených hodin. Stejně tak ke vzniku infarktu myokardu při cvičení dojde 1x za 294 118 hodin cvičení (16). Obdobná čísla udává Chaloupka a Elbl (17). Je tedy zbytečné se bát komplikací, ale je třeba nemocné před tréninkem kvalitně vyšetřit a na cvičení správně stratifikovat. Stejně tak riziko poškození operač-

ních jizev je při dodržení základních pravidel, tak jak byla vypsána výše, minimální (3, 8).

Přínos kardiorehabilitace u nemocných po kardiochirurgickém výkonu

Mezi nejpřesvědčivější důvody patří fakta. A ta máme i v kardiorehabilitaci vcelku průkazná. Dle přehledných prací publikovaných v posledním roce (14, 18, 19) je benefitů z kardiorehabilitace mnoho. Dochází ke zvýšení fyzické kondice, dokonce již při standardních tréninkových programech o 25 až 30 % (14, 18, 19, 20, 21).

Karel a spol. (3) aplikoval metodu časné lázeňské kardiorehabilitace u 2 166 nemocných po kardiochirurgickém výkonu, medián překladu byl osmý pooperační den. V souboru bylo 69 % mužů a 31 % žen, průměrný věk všech nemocných byl 66 let (muži 65 let, ženy 68 let). Mezi nemocnými bylo celkem 33 % těch, kteří měli diabetes mellitus. Průměrná ejekční frakce levé komory srdeční (EF LK) byla 52%. Nemocní se účastnili rehabilitačního programu 6x týdně (trénink na rotopedu, cvičení v tělocvičně, chůze po okruzích) v celkové délce 28 dní. Byla sledována změna tolerance zátěže dle bicyklové ergometrie, která se zvýšila ze vstupních 73 W na 100 W, vzestup o 37 %. Dále sledovali spirometrické ukazatele, maximální vitální kapacita (FVC) stoupla z 62 % náležitých hodnot (NH) na 71 % NH, vzestup o 15 %, jednovteřinový usilovný výdech (FEV1) se zlepšil o 17 %, z 64 % NH na 76 % NH. Rovněž prováděli šestiminutový test chůzí (6MWT), kde došlo k prodloužení ušlé vzdálenosti o 46 %, z 239 metrů na 348 metrů. Všechna zlepšení jsou statisticky významná při $p < 0,0001$. Obdobné výsledky pozorovali již dříve na menším počtu nemocných (8).

Nyní se objevují první programy, kdy takto vedená kardiorehabilitace je poskytována ambulantní formou (4, 5, 6). Snížení krevního tlaku po pravidelné zátěži je známo již delší dobu a je opětovně prokazováno (20, 22, 23). U pacientů, kteří podstoupili kardiorehabilitaci formou fyzického tréninku, byl popsán menší výskyt ektopických komorových aktivit než u těch, kteří na tréninku neparticipovali (24). 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 (23, 25, 26), a pokud byl fyzický trénink spojený s racionální dietou, byla pozorována i regrese ateromových plátů (27). U diabetiků s ischemickou chorobou srdeční (19) byla po fyzickém tréninku pozorována zvýšená

Tabulka 3. Působení kardiorehabilitace

efekt	účinnost	literatura
↑ tolerance zátěže	25–30 %	4, 5, 10, 27, 35
↑ vrcholové spotřeby kyslíku	14–33 %	10, 11, 22, 27
↓ krevního tlaku		20, 24, 27, 31
↓ celkového cholesterolu		4, 12, 17, 20
↓ LDL-cholesterolu	-12–20 %	4, 12, 17, 20
↓ triacylglycerolů	-25–33 %	4, 12, 17, 20
↑ HDL-cholesterolu	3 %	4, 12, 17, 20
↑ citlivosti k inzulinu		20, 27, 28, 31
↑ fibrinolýzy		28
↓ počtu závažných arytmií		24
↓ celkové mortality	-20 %	17, 22, 25
↓ kardiovaskulární mortality	-26 %	22, 25, 33
↓ Ca tlustého střeva	-22 %	34
↓ Ca prsu	-75 %	34
↓ depresí		2, 30, 31, 32, 33
↓ doby pracovní neschopnosti		30
↓ počtu kuřáků	-40–50 %	4, 33

citlivost k inzulinu (20, 23, 25, 26). Mezi další příznivé účinky pohybové aktivity patří i vzestup fibrinolytické aktivity, a to jak po infarktu (28), tak i po chirurgické revaskularizaci myokardu (29). Neměli bychom také zapomínat na zlepšení kvality života s prokázaným poklesem depresí u těch, kteří se zapojili do fyzického tréninku (13, 30, 31, 32, 33). Pozitivní efekt fyzického tréninku byl pozorován nejen u mladších nemocných, ale i u vyšších věkových skupin pacientů (13, 33). 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 (34). Z toho, co bylo uvedeno vyplývá, že z kardiorehabilitace mají větší profit ti nemocní, kteří mají další rizikové faktory (arteriální hypertenzi, dyslipidemii, diabetes mellitus). Rovněž se efekt více projeví u těch nemocných, kteří do akutního onemocnění nebo operace neprovozovali žádnou fyzickou aktivitu.

Jako přesvědčivý argument hovořící pro kardiorehabilitaci je snížení nákladů na další léčbu těch pacientů, kteří se kardiorehabilitace účastní. Účinnost kardiorehabilitace můžeme srovnávat s účinností uznávané standardní léčby, léčby farmakologické (aspirin, betablokátory, statiny, inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu) a rovněž i nefarmakologické – stimulačními a defibrilačními systémy a dokonce i se srdeční revaskularizací (18, 19, 35). Takto dochází k násobení účinku léčby kardiochirur-

gické a rehabilitační. Je však třeba si uvědomit, že kardiorehabilitace je proces dlouhodobý, nejlépe trvalý, a že efekt krátkodobého tréninku, například 12týdenního je již po jednom roce minimální (12).

Závěr

Z výše uvedeného vyplývá, že kardiorehabilitace nemocných po chirurgické revaskularizaci myokardu by měla být více podporována a výrazněji rozvinuta. Ideálně přímo navazuje na hospitalizaci po výkonu a musí probíhat dlouhodobě, nejlépe trvale, jen tak je zajištěn její plný efekt. Možnosti jsou různé, zejména však ambulantně vedená kardiorehabilitace splňuje mnohé z toho, co se od moderní a efektivně vedené kardiorehabilitace očekává. Ambulance jsou plošně rozmístěné v celém státě, pokryjí tedy nejvyšší počet nemocných, kteří byli operováni. Lékaři, ošetřující kardiologové, znají nejlépe své pacienty, a tudíž je mohou velmi bezpečně a efektivně rehabilitovat. Navíc tento proces může být skutečně dlouhodobý. A vzhledem k tomu, že se jedná o ambulantní provoz, je jistě velmi ekonomický, objevují se náklady jen na skutečně použité zdravotnické úkony. Lůžková a lázeňská zařízení by měla zůstat pro nemocné, kteří nejsou schopni z nějakého, nejspíše zdravotního důvodu absolvovat kardiorehabilitaci ambulantní. 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 regeneraci nemocných po operacích, 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 snížení potřeby různých forem léčebné péče včetně léků a k návratu nemocných do plného života včetně zaměstnání. Vše, co zde bylo uvedeno, hovoří pro kardiorehabilitaci. S tímto bychom neměli jen souhlasit, ale měli bychom to i sami uvádět do praxe.

Literatura

- Národní kardiologický registr ČR 2005, www.ksrzis.cz.
- Chaloupka V, a spol. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. *Cor Vas* 2006; 48(7–8): K127–K145.
- Karel I, Bukatová L, Zelená J, a spol. Časná lůžková rehabilitace nemocných po kardiologických výkonech. *Cor Vasa* 2006; 48(9): 312–316.
- Bjarnason-Wehrens B, Benesch L, Bischoff KO, et al. Effects of a phase II cardiac rehabilitation program performed on an outpatient basis. *Herz*. 2003 Aug; 28(5): 404–412.
- Mezey B, Kullmann L, Smith LK, et al. Outpatient cardiac rehabilitation: initial experiences of the first Hungarian multicentric study. *Orv Hetil*. 2008; 149(8): 353–359.
- Griffo R, Fattorioli F, Temporelli PL, Tramarin R. Italian survey on cardiac rehabilitation and secondary prevention after cardiac revascularization: ICAROS study. A survey from the Italian cardiac rehabilitation network: rationale and design. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2008; 70(3): 99–104, 106.
- Herdy AH, Marci PL, Vila A, Tavares C, Collaço J, Niebauer J, Ribeiro JP. Pre- and postoperative cardiopulmonary rehabilitation in hospitalized patients undergoing coronary artery bypass surgery: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008; 87(9): 714–719.
- Karel I. Časná rehabilitace nemocných po kardiologických výkonech. *Kap Kardiolog* 2005; 7: 62–65.
- Chaloupka V, Elbl L, Nehyba S, a kol. Stanovení intenzity tréninku u nemocných po infarktu myokardu, léčených betablokatory. *Cor Vasa* 2005; 47(2): 39–44.
- Matoulek M. Stanovení intenzity fyzické aktivity u obézních diabetiků. *Vnitř Lek*. 2007; 53(5): 560–562.
- Mířková L, Siegelová J, Vymazalová L, a kol. Intervalový a kontinuální trénink v kardiologické rehabilitaci. *Vnitř Lek*. 2006; 52(1): 44–50.
- 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.
- Treat-Jacobson DJ, Lindquist R. Exercise, quality of life, and symptoms in men and women five to six years after coronary artery bypass graft surgery. *Heart Lung*. 2007; 36(6): 387–397.
- Karel I, Skalická H. Kardiologická rehabilitace v současnosti. *Vnitř Lek* 2009; 55(1): 22–26.
- Suaya JA, Shepard DS, Normand SL, et al. Use of cardiac rehabilitation by Medicare beneficiaries after myocardial infarction or coronary bypass surgery. *Circulation*. 2007; 116(15): 1653–1662. Epub 2007 Sep 24.
- Van Camp SP, Peterson RA. Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programmes. *JAMA* 1986; 256: 1160–1163.
- Chaloupka V, Elbl L. Rehabilitace po infarktu myokardu III. *Kardiolog Rev* 2005; 7(4): 187–190.
- Bethell H, Dalal H, Lewin R. Cardiac rehabilitation: worth it? *Heart* 2008; 0: hrt.2007.134338v1
- Bethell H, Lewin R, Dalal H. Cardiac rehabilitation in the United Kingdom. *Heart* 2009; 95: 271–275.
- Koutroumpi M, Pitsavos C, Stefanadis C. The role of exercise in cardiovascular rehabilitation: a review. *Acta Cardiol*. 2008; 63(1): 73–79.
- 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.
- Siegelová J, Fiser 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(7): 1501–1502.
- Stewart KJ. Role of exercise training on cardiovascular disease in persons who have type 2 diabetes and hypertension. *Cardiol Clin*. 2004; 22(4): 569–586.
- 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.
- Svačinová H, Nováková M, Placheta Z, a spol. Benefit of combined cardiac rehabilitation on exercise capacity and cardiovascular parameters in patients with type 2 diabetes. *Tohoku J Exp Med*. 2008; 215(1): 103–111.
- Svačinová H, Olšovský J, Žáčková V, et al. The effect of walking exercise on aerobic capacity and serum lipids in type 2 diabetics. *Vnitř Lek*. 2003; 49(3): 205–209.
- 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.
- 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.
- 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.
- Kittel J, Karoff M. Improvement of worklife participation through vocationally oriented cardiac rehabilitation? Findings of a randomized control group study. *Rehabilitation (Stuttg)*. 2008; 47(1): 14–22.
- 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(14): 1623–1628.
- 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.
- 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(3): 678–683.
- 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(3): 325–338.
- Todd I, Ballantyne D. Anti-anginal efficacy of exercise training: a comparison with beta-blockade. *Brit Heart J* 1990; 64: 14–19.

Článek přijat redakcí: 25. 5. 2009

Článek přijat po přepracování: 9. 6. 2009

Článek přijat k publikaci: 22. 6. 2009

MUDr. Ivan Karel

Kardioambulace s. r. o.

Lovosická 40, 190 00 Praha 9

ivan.karel@gmail.com
