

Význam a preskripce pohybové aktivity u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním



Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

Mgr. Ladislav Baťalík

Ústav ochrany a podpory zdraví LF MU Brno

Katedra podpory zdraví FSpS MU Brno

Rehabilitační oddělení FN Brno

Úvod do problematiky

Kardiovaskulární rehabilitace

- tréninkové programy, edukace o vhodných pohybových aktivitách a poradenství v oblasti sekundární a terciární prevence,
- nejúčinnější prostředek k pozitivnímu ovlivnění RF ICHS a kvality života nemocných a tím ke zlepšení jejich nezávislosti a podpory sociální integrace.

(Lavie CJ, Milani RV. Cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary heart disease prevention. *Prog Cardiovasc Dis.* 2011;53(6):397-403.)

Úvod do problematiky

- Preskripce racionální a individuálně volené tréninkové aktivity pod odborným dohledem jsou ústředními komponentami programu pro Kardiovaskulární rehabilitaci.
- Tréninková aktivita v KR zohledňuje 30 až 70 % všech pohybových aktivit nemocných.
- Jedná se zejména o nemocné s postakutním koronárním syndromem (AKS), po koronární intervenci (PCI), po kardiochirurgické intervenci (CABG, výkony na srdečních chlopních, transplantace srdce) a v neposlední řadě u nemocných s chronickým srdečním selháním (CHSS).

Úvod do problematiky

- V rámci velké metaanalýzy Cochranovy databáze se **KR ukázala jako prostředek ke snížení celkové míry úmrtnosti** u pacientů s onemocněním koronárních artérií o **27 %** a míry úmrtnosti vyvolané kardiovaskulárním onemocněním o **31 %**.

(Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011)

Úvod do problematiky

- Kdo se odborně specializuje na preskripci PA u nemocných s KVO, s kým spolupráci navázat?
- Kdo je fyzioterapeut, jak je fyzioterapie indikována?
- Kdy fyzioterapii zahájit?
- Specializace ve fyzioterapii.
- Obecné cíle fyzioterapie v medicínských oborech.
- Co je „Kardiovaskulární rehabilitace“?
- Jednotlivé fáze „Kardiovaskulární rehabilitace“.

Možnosti pohybové aktivity - souhrnně

- aerobní aktivity v délce minimálně 30 minut/optimálně denně
- rotoped, běhátko, veslovací trenažér, stepper
- kolo, chůze, Nordic Walking, běžecké lyžování, běh

Úloha anamnézy v preskripci pohybové aktivity

- odebrání pohybové anamnézy na **začátku celého tréninkového cyklu**
- kdy **naposledy** provozoval **pravidelnou pohybovou aktivitu**
- **vztah** k pohybové aktivitě (pozitivní/negativní)
- **druhy** pohybových aktivit (pracovní činnosti, běžné denní aktivity, volnočasové sportovní aktivity)
- **frekvence** pohybových aktivit/týden, časové rozpětí pohybových aktivit v jedné lekci
- **limitace/symptomy** při pohybových aktivitách (dušnost, únava, ischemické potíže, bolesti jednotlivých komponent pohybového systému)

Alfa a omega úspěchu naší terapeutické intervence

- Kvalitní epikríza anamnézy (vč. pohybové anamnézy)
- Pečlivá diagnostika
- Stanovení reálných cílů/výstupů terapie
- Relevantnost a reálnost terapeutických intervencí vs. očekávané cíle
- Compliance pacienta!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
- Věk-relativní ukazatel?! vs. komorbidity vs. funkční pohybový stav vs. očekávaná kvalita života pacienta!

Intenzita zátěže v preskripci pohybové aktivity

Nezbytně nutná je indikace zátěžového testu:

- anamnéza **ICHS**
- **polymorbidní pacienti** (ICHS, CHOPN, HN s POP, DM s orgánovými komplikacemi, CHRI...)
- pacienti s nízkou zátěžovou tolerancí

- stanovení **TTF výpočtem** (% z TF max.)
- stanovení **TTF na úrovni ANP**
- **50-80% VO₂ max.**

(American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Cardiac Rehabilitation Resource Manual*. 2006, Human Kinetics, 214 s. ISBN-10: 0-7360-4269-5.)

(Mezzani A, Agostoni P, Cohen-Solal A, et al. Standards for the use of cardiopulmonary exercise testing for the functional evaluation of cardiac patients: A report from the Exercise Physiology Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2009;16:249-267.)

Intervenční kardiiovaskulární tréninkový program = Kardiiovaskulární rehabilitace

**V zahraničí - zcela běžná součást léčby kardiiovaskulárních
a metabolických onemocnění!!!**

V ČR – pouze FN Brno, FN USA, FN Motol, Lázně Teplice, Poděbrady.

Relevantnost a bezpečnost prokázána mnoha EBM studiemi!

**Lázeňská léčba nebo intervenční kardiiovaskulární
tréninkový program???**

Intervenční kardiovaskulární tréninkový program = **Kardiovaskulární rehabilitace**

Cíle

- Pozitivní ovlivnění rizikových faktorů KVO
- Hemodynamická adaptace pacienta na běžnou fyzickou zátěž
- Postupné zvyšování aerobní kapacity
- Osvojování si principů pravidelného aerobně-odporového tréninku

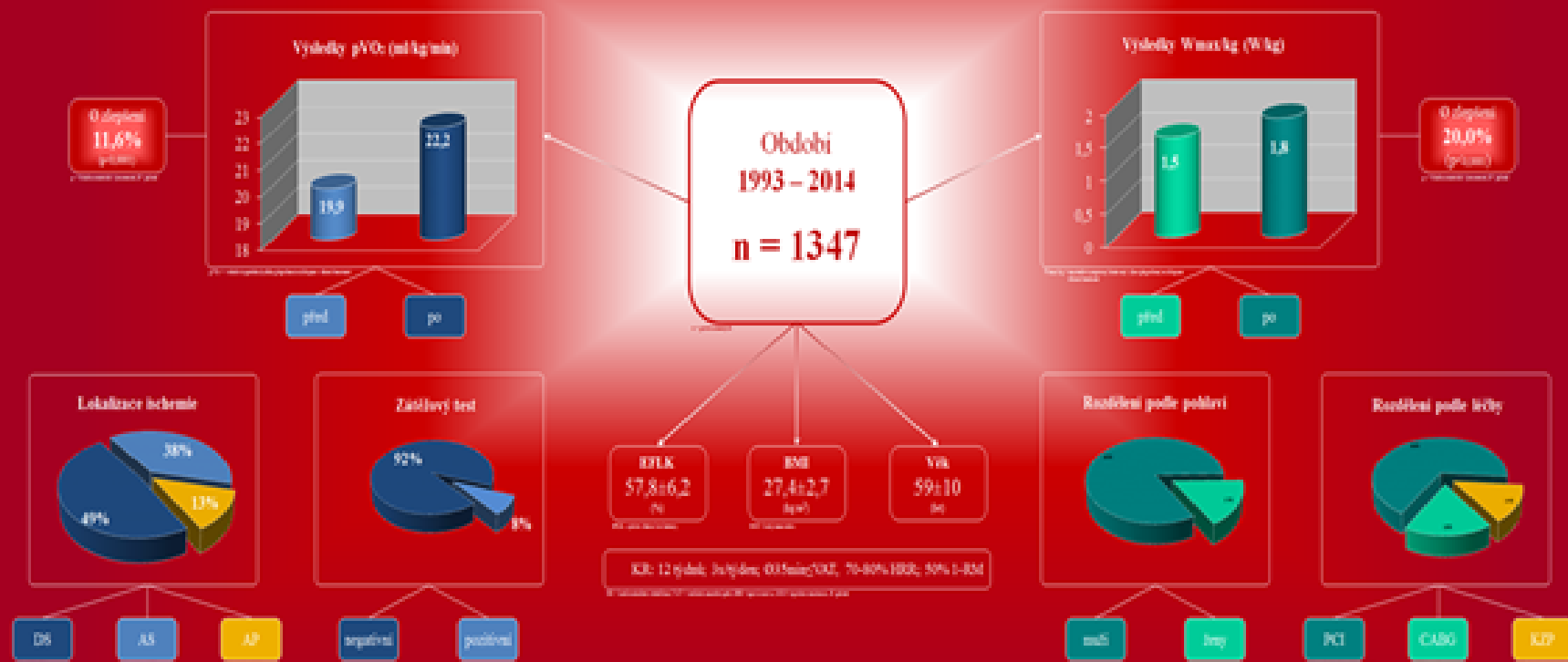
1347 TRÉNINKOVÝCH CYKLŮ KARDIOVASKULÁRNÍ REHABILITACE U KARDIAKŮ VE FAKULTNÍ NEMOCNICI BRNO



Bařalík L., Dosbaba F., Vysoký R., Nehyba S., Špinar J.
Fakultní nemocnice Brno, Masarykova univerzita Brno



Kardiovaskulární rehabilitace (KR) má ve Fakultní nemocnici (FN) Brno dlouholetou tradici. V rámci České republiky byla FN Brno první nemocnicí, jež začala 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.



Benefity plynoucí z pravidelné pohybové aktivity u kardiaků demonstroval T. Kavanagh et al. na doposud nejrozsáhlejších zahraničních studiích v letech 2002 a 2003, kterých se zúčastnilo 12169 mužů a 2390 žen. Podle výsledků autor uvádí, že zvýšením 1 ml/kg/min pVO₂ se zlepšil prognóza v průměru o 1,8 roku. Lze oprávněně předpokládat, že také u pacientů rehabilitovaných ve FN Brno dojde k významnému zlepšení jejich prognózy po absolvování KR, pouze však za předpokladu, že budou nadále udržovat aerobní zdatnost získanou v adaptační fázi KR.

Struktura tréninkového programu

Personální požadavky

- VŠ fyzioterapeut se specializací v problematice Kardiovaskulární/kardiorespirační rehabilitace
- exercise physiologist (v ČR neexistuje)

Metodika

V žádném případě se nejedná o „cvičební jednotku pro kardiaky“, která v současném pojetí problematiky neexistuje!

- nemocniční fáze (tzv. I. fáze, „inpatient phase of CR“)
- posthospitalizační fáze (tzv. II. fáze, „outpatient phase of CR“)
- udržovací a stabilizační fáze (tzv. III. a IV. fáze)
- na našem pracovišti jako jediní v ČR odborně zajišťujeme všechny fáze CR!

(American Association for Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs*, 2004, Human Kinetics, 280 s. ISBN 0-7360-4864-2.)

(Lavie CJ, Randal JT, Squires RW, et al. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clinic Proc.* 2009; 84(4):373-383.)

VSTUPNÍ SPIROERGOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

- vstupní stanovení hodnocených ukazatelů
- stanovení bezpečných tréninkových limitů

INTERVENČNÍ TRÉNINKOVÝ PROGRAM

TRÉNINKOVÁ JENDOTKA (24x, max. 100 min)

WARM UP FÁZE (15 min)

AEROBNÍ FÁZE (60 min)

BICYKLOVÝ ERGOMETR (25 min)

BĚHÁTKO (20 min)

VESLOVACÍ TRENAŽER (15 min)

ODPOROVÁ FÁZE
(15 min)

COOL DOWN FÁZE (10 min)

VÝSTUPNÍ SPIROERGOMETRICKÉ VYŠETŘENÍ

- výstupní stanovení hodnocených ukazatelů

Struktura tréninkového programu

Tréninková jednotka

- zhodnocení subjektivních potíží
- měření klidových hemodynamických ukazatelů
- zahřívací fáze („warm up“)
- aerobně-odporový trénink
- měření zátěžových hemodynamických ukazatelů
- relaxační fáze („cool down“)
- měření restitučních hemodynamických ukazatelů
- doporučení pohybových aktivit „pro domo“, konzultace s nemocným

Tréninkové modality

- kontinuální trénink
- intervalový trénink (nízká vstupní zátěžová tolerance, ICHDK, těžší pohybové patologie)
- aerobní trénink (izolovaně jen nemocní s obtížně korigovatelnou hypertenzí)
- odporový trénink (HG, 1-RM)
- kruhový trénink (komplexnější, u nemocných bez těžkých pohybových patologií)

Specifika tréninku

Rotoped:

- vhodný pro nemocné s pohybovými patologiemi nosných kloubů
- jednoduché stanovení zátěže
- otáčky (nad 60 ot./min.)
- výška sedla

Veslovací trenažér:

- intervalový trénink (3x3 ev. 4x3-minutové úseky s 1 min. pauzou)
- komplexnost (účast až 80% svalů)
- důležitá odborná korekce provedení pohybu (nebezpečí přetížení C/Th-p a L/S-p)

Běhátko:

- optimální pro indikaci intenzity zátěže chůze ve venkovním prostředí
- optimalizace motorického projevu jedince (zlepšení stereotypu chůze)
- CAVE patologie kolenních a kyčelních kloubů, poruchy stability při chůzi, ortostatické kolapsové stavy...

Compliance nemocných

- Velice špatná – nemocní ve většině případů k MS a jeho komplikacím přispěli právě **negativním vztahem k PA.**
- Stanovené si **reálných cílů**, nemocný musí vnímat, že se zlepšuje (*i při minimálním zlepšení zdůrazňujeme, že je dobře, že zahájil pravidelný trénink*).
- Motivace **zlepšující se kondice při srovnání s běžnými denními aktivitami**, které nemocný dříve zvládal s obtížemi (*úklid, chůze do schodů...*).
- Motivace nemocných zdůrazněním faktu, že v důsledku pravidelného tréninku **snížíme negativní dopad rizikových faktorů.**

Závěr k obecnému úvodu

- Intervenční tréninkový program u pacientů s KVO zásadní mírou ovlivňuje jednotlivé komponenty tohoto onemocnění a **snižuje komplikace související s negativním dopadem nízké aerobní kapacity organismu**, zejména pak výskyt **kardiovaskulárních onemocnění**.

Cíl intervenčního tréninkového programu:

- bezpečně a **dostatečně intenzivně** indikovat zátěž
- systematickým a bezpečně vedeným tréninkem u **polymorbidních** pacientů **zabránit nevhodnému a rizikovému zatížení kardiopiračního i pohybového systému**
- nemocné **psychologicky podpořit a motivovat** je k pravidelné tréninkové aktivitě, která vede ke zlepšení aerobní kapacity

Náš cíl:

- **zavedení intervenčních tréninkových programů do standardní klinické praxe**
- **modifikace metodiky tréninku** speciálně pro nemocné s CHSS, MS, respiračním onemocněním

Pohybová aktivita v prevenci ICHS

Obecné cíle

- Zvyšující se úroveň fyzické aktivity je v nepřímém vztahu s kardiovaskulární i celkovou mortalitou.
- Světové studie: u mužů, kteří zvýšili energetický výdej z 500 na 3500kcal/týden se výrazně snížilo riziko úmrtí. Energetický výdej větší než 2000kcal/týden došlo ke snížení KV mortality o 24%.
- Muži, kteří byli původně málo aktivní a později zvýšili svoji fyzickou aktivitu, měli nižší riziko než ti, kteří zůstali neaktivní.
- Snížení mortality u nemocných s ICHS fyzickou aktivitou je průkazné, pokud je součástí řady preventivních opatření s modifikací ostatních rizikových faktorů!

Vliv pohybové aktivity na rizikové faktory ICHS

Všeobecně známé téma, v další části přednášky se zaměříme na významný a opomíjený rizikový faktor, a to **pohybovou inaktivitu!**

Fyziologický efekt pravidelné pohybové aktivity

- **Nepřímý vliv** zahrnuje především **redukci rizikových faktorů**, posílení funkce svalů a změny životního stylu.
- **Přímé vlivy** představují **snížení klidové a zátěžové TF, snížení TK, zvýšení periferního žilního tonu, zlepšení kontraktility myokardu**.
- Tréninkem navozené snížení TF je nejnápadnější projev pravidelné fyzické aktivity.
- Dochází ke **změně autonomní rovnováhy a zvýšení tepového objemu**. Zvýšená aktivita PASY je pravděpodobně důsledkem změny reakce arteriálních baroreceptorů. Může se jednat o sníženou reaktivitu beta-adrenergických receptorů v myokardu.

(Gwirtz PA et al., Med Sci Sports Exerc, 1990; Jančík J. et al., Scripta medica, 2001)

Fyziologický efekt pravidelné pohybové aktivity

- **Tréninková aktivita** vede současně ke snížení zátěžové TF → zvýšení srdeční rezervy a funkční kapacity → **pokles dvojproduktu s následným omezením provokace ischemie** a také **prodloužení diastolické fáze srdečního cyklu** se zlepšením prokrvení.
- Fyzický trénink vede ke **zvýšení periferního žilního tonu**. Zvyšuje se centrální krevní objem a tím přetížení LK. Tepový objem je vyšší a pravděpodobnost hypotenze po intenzivnější zátěži se snižuje.
- **Ischemické ST deprese a FiKO mohou být provokovány náhlým poklesem TK na konci zátěže**. Zvýšení žilního tonu může přispět **k limitaci tohoto problému**, ale základním opatřením je zařazení relaxační („cool down“) fáze na závěr tréninku, která je tedy nejlepší prevencí poklesu TK a arytmií.

Aerobní kapacita u nemocných s ICHS

- Tolerance zátěže a **aerobní kapacita** představují **významný předpovědní ukazatel** kardiovaskulární i celkové mortality.
- U našich nemocných je běžné stanovení hodnot celkového, LDL a HDL cholesterolu, TK, glykémie. Ovšem **stanovené tolerance zátěže a aerobní kapacity standardem není!**
- **Je těžší doporučit fyzickou aktivitu, než farmakoterapii!!!**
 - psychologická motivace, pohybové patologie skupiny nemocných s ICHS, strach z pohybu a nezvládnutí tréninkových aktivit, „už je to pro mě zbytečné“ apod.

Aerobní kapacita u nemocných s ICHHS

Aerobní kapacita jako ukazatel prognózy u nemocných s ICHHS

Dlouhodobou prognózu nemocných s ICHHS sledovali Kavanagh a spol. (2002) na souboru 12 169 mužů.

(Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Prediction of long-term prognosis in 12 169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation*. 2002;106(6):666-671.)

- Doba sledování byla 4-29 let. Nejlepším prognostickým ukazatelem v jejich práci byla **vrcholová spotřeba kyslíku**.
- Z dalších významných prediktorů srdeční smrti byly **věk, diabetes, pokračující kouření**, námahou hypotenze a ST-T deprese.

Aerobní kapacita u nemocných s ICHS

Výsledky

- Zlepšení pVO_2 na hodnoty **15-22ml/kg/min.** snižuje kardiovaskulární úmrtí o **38%**, **nad 22 ml/kg/min. o 61%.**
- I malé zlepšení aerobní kapacity zřetelně zlepšuje prognózu. Zvýšení o **1ml/kg/min. představuje 9% zlepšení prognózy.** To má význam zvláště u nemocných s nízkými hodnotami pVO_2 (**pod 15 ml/kg/min**).

Aerobní kapacita u nemocných s ICHS

Vliv rehabilitačních programů na zlepšení tolerance zátěže a aerobní kapacity

- Řízené RHB programy vykazují **zlepšení spotřeby kyslíku o 11-36%** s optimálním zlepšením u nemocných s nejhroší kondicí.
(Ades PA, N Eng J Med, 2001)
- Zvýšení kondice **zlepší u nemocných kvalitu života a sníží nezávislost starších nemocných na cizí pomoci.**
- Pozitivní změna kondice **snižuje submaximální TF, TKs a dvojprodukt** a tím vede ke **snížení myokardiální spotřeby kyslíku** během ADL aktivit.
- U nemocných s pokročilou ICHS se **zvyšuje ischemický práh** a nemocní tak mohou vykonávat intenzivnější činnost bez projevů např. anginy pectoris nebo ischemie na EKG.

Zařazení do tréninkových kardiorehabilitačních programů

Kdy je vhodné nemocné do intervenčních tréninkových programů zařadit?

- Důležitým aspektem je doba, kdy můžeme s časným tréninkem v rámci II. fáze kardiiovaskulární rehabilitace začít.
- Zahájení je vhodné co nejdříve, **ideálně do 3 týdnů od propuštění z nemocnice (od vzniku AIM) u pacientů po PCI.**
- Po **kardiochirurgické intervenci (CABG/AVR/AVP)** je doba delší, a to **6-8 týdnů.**

Kontraindikace kardiiovaskulární rehabilitace/fyzické aktivity

- nestabilní AP
- manifestní srdeční selhání
- disekující aneurysma aorty
- komorová tachykardie nebo jiné život ohrožující arytmie
- klidová sinusová tachykardie nad 120/min.
- těžká Ao stenóza
- žilní trombóza a podezření na plicní embolii
- akutní infekční onemocnění
- TKs více než 200 mm Hg
- TKd více než 115 mm Hg
- symptomatická hypotenze

Odporový trénink u nemocných s ICHS

Dříve

- Silové prvky nedoporučovány pro obavy z provokace ischemie a arytmogenního efektu při výraznějším zvýšení TK a pro nepříznivý efekt na remodelaci LK.

(Jugdutt BI, *J AM Coll Cardiol*, 1988)

Nyní

- Neprokázání výše uvedeného, naopak procento vyprovokovaných ischemií či arytmií je při odporovém tréninku nižší, než při aerobním.

(Stewart KL et al., *J Cardiopulmonary Rehabil*, 1998)

(Adams J, Cline M, Reed M, Masters A, Ehlke K, Hartman J. Importance of resistance training for patients after a cardiac event. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2006;19(3):246-248.)

- V důsledku zvýšení TKd, snížení žilního návratu a tím zmenšení enddiastolického objemu LK může naopak dojít ke zlepšení prokrvení LK, což může vysvětlovat minimální výskyt arytmií a ischemických změn.

(Franklin BA et al., *J Cardiopulmonary Rehabil*, 1999)

(Sousa N, Mendes R, Abrantes C, Sampaio J, Oliviera J. Effectiveness of combined exercise training to improve functional fitness in older adults: A randomized controlled trial. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14(3):892-898.)

„Case studies“ z našeho pracoviště

- Standardní charakteristka souboru našich nemocných a EBM argumentace pro klinickou praxi
- Indikace kardiologem
- 3x týdně 2-3 měsíce, hrazeno zdravotní pojišťovnou

Charakteristika nemocných podstupujících RHB program

Parametr	Všichni (n = 106)	Muži (n = 90)	Ženy (n = 16)	p*
Věk [roky]	60,4 10,9	60,3 10,9	60,9 10,5	0,832
Výška [cm]	174,1 7,9	176,2 6,4	162,0 4,4	<0,001
Hmotnost [kg]	86,6 13,0	88,8 12,3	74,4 10,1	<0,001
BMI [kg/m ²]	28,5 3,5	28,6 3,4	28,4 4,0	0,893
EF LK [%]	57,4 7,2	57,1 7,3	59,6 6,3	0,176
TF [tep/min.]	74,2 10,3	73,7 10,4	76,8 9,3	0,261
TK _S [mm Hg]	131,3 12,2	132,5 11,4	130,6 10,2	0,534
TK _D [mm Hg]	82,5 8,8	83,4 8,4	81,6 7,8	0,427

- doba od vzniku akutní koronární příhody do zahájení tréninkového programu byla 35±8 dní, u nemocných po CABG 50±16 dní
- léčení betablokátory, ACE inhibitory nebo sartany, statiny a duální antiagregační terapií, léčba nebyla v průběhu intervenčního tréninkového programu upravována

Charakteristika nemocných podstupujících RHB program

Parametr	Všichni (n = 106)	Muži (n = 90)	Ženy (n = 16)	p*
IM PS [%]	40 [37,7]	32 [35,6]	8 [50,0]	0,272
IM DS [%]	56 [52,8]	48 [53,3]	8 [50,0]	0,805
MML [%]	2 [1,9]	2 [1,9]	0 [0,0]	0,547
NAP [%]	8 [7,5]	8 [7,5]	0 [0,0]	0,215
PCI [%]	98 [92,5]	84 [93,3]	14 [87,5]	0,416
CABG [%]	3 [2,8]	3 [2,8]	0 [0,0]	0,459
Konz. postup [%]	5 [4,7]	3 [2,8]	2 [12,5]	0,111
DM 2.typu [%]	17 [16,0]	16 [17,8]	1 [6,3]	0,247
HN [%]	59 [55,7]	50 [55,6]	9 [56,3]	0,956
HLP [%]	81 [76,4]	70 [77,8]	11 [68,8]	0,433
CHOPN [%]	0 [0,0]	0 [0,0]	0 [0,0]	-

- doba od vzniku akutní koronární příhody do zahájení tréninkového programu byla 35 ± 8 dní, u nemocných po CABG 50 ± 16 dní
- léčení betablokátory, ACE inhibitory nebo sartany, statiny a duální antiagregační terapií, léčba nebyla v průběhu intervenčního tréninkového programu upravována

VÝSLEDKY

- snížení klidové hodnoty tepové frekvence (TF), systolického (TK_s) i diastolického (TK_d) krevního tlaku, změny však nedosáhly statistické významnosti
- signifikantní rozdíl v hodnotách pracovní tolerance (PT), pVO₂, energetického výdeje (EV) a ANP naměřených před tréninkem a po něm v rámci celého souboru

Parametr	Jednotky	Před	Po	p*
TK _s	[mm Hg]	131,3 12,2	130 11,5	0,068
TK _d	[mm Hg]	82,5 8,8	81,2 7,4	0,075
TF	[tep/min.]	74,2 10,3	73,7 11,2	0,064
PT	[W/kg]	1,8 0,3	2 0,4	<0.001
pVO ₂	[ml/kg/min.]	22,8 4,5	25,7 5,5	<0.001
EV	[MET]	6,5 1,3	7,4 1,6	<0.001
ANP	[W]	109,5 28,3	120,1 35	<0.001

VÝSLEDKY

- snížení klidové hodnoty tepové frekvence (TF), systolického (TK_s) i diastolického (TK_d) krevního tlaku, změny však nedosáhly statistické významnosti
- signifikantní rozdíl v hodnotách pracovní tolerance (PT), pVO₂, energetického výdeje (EV) a ANP naměřených před tréninkem a po něm v rámci celého souboru

Parametr	Jednotky	Před	Po	p*
TK _s	[mm Hg]	131,3±12,2	130±11,5	0,068
TK _d	[mm Hg]	82,5±8,8	81,2±7,4	0,075
TF	[tep/min.]	74,2±10,3	73,7±11,2	0,064
PT	[W/kg]	1,8±0,3	2±0,4	<0.001
pVO ₂	[ml/kg/min.]	22,8±4,5	25,7±5,5	<0.001
EV	[MET]	6,5±1,3	7,4±1,6	<0.001
ANP	[W]	109,5±28,3	120,1±35	<0.001

VÝSLEDKY

- snížení klidové hodnoty tepové frekvence (TF), systolického (TK_s) i diastolického (TK_d) krevního tlaku, změny však nedosáhly statistické významnosti
- signifikantní rozdíl v hodnotách pracovní tolerance (PT), pVO₂, energetického výdeje (EV) a ANP naměřených před tréninkem a po něm v rámci celého souboru

Parametr	Jednotky	Před	Po	p*
TK _s	[mm Hg]	131,3±12,2	130±11,5	0,068
TK _d	[mm Hg]	82,5±8,8	81,2±7,4	0,075
TF	[tep/min.]	74,2±10,3	73,7±11,2	0,064
PT	[W/kg]	1,8±0,3	2±0,4	<0.001
pVO₂	[ml/kg/min.]	22,8±4,5	25,7±5,5	<0.001
EV	[MET]	6,5±1,3	7,4±1,6	<0.001
ANP	[W]	109,5±28,3	120,1±35	<0.001

VÝSLEDKY

- snížení klidové hodnoty tepové frekvence (TF), systolického (TK_s) i diastolického (TK_d) krevního tlaku, změny však nedosáhly statistické významnosti
- signifikantní rozdíl v hodnotách pracovní tolerance (PT), pVO₂, energetického výdeje (EV) a ANP naměřených před tréninkem a po něm v rámci celého souboru

Parametr	Jednotky	Před	Po	p*
TK _s	[mm Hg]	131,3±12,2	130±11,5	0,068
TK _d	[mm Hg]	82,5±8,8	81,2±7,4	0,075
TF	[tep/min.]	74,2±10,3	73,7±11,2	0,064
PT	[W/kg]	1,8±0,3	2±0,4	<0.001
pVO ₂	[ml/kg/min.]	22,8±4,5	25,7±5,5	<0.001
EV	[MET]	6,5±1,3	7,4±1,6	<0.001
ANP	[W]	109,5±28,3	120,1±35	<0.001

VÝSLEDKY

- snížení klidové hodnoty tepové frekvence (TF), systolického (TK_s) i diastolického (TK_d) krevního tlaku, změny však nedosáhly statistické významnosti
- signifikantní rozdíl v hodnotách pracovní tolerance (PT), pVO₂, energetického výdeje (EV) a ANP naměřených před tréninkem a po něm v rámci celého souboru

Parametr	Jednotky	Před	Po	p*
TK _s	[mm Hg]	131,3±12,2	130±11,5	0,068
TK _d	[mm Hg]	82,5±8,8	81,2±7,4	0,075
TF	[tep/min.]	74,2±10,3	73,7±11,2	0,064
PT	[W/kg]	1,8±0,3	2±0,4	<0.001
pVO ₂	[ml/kg/min.]	22,8±4,5	25,7±5,5	<0.001
EV	[MET]	6,5±1,3	7,4±1,6	<0.001
ANP	[W]	109,5±28,3	120,1±35	<0.001

ZÁVĚR

RESUMÉ

Pohybová aktivita (léčba) u nemocných s ICHS

- vede ke zlepšení kardiopulmonální zdatnosti, což vede ke zlepšení prognózy
- má vliv na redukci rizikových faktorů ICHS
- snižuje celkovou i kardiovaskulární mortalitu u nemocných s ICHS
- zlepšuje kvalitu života pacientů s ICHS

Farmakoterapie + pravidelný trénink + dodržování zásad sekundární prevence = snížení morbidity, mortality a zlepšení kvality života u pacientů s ICHS

Děkuji Vám za pozornost 😊

Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

[mail: robert.vysoky@fnbrno.cz](mailto:robert.vysoky@fnbrno.cz)

is.muni: UČO 249 274