

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/320830313>

# Nearly a quarter century of Cardiac Rehabilitation in Faculty Hospital Brno and training of 1500 patients in outpatient program.

Article in *Medicina Sportiva* · February 2017

CITATIONS

0

READS

63

5 authors, including:



**Filip Dosbaba**

University Hospital Brno

14 PUBLICATIONS 19 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Robert Vysoký**

Masaryk University

22 PUBLICATIONS 14 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Ladislav Batalik**

University Hospital Brno

14 PUBLICATIONS 19 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



CR-GPS [View project](#)



Occurrence of risk factors of cardiovascular diseases in patients with CAD and subsequent preventive intervention outputs in the form of educational materials [View project](#)

## **Téměř čtvrt století Kardiovaskulární rehabilitace ve Fakultní nemocnici Brno, aneb 1500 pacientů v ambulantním programu**

**Filip Dosebaba<sup>2,4,5</sup>, Robert Vysoký<sup>1,2,3</sup>, Ladislav Baťalík<sup>2,4</sup>,  
Svatopluk Nehyba<sup>4</sup>, Václav Chaloupka<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Katedra podpory zdraví FSpS MU Brno

<sup>2</sup> Rehabilitační oddělení FN Brno

<sup>3</sup> Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU Brno

<sup>4</sup> Interní kardiologická klinika LF MU a FN Brno

<sup>5</sup> Mezinárodní centrum klinického výzkumu, ICRC FN USA Brno

*Klíčová slova: kardiovaskulární rehabilitace, aerobní trénink, odporový trénink, aerobní kapacita, prevence, infarkt myokardu, ischemická choroba srdeční, srdeční selhání*

*Key words: cardiac rehabilitation, aerobic training, resistance training, aerobic capacity, prevention, myocardial infarction, coronary artery disease, chronic heart failure*

### **□ Souhrn**

Ambulance Kardiovaskulární rehabilitace funguje ve Fakultní nemocnici Brno systematicky již od roku 1993. Účast v ambulantním programu je standardně nabízena všem pacientům po akutním infarktu myokardu, s chronickým srdečním selháním, ale i pacientům po kardiochirurgických intervencích. Za 23 let existence ambulantní program úspěšně absolvovalo přes 1500 pacientů po akutním infarktu myokardu, s chronickým srdečním selháním nejčastěji ischemické etiologie, po kardiochirurgických intervencích (standardně aorto-koronární bypass a náhrady chlopní) a také nemocných, kteří podstoupili perkutánní koronární intervenci z důvodu hemodynamicky významné stenózy koronárního řečiště, aniž by prodělali akutní infarkt myokardu. Absolvováním 2–3měsíčního tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení aerobní kapacity a za předpokladu jejího udržení lze u těchto nemocných dosáhnout snížení morbidita a mortality ovlivněním rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. V současnosti naše pracoviště funguje v rámci detašovaného pracoviště rehabilitačního oddělení na interní kardiologické klinice (IKK) Fakultní nemocnice Brno. I nadále pracujeme na zlepšování péče o pacienty a na zavádění novinek z oblasti kardiovaskulární rehabilitace do klinické praxe. Cílem přehledového článku je seznámení s historií a koncepcí kardiovaskulární rehabilitace na našem pracovišti, patřícím mezi průkopníky v této odborné specializaci.

### **□ Summary**

Dosebaba, F., Vysoký, R., Baťalík, L., Nehyba, S., Chaloupka, V.: **Nearly a quarter century of Cardiac rehabilitation in Faculty Hospital Brno and training of 1500 patients in ambulatory program.**

*Ambulance Kardiovaskulární rehabilitace funguje ve Fakultní nemocnici Brno systematicky již od roku 1993. Účast v ambulantním programu je standardně nabízena všem pacientům po akutním infarktu myokardu, s chronickým srdečním selháním, ale i pacientům po kardiochirurgických intervencích. Za 23 let existence ambulantní program úspěšně absolvovalo přes 1500 pacientů po akutním infarktu myokardu, s chronickým srdečním selháním nejčastěji ischemické*

etiologie, po kardiochirurgických intervencích (standardně aorto-koronární bypass a náhrady chlopní) a také nemocných, kteří podstoupili perkutánní koronární intervenci z důvodu hemodynamicky významné stenózy koronárního řečiště, aniž by prodělali akutní infarkt myokardu. Absolvováním 2–3měsíčního tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení aerobní kapacity a za předpokladu jejího udržení lze u těchto nemocných dosáhnout snížení morbidity a mortality ovlivněním rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. V současnosti naše pracoviště funguje v rámci detašovaného pracoviště rehabilitačního oddělení v interní kardiologické klinice (IKK) Fakultní nemocnice Brno. I nadále pracujeme na zlepšování péče o pacienty a na zavádění novinek z oblasti kardiovaskulární rehabilitace do klinické praxe. Cílem přehledového článku je seznámení s historií a koncepcí kardiovaskulární rehabilitace na našem pracovišti, patřícím mezi průkopníky v této odborné specializaci.

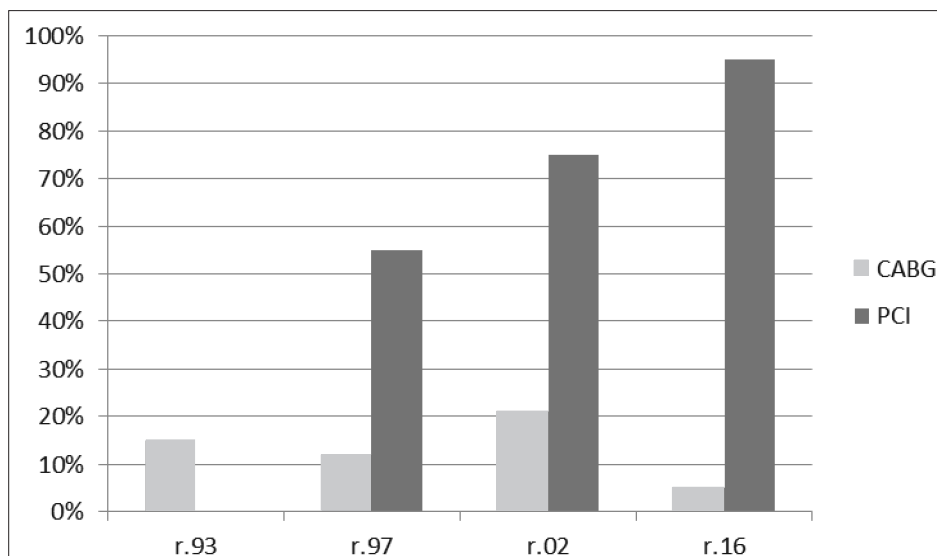
## Úvod

Kardiovaskulární rehabilitace (KR) má ve Fakultní nemocnici (FN) Brno dlouholetou tradici. V rámci České republiky (ČR) byla FN Brno jedním z prvních pracovišť, jež začalo systematicky a standardně provádět ambulantně řízený trénink jako součást léčby kardiaků. Její počátky sahají do roku 1993 a jsou spojeny se jmény doc. MUDr. Václava Chaloupky, CSc., posledního přednosty oddělení funkčního vyšetřování FN Brno, a jeho manželky fyzioterapeutky Šárky Chaloupkové. Po opatrných začátcích se KR ve FN Brno postupně proměnila, trénink je v současnosti delší, intenzivnější a bezpečnější. Tento fakt souvisí se značným medicínským pokrokem v diagnostice i léčbě srdečních chorob. Od roku 1993 do konce roku 2016 absolvovalo tréninkový cyklus přes 1 500 kardiaků. Od roku 2000 poskytujeme na našem pracovišti také III. fázi KR určenou pro pacienty, jež absolvovali II. fázi plně hrazenou z veřejného zdravotního pojištění. Naše pracoviště tedy standardně nabízí všem kardiakům rehabilitaci od akutního lůžka až po celoživotní udržovací fázi. Intervenční tréninkový kardiovaskulární rehabilitační program je součástí II. fáze KR, která je klíčovým bodem v celém sekundárně a terciárně preventivním procesu u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním (1). Dochází zde k hemodynamické adaptaci pacienta na běžnou fyzickou zátěž, k postupnému zvyšování aerobní kapacity a k osvojování principů pravidelného aerobně-odporového tréninku. Hlavním přínosem pro pacienta je tedy zvýšení kvality života, redukce rizikových faktorů ischemické choroby srdeční (ICHS) a odstranění strachu z provádění pravidelné pohybové aktivity. Metodiku tréninku včetně nastavení progresu intenzity provádí na našem pracovišti erudovaný fyzioterapeut – specialista v kardiovaskulární rehabilitaci. Samozřejmostí je také dlouhodobé monitorování reakce hemodynamických parametrů na zátěž, ale také konzultace s kardiologem stran nastavené farmakologické léčby a jejího vlivu na prováděný trénink (2).

## Spektrum pacientů a intervenční metody

Tréninkového programu se především účastnili a účastní pacienti po infarktu myokardu (IM). IM byl v raných počátcích řešen konzervativním postupem či aorto-koronárním bypassesem (CABG). Od roku 1994 se na našem pracovišti začala uplatňovat intervenční léčba perkutánní transluminární koronární angioplastikou (PTCA), dnešní perkutánní koronární intervencí (PCI). Počet intervencí PCI převýšil CABG již v roce 1997. Od tohoto roku je PCI jednoznačně nejpoužívanější revaskularizační intervencí u pacientů po akutním koronárním syndromu (AKS). Tato vysoce efektivní intervenční metoda umožnila rychlejší aktivizaci pacientů, navýšení zátěže i doby tréninku, ale také se výrazně zvýšila bezpečnost při samotném tréninku. Konzervativně řešení pacienti po IM byli na prováděný trénink rizikovější. Tento

fakt připisujeme nejen absenci PCI, ale také méně pokročilé farmakoterapii. V grafu č. 1 je pro názornost uvedeno zastoupení intervenčních metod u pacientů, jež ve vybraných letech absolvovali ambulantně řízený program (3).



**Graf 1: Nárůst revaskularizačních výkonů před rehabilitací**

*Graph 1: Increase of revascularization interventions before cardiac rehabilitation*

*Vysvětlivky: CABG – aorto – koronární bypass; PCI – perkutánní koronární intervence; r. – rok*

*Legend: CABG – coronary artery bypass graft; PCI – percutaneous coronary intervention, r. – year*

Další významnou skupinu tvoří pacienti s chronickým srdečním selháním (CHSS) různých etiologií, jejichž rehabilitaci na našem pracovišti pravidelně provádíme od roku 2005; další významnou skupinou jsou pacienti po CABG, dále tréninkový program podstoupilo od 2002–2009 celkem 54 pacientů po operaci chlopenních srdečních vad. Pacienti s výše uvedenými diagnózami podstupují na našem pracovišti kardiiovaskulární rehabilitaci i v současnosti (4).

### **Jaká byla minulost a jaká je současnost?**

Standardní doba, po které jsou do programu zařazováni pacienti po IM, je 3–4 týdny od propuštění z nemocnice, po kardiokirurgických operacích je to déle, a to 6–8 týdnů. Před zahájením a po úspěšném dokončení intervenčního programu absolvují všichni pacienti základní klinické vyšetření a zátěžové vyšetření pomocí spiroergometrie. Je prováděn symptomů limitovaný rampový test se zvyšováním zátěže každou minutu o 20 W do subjektivního maxima či vzniku symptomů. Je stanovena hodnota vrcholové spotřeby kyslíku ( $pVO_2$ ) pro vyhodnocení tréninkového efektu a hodnota anaerobního prahu (ANP) pro určení tréninkové tepové frekvence (TTF) (5). Délka tréninku bývala v první dekádě provozu naší ambulance 2 měsíce (3x týdně), v druhé dekádě se trénink u vybraných pomalu se adaptujících pacientů prodloužil až na 3 měsíce (3x týdně). V současné době považujeme za minimum absolvování 24 tréninků, aby

bylo dosaženo potřebné adaptace na zátěž (6). Díky pokrokům v léčbě kardiaků došlo i k navýšení délky kombinovaného tréninku, a to z 20–40 minut na dnešních 45–60 minut na hranici anaerobního prahu (ANP). V Tab. 1 jsou uvedeny maximální délky tréninku na jednotlivých trenažérech, jichž dosahovali nejvýkonnější jedinci. Tréninková jednotka byla od roku 2007 modifikována prodloužením aerobní fáze a zařazením tréninku na běžeckém trenažeru (7). Tréninková jednotka se tedy v současnosti skládá z kombinace 3 trenažerů (bicyklový ergometr, veslovací trenažér a běžecský trenažér) a z odporového tréninku, hovoříme tedy o tréninku kombinovaném (8). Odporový trénink na našem pracovišti provádíme od roku 1997. Součástí tréninkové jednotky byly samozřejmě fáze warm-up a cool-down. Na všech uvedených trenažérech jsou pacientům fyzioterapeutem nastavovány individuální hodnoty zátěže převážně intervalového tréninku. Současná metodika tréninku je v souladu s aktuálními celosvětovými postupy (9).

**Tabulka 1: Srovnání konkrétních parametrů tréninku od r. 1993 do současnosti**

*Table 1: Comparison of individual training parameters since 1993 till today*

Způsoby zátěže	r. 1993	r. 2003	r. 2016
Bicyklový ergometr [min]	20	25	30
Veslovací trenažér [min]	X	15	15
Běžecský trenažér [min]	X	X	15
Odporový trénink [% 1-RM]	X	50	50
Délka cyklu [měsíce]	2	2–3	3
Frekvence tréninků [za týden]	3	3	3
Maximální délka čistě aurobního tréninku [min]	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

**Legenda:** r. – rok; min – minuta; 1-RM – one – repetition maximum, X – trenažér nebyl zařazen  
*Legend:* r. – year; min – minute; 1-RM – one repetition maximum, X – without trainer

V současnosti dále zcela standardně nabízíme tréninkový program i pacientům s CHSS. Tito pacienti též provádějí specifický trénink dechového svalstva pomocí sofistikovaných respiračních trenažerů Threshold® (10).

## Diskuse

Historie řízené Kardiovaskulární rehabilitace ve FN Brno se začala psát v roce 1993 a je spojena se jmény manželů Chaloupkových (1). Začátky byly velmi opatrné, doba aerobní fáze nepřesáhla 20 minut, což koresponduje s tehdejšími standardy provádění tréninku kardiaků. Z grafu č. 1 můžeme vyčíst jeden z hlavních důvodů počáteční tréninkové opatrnosti, a to minimum revaskularizačních intervencí (11). Vezmeme-li v úvahu, že PCI se v této době ještě standardně neprováděla, byl CABG u vybraných pacientů jedinou intervenční možností. Je tedy zcela patrné, že rehabilitace se v naprosté většině účastnili pacienti řešení konzervativním postupem, což koreluje s 8 % pozitivních vstupních zátěžových testů. Většina pacientů, u nichž byl vstupně zjištěn pozitivní zátěžový test, byli řešeni konzervativním postupem. Je prokázána souvislost mezi kardiologickými intervencemi a bezpečností při provádění pohybové aktivity. Za 23 let provozu naší ambulance nedošlo ani k jedné fatální příhodě při samotném tréninku (12). Naši zkušenost potvrzuje ve své studii Piepoli et al. 2013 (13).

Do dnešních dnů došlo ke ztrojnásobení délky tréninku a k rozšíření škály aktivit, při kterých mohou naši pacienti s chutí trénovat a zlepšovat si tak své prognostické vyhlídky (7).

S postupem času docházelo k navyšování intenzity i délky tréninku. Zlatým standardem nastavení bezpečných limitů zátěže je spiroergometricky zjištěný ANP (14). V současnosti je u pacientů po IM přijímán a považován za bezpečný tzv. high-intensity interval training (HIIT), u něhož intenzita zátěže dosahuje 80–95 % vrcholové tepové frekvence (TF<sub>peak</sub>) nebo 80–95 %  $\dot{V}O_{2peak}$ . U HIIT dochází ke střídání fází zátěže a zotavení, která může mít pasivní průběh nebo dosahuje nižší intenzity. Fáze zátěže/zotavení probíhají v určitém poměru a je jimi dosaženo vyšší efektivity tréninku (15).

Tréninkové modalities a místa provádění tréninku kardiaků se taktéž značně rozšířily. Ve světě dnes převládají ambulantní tréninkové programy, v posledních letech však dochází díky dostupnosti moderních technologií, nedostatku ambulantních programů a vysoce efektivní léčbě srdečních příhod k využívání domácího tréninku pomocí telemedicínských technologií při distanční supervizi KR. Tento způsob má nespornou výhodu v tom, že pacienti trénují v jakoukoliv denní dobu a nejsou tak vázáni na konkrétní čas tréninku v ambulanci, nemluvě o faktu, že je možné tímto způsobem docílit oslovení výrazně vyššího počtu kardiaků. Veškeré hodnoty jsou dálkově sledovány a konzultovány s fyzioterapeutem či lékařem (16). V zahraničí byly též provedeny studie, v nichž byl trénink prováděn pomocí celé škály tanců dle národností autorského kolektivu. V ČR fungují ambulantní programy jen na několika málo pracovištích a síť center KR je tedy vzhledem k počtu pacientů vysoce nedostačující (17, 18, 19). Tato situace je do určité míry suplována lázeňskou léčbou. Locus minoris resistentiae zde sledujeme nejen v krátkém časovém úseku léčby (4 týdny lázeňské léčby vs. 8–12 týdnů řízené ambulantní KR), kde není dostatečný prostor na zlepšení aerobní kapacity, ale také v minoritním podílu řízené tréninkové aktivity ve srovnání s ambulantním tréninkovým programem. Kardiakům je třeba poskytnout edukaci stran rizikových faktorů, možnosti jejich eliminace, psychologickou podporu a precizní preskripci pohybové aktivity, nikoliv převážně řadu pasivních procedur, jež nemají z dlouhodobého hlediska zásadní prognostický význam. Na druhou stranu, lázeňská léčba je metodou první volby u nemocných po kardiochirurgických intervencích, kde je možné přeložit nemocného „z lůžka na lůžko“. V tomto případě považujeme lázeňskou léčbu za vysoce relevantní a efektivní, v neposlední řadě s významným psychologickým efektem (změna prostředí, eliminace každodenního stresu apod.)

Několikaleté výsledky studií našeho pracoviště poukazují na signifikantní zlepšení kardiorespiračních ukazatelů a ukazatelů tolerance zátěže po absolvování tréninku podobně jako v jiných studiích (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10). Prospěšnost KR byla za poslední tři dekády prokázána stovkami studií. Jednou z největších, jejíž výsledky zcela jasně korelují s našimi, je studie Kavanagh et al. 2002, který demonstruje, že zvýšením o 1 ml/kg/min  $pVO_2$  selepší prognóza v průměru o 1,8 roků. Lze tedy oprávněně předpokládat, že také u pacientů rehabilitovaných ve FN Brno dojde k významnému zlepšení jejich prognózy po absolvování KR, ale pouze za předpokladu, že si budou i nadále udržovat aerobní zdatnost získanou v II. fázi KR (20).

Nesmíme opomenout důležitou úlohu KR také u nemocných po operaci chlopenních vad, kde jsou výstupy řízené tréninkové aktivity mírně odlišné od nemocných s ICHS. Primárním cílem není ovlivnění rizikových faktorů ICHS, ale kardiorespirační adaptace na zátěž po operaci, celková rekonvalescence organismu a psychologický start do aktivního života jedince, kterému byla odstraněna hemodynamicky významná limitace kardiovaskulárního systému (4).

Mezi prioritní cíle KR patří vytvoření pozitivního vztahu nemocného k pohybovým aktivitám s dostatečně silnou motivací pro dlouhodobý individuální trénink. Ve studii srovnávající

řízený a nekontrolovaný aerobní trénink u kardiaků bylo konstatováno zlepšení zátěžových parametrů u skupin trénujících intenzivně a trvale doma a trend ke zhoršení u skupin, jejichž domácí trénink není kontrolovaný, a to nezávisle na absolvování úvodního ambulantního rehabilitačního programu (21). Z pohledu adherence a zlepšení či upevnění pohybových návyků po ukončení KR byla publikována v roce 2015 Hoevem et al. (22) práce prezentující výsledky randomizovaných studií v oblasti KR z let 1990–2012. Tato práce hodnotila krátkodobý (do 6 měsíců) a dlouhodobý (více než 6 měsíců) efekt KR po jejím ukončení. Bylo zjištěno, že optimální rekonvalescence a adaptace na tréninkovou aktivitu po akutní koronární příhodě lze dosáhnout během 3 měsíců trvání KR. Dlouhodobého efektu ve zlepšení aerobní kapacity a v adaptaci na pravidelnou tréninkovou aktivitu lze ovšem dosáhnout délkou trvání KR větší než 3 měsíce. Tato zjištění sledujeme zásadními při zhodnocení výstupů terapie a rozhodování o navazující individuální či supervizované KR. Po ukončení standardní délky KR v našich podmínkách, a to po 2–3 měsících, mohou nemocní pokračovat na našem pracovišti ve III. a IV. fázi KR. Tréninkový efekt však bude udržen či dále zlepšen pouze za předpokladu, že se věnují individuálním tréninkovým aktivitám, které jim byly doporučeny ve fázi II.

Z psychologického hlediska působí kardiiovaskulární rehabilitace na pacienta velmi pozitivně, navrácí ztracenou sebejistotu, zbavuje strachu z fyzického zatěžování a dodá správný start do aktivního života s eliminací závažného rizikového faktoru – pohybové inaktivity (23). Účastí na supervizovaném intervenčním tréninkovém programu se pacienti naučí lépe zvládnout nově vzniklou životní situaci po akutní koronární příhodě a také profitovat z ovlivnění kvality života. Studie Milaniho (24) z roku 2007 zkoumala účinek KR u 522 pacientů po akutní koronární příhodě na depresivní symptomy a mortalitu. Prevalence depresivního syndromu klesla u nemocných, kteří absolvovali KR, významně ze 17 % na 6 %; mortalita byla téměř 4násobná oproti nedepresivním pacientům. Nicméně, v porovnání s netrénujícími depresivními pacienty byla mortalita významně nižší (8 % vs. 30 %). Autor poukazuje na skutečnost, že KR je spojena s redukcí depresivních symptomů a následně také s redukcí mortality. V roce 2010 publikovala Beckie (25) další studii s podobným zaměřením. Cílem práce bylo posoudit kvalitu života subjektivním hodnocením prostřednictvím standardizovaného dotazníku a míru depresivního syndromu po absolvování 12týdenního KR programu u pacientů s ICHS. Výsledky prokázaly potenciál k pozitivnímu ovlivnění kvality života a psychického stavu pacientů s nutnou co nejvyšší adherencí k tréninkové aktivitě.

### **Závěr**

Cílem toho článku bylo stručně shrnout vývoj KR v ČR a i přes doposud fatální nedostatek center KR ukázat, že KR u nás má již vytvořenu určitou tradici. Je třeba i nadále probouzet u odborné, ale i laické veřejnosti povědomí o rizikových faktorech a možnosti jejich redukce pomocí precizní preskripce pohybové aktivity. Cílem našeho pracoviště není jen vytváření tréninkových plánů pro naše pacienty, rovněž vychováváme budoucí erudované fyzioterapeuty jako odborníky na kardiiovaskulární rehabilitaci, rozšiřujeme povědomí o KR u lékařů i mimo naše pracoviště, ale také pracujeme na zavádění nových rehabilitačních postupů do běžné klinické praxe, jež jsou v zahraničí považovány za zcela standardní. Na našem pracovišti si uvědomujeme, že bez KR nebude léčba AKS nikdy komplexní.

### **Poděkování**

Tyto poslední řádky nemohou patřit nikomu jinému než již zmíněným manželům Chaloupkovým, jež zavedli do klinické praxe na IKK FN Brno systematickost, komplexnost a tradici.



## Financování

Projekt je podpořen projektem MZ ČR koncepčního rozvoje výzkumné organizace 65269705.

## Literatura

1. Bařalík L, Dosbaba F, Vysoký R, Nehyba S, Špinar J. 1347 tréninkových cyklů Kardiovaskulární rehabilitace u kardiaků ve Fakultní nemocnici Brno. In: Konferenční abstrakt. [Internet]. Brno: Česká kardiologická společnost; 2015 [cited 2016 Nov 15]. Available from: <http://www.cksonline.cz/abstrakta/detail.php?p=detail&id=14536>.
2. Chaloupka V, Elbl L. Rehabilitace po IM (III). *Kardiol Rev Int Med* 2005;7(4):187–190.
3. Chaloupka V, Elbl L, Nehyba S, Tomášková I. Rehabilitace po infarktu myokardu a revaskularizaci u starších nemocných. *Vnitř Lék* 2005;51(4):414–420.
4. Nehyba S, Chaloupka V, Souček R, Chaloupková Š, Vysoký R. Program řízené ambulantní rehabilitace u pacientů po operaci srdečních chlopenních vad. *Vnitř Lék* 2009;55(12):1118–25.
5. Vysoký R, Fiala J, Dosbaba F, Bařalík L, Nehyba S et al. Preventive training programme for patients after acute coronary event. – correlation between selected parameters and age groups. *Cent Eur J Public Health* 2015;23(3):208–213.
6. Nehyba S, Chaloupka V, Elbl L. Rehabilitační péče o nemocné po prodělaném srdečním infarktu. *Prakt Lék* 1995;75:272–273.
7. Vysoký R, Ludka O, Dosbaba F, Bařalík L, Nehyba S. et al. Kardiovaskulární rehabilitace u pacientů po akutní koronární příhodě. *Kardiol Rev Int Med* 2014;16(6):507–511.
8. Elbl L, Chaloupka V, Tomášková I. Vliv kombinovaného aerobního a silového tréninku na funkci levé komory srdeční u nemocných po akutním infarktu myokardu. *Vnitř Lék* 2005;51(2):190–197.
9. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010. p. 366.
10. Dosbaba F, Žurková P, Ludka O, Vysoký R, Bařalík L. et al. Aerobní a specifický trénink nádechových svalů u pacientů s chronickým srdečním selháním – přehledový článek. *Kardiol Rev Int Med* 2014;16(5):380–384.
11. Oldridge NB, Guyatt GH, Fisher ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction: combined experience of randomized clinical trials. *JAMA* 1988;260:945–950.
12. Yusuf C, Zucker D, Peduzzi P, Fisher LD, Takaro K. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomised trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. *Lancet* 1994;344:536–570.
13. Piepoli MF. Exercise training in chronic heart failure: mechanisms and therapies. *Eur Heart J* 2013; 21(2):85–90.
14. Chaloupka V, Elbl L. Rehabilitace po IM (II); způsoby zatížení. *Kardiol Rev Int Med* 2005; 7(2):73–76.
15. Liou K., Ho S., Fildes J., Ooi S. Original Article: High Intensity Interval versus Moderate Intensity Continuous Training in Patients with Coronary Artery Disease: A Meta-analysis of Physiological and Clinical Parameters. *Heart Lung Circ* 2016;25(2),166–174.
16. Beatty LA, Fukuoka Y, Whooley AM. Using mobile technology for Cardiac rehabilitation: a review and frame work for development and evaluation. *J Am Heart Assoc* 2013;2(6).
17. Vordos Z, Kouidi E, Mayroyouniotis F, Mataxas T, Dimitros E. et al. Impact of traditional Greek dancing on jumping ability, muscular strength and lower limb endurance in cardiac rehabilitation programmes. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2016; pii: 1474515116636980.
18. Belardinelli R, Lacalaprice F, Ventrella C, Volpe L, Faccenda E. Waltz dancing in patients with chronic heart failure: new form of exercise training. *Circ Heart Fail* 2008;1(2):107–114.
19. Pan I, Yan J, Guo Y, Yan J. Effects of Tai Chi training on exercise capacity and quality of life in patients with chronic heart failure: a meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2013;15(3):316–323.
20. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, Beyene J, Kennedy J. et al. Prediction of long-term prognosis in 12,169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002;106(6):666–671.
21. Panovský R, Jančár R, Meluzín J, et al. Srovnání řízeného a nekontrolovaného aerobního tréninku u nemocných s chronickou ischemickou chorobou srdeční. *Kardiol Rev* 2005;7(2):67–72.



22. Hoeve N, Huisstede BMA, Stam HJ, et al. Does cardiac rehabilitation after an acute cardiac syndrome lead to changes in physical activity habits? Systematic review. *Phys Ther* 2015;(2),95:167–179.
23. Nicholson A, Kuper H, Hemingway H. Depression as an aetiologic and prognostic factor in coronary heart disease. *Eur Heart J* 2006;27:2763–74.
24. Milani R, Lavie C. Impact of cardiac rehabilitation on depression and its associated mortality. *Am Jn Med* 2007;120(7):799–806.
25. Beckie T, Beckstead J. The effects of a cardiac rehabilitation program tailored for women on global quality of life: a randomized clinical trial. *Jn Wom Health* 2010;19(11):1977–85.

Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.  
Katedra podpory zdraví, Fakulta sportovních studií, MU  
Kamenice 5, 625 00 Brno  
e-mail: vysoky.rob@gmail.com