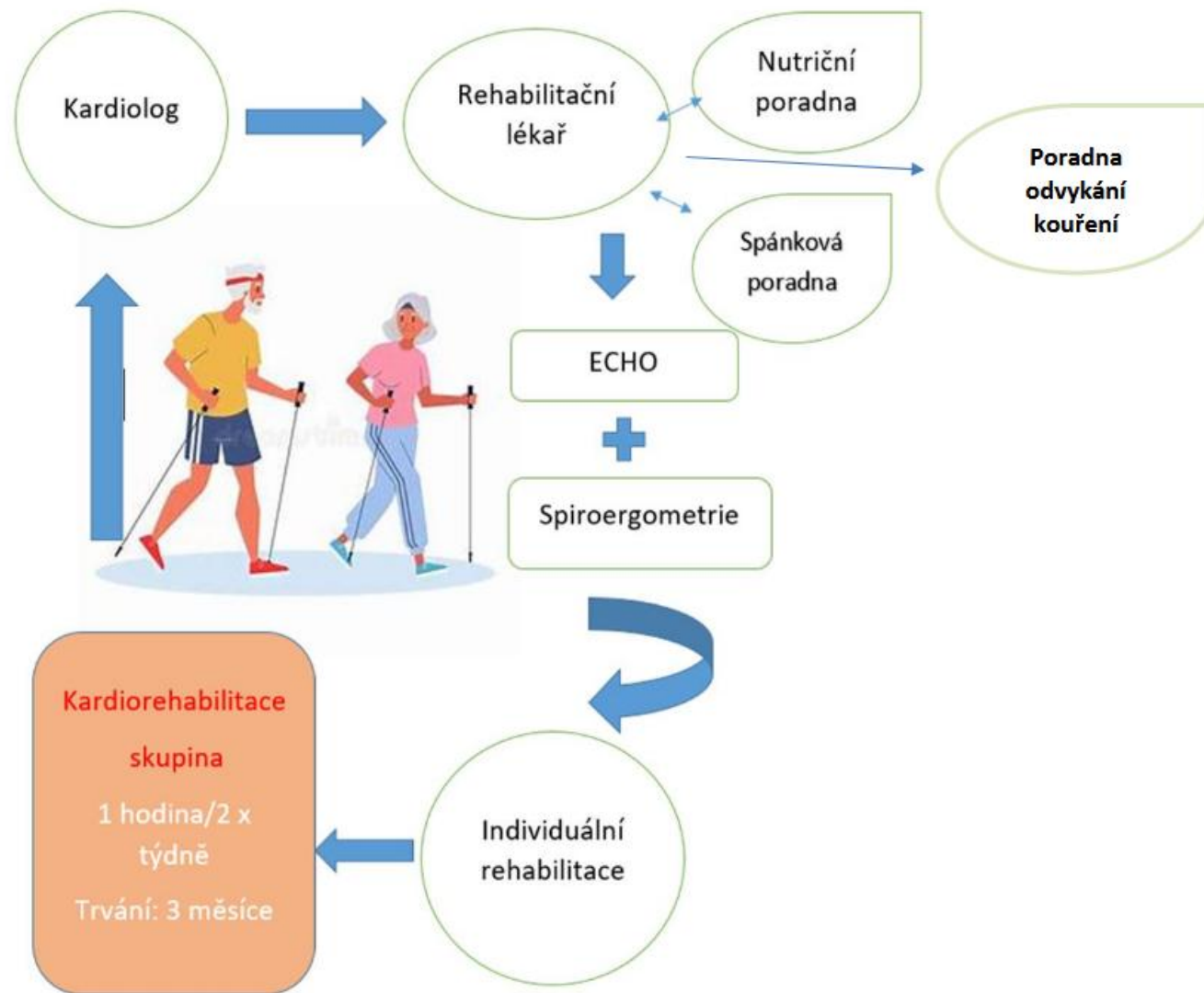


Není HIIT jako HIIT

Krausová, Ryšková, Chovančík

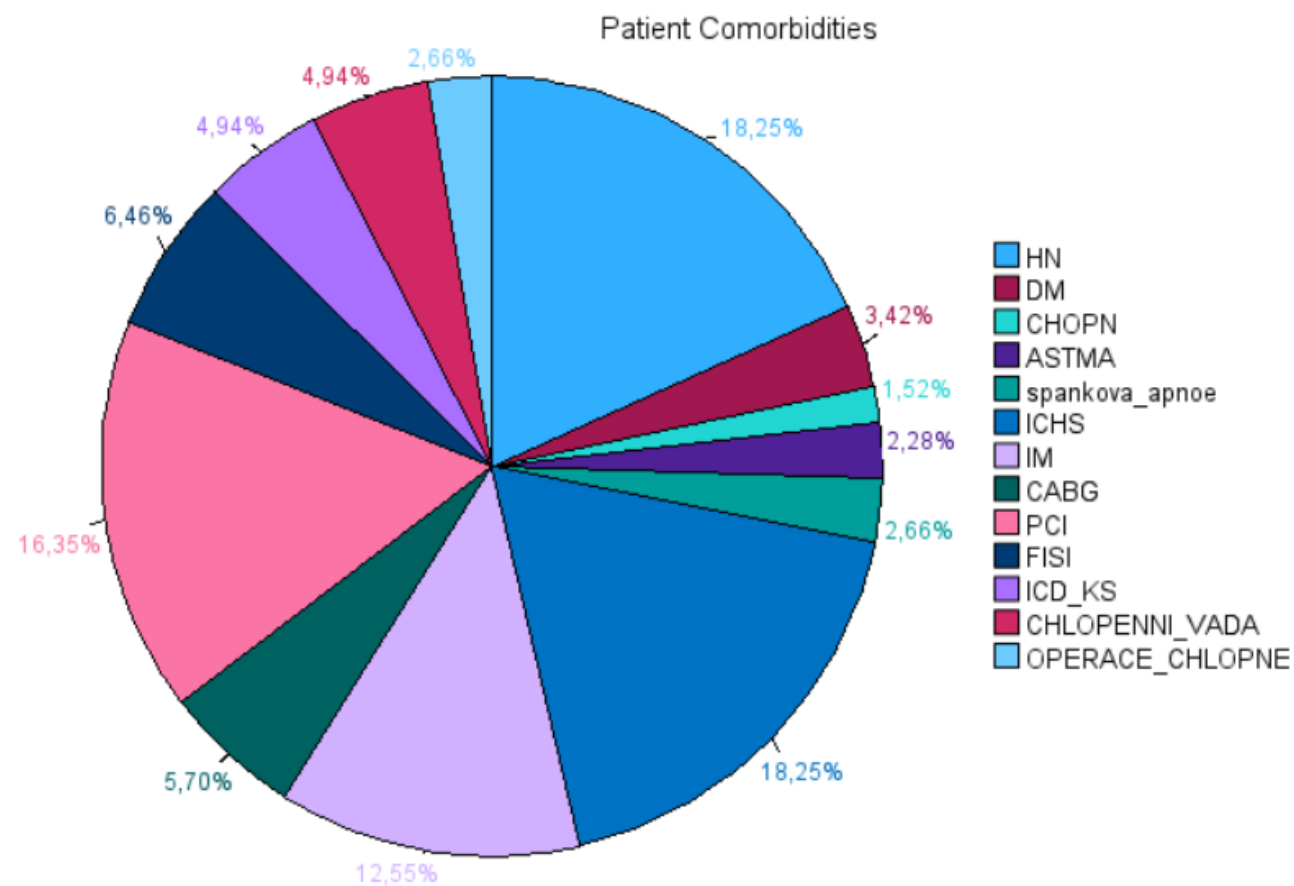


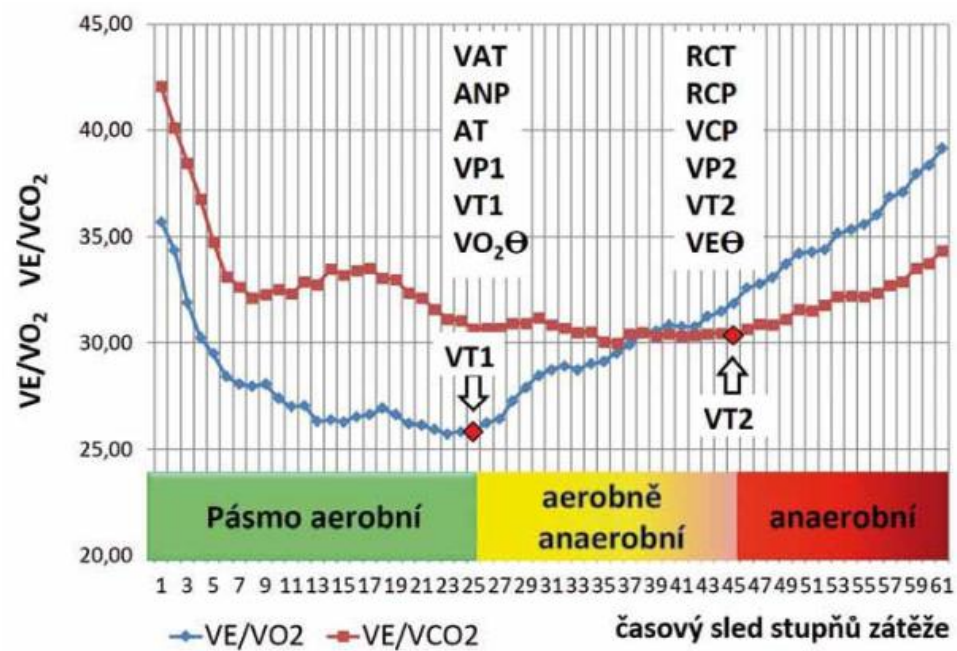
Kardiorehabilitace v nemocnici Agel Třinec-Podlesí



Přehled diagnóz

- Počet pacientů: 80
 - Muži: 63
 - Ženy: 17
- Průměrný věk pacienta:
(zaokrouhleno na celé roky)
59 let $\pm$ 12 let
- Průměrná hodnota BMI
pacienta: $30,99 \pm 6,46$
- Průměrná hodnota EF LK:
 $50\% \pm 18\%$





Diagnostická matice: HIIT vs. MICT

Parametr	HIIT	MICT
Nárůst VO_{2peak}	+5.4 až +10 %	+2.6 až +4 %
Časová náročnost	Nízká - efektivní mikrocykly	Vysoká - dlouhé bloky
Efekt na tělesný tuk a biomarkery	Silný, rychlý pokles, lepší BP	Mírnější, vyžaduje velký objem
Bariéra vstupu (Začátečníci)	Vyžaduje adaptaci a dohled	Ideální pro start rehabilitace
Adherence u stabilních pacientů	Velmi vysoká - 97 % ve studiích díky krátké době	Může klesat kvůli monotonii

Závěr: HIIT jednoznačně vítězí v celkové efektivitě, MICT si zachovává roli jako bezpečný odrazový můstek.

NotebookLM

Intervalový trénink



Kontinuální trénink s konstantní zátěží



Ultimátní metrika přežití: VO_{2max} a mortalita



Zdroj: Meta-analýza, British Journal of Sports Medicine.

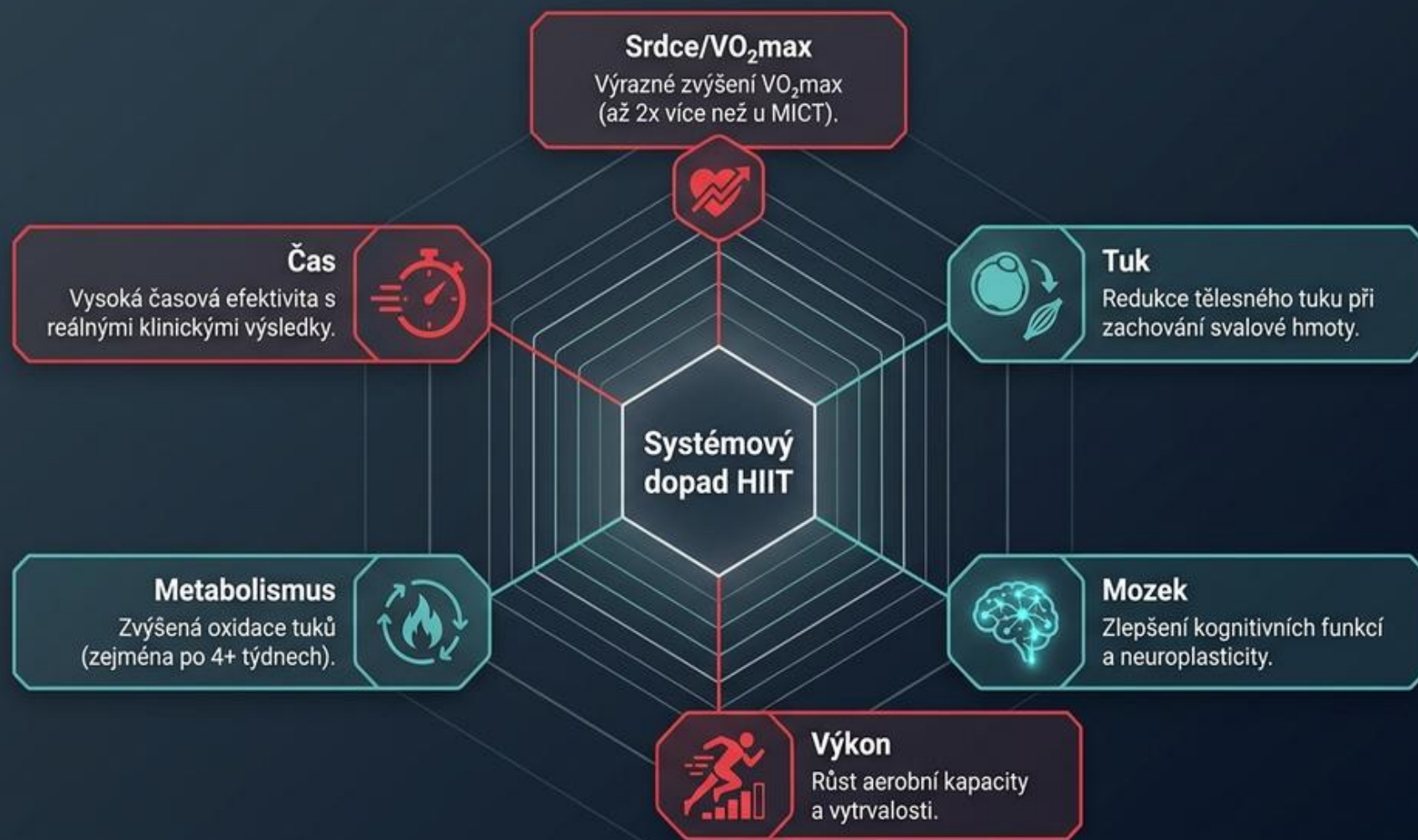
Zlaté pravidlo 1 MET:
Zvýšení VO_{2max} o pouhý 1 MET
(~3.5 ml/kg/min) snižuje riziko úmrtí o **10–25 %**.

Závěr:
HIIT průměrně dodává více než 1.5 MET,
čímž zásadně mění biologický osud pacienta.

NotebookLM

HIIT = High - Intensity Interval Training

- 1 střídání úseků s max úsilím (85% VO2max/ 90-95% TFmax) s úseky s nízkou intenzitou
- 2 Cvičení o vysoké intenzitě –krátke (45-60s)/střední(1-3min) a dlouhé (3-5min) časová efektivita
- 3 Rozvíjí výkonnost kardiorespiračního systému a ekonomiku metabolického systému (VO2max,tělesný tuk,kognice,kvalita života,EF LK..)
- 4 Zvyšuje odolnost vůči hromadění laktátu
- 5 HIIT=silný stimul (centrální adaptace – srdce)/MICT=objem(periférní adaptace –svaly, kapiláry)

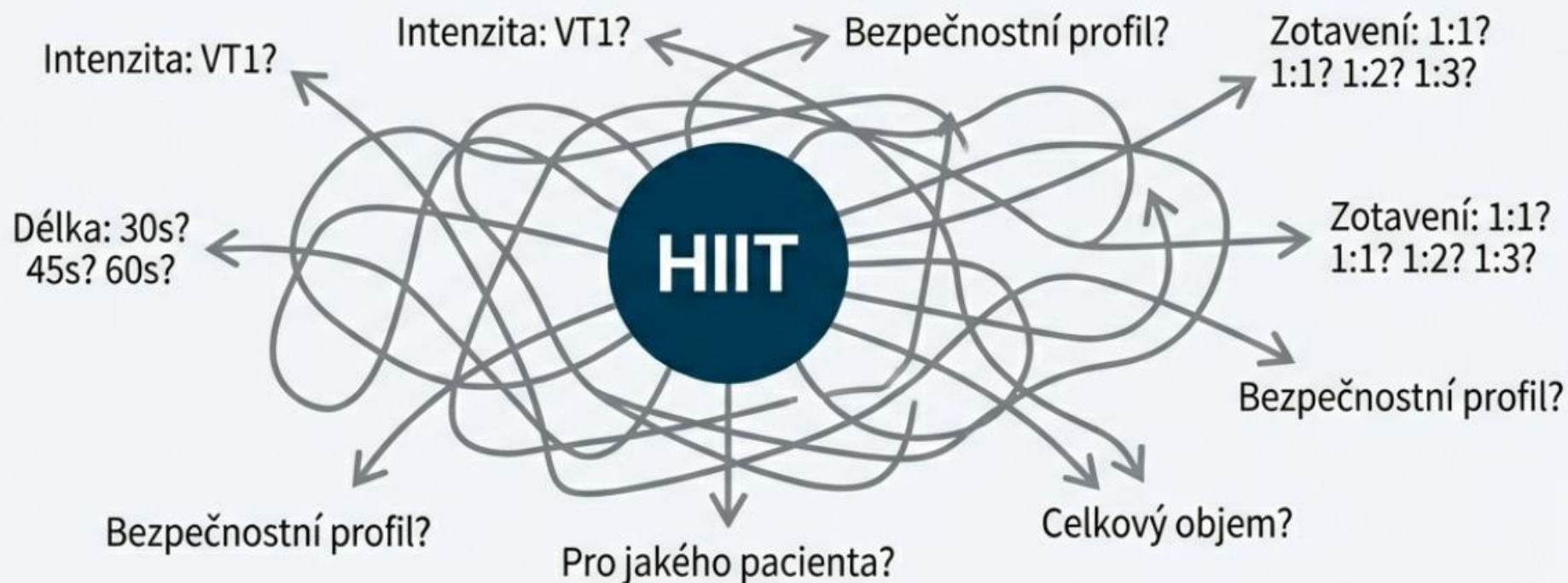


➔ **Zásadní klinické zjištění:** HIIT u aktivních žen i pacientů efektivně pálí tukové zásoby (pokles o ~1.5 %), ale zachovává svalovou hmotu.

NotebookLM

Problém nejednotnosti: Co se skutečně skrývá pod pojmem HIIT?

Pojem HIIT je často používán nejednotně a zahrnuje široké spektrum tréninkových protokolů s dramaticky odlišnou intenzitou, strukturou i bezpečnostním profilem.



SPORT TK-
EuroAmerican Journal
of Sport Sciences

Electronic ISSN: 2340-8812

CurrentArchivesAnnouncements

About

Search

Home / Archives / Vol. 14 (2025) / Articles

Effectiveness of high-intensity interval training on cardiovascular rehabilitation: A systematic review

Effectiveness of high-intensity interval training on cardiovascular rehabilitation: A systematic review



Javier Fernández-Ortega

PROFITH "PROMoting FITness and Health Through Physical Activity" Research Group, Sport and Health University Research Institute (iMUDS), Department of Physical and Sports Education, Faculty of Sport Sciences, University of Granada, Granada, Spain.

Andrés B. Fernández-Revelles

Department of Physical and Sports Education, Faculty of Sport Sciences, University of Granada, Granada, Spain

DOI: <https://doi.org/10.6018/sportk.688231>

Keywords: HIIT, Heart Disease, Coronary Disease, Cardiorespiratory Capacity, Quality of Life

QUALITY IN SPORT (DEC 2025)

The use of high-intensity interval training (HIIT) in cardiac rehabilitation - a review

Magdalena Barczewska, Dominika Bieszczad, Barbara Reizer, Zofia Botto, Marzena Swojńóg, Patrycja Felisiak, Dominika Kowalczyk, Zofia Śliwa, Dominik Andrzej Ślazyk, Klaudia Krystek

AFFILIATIONS +

DOI
<https://doi.org/10.12775/qs.2025.48.67327>

Journal volume & issue
Vol. 48

This website uses cookies to ensure you get the best experience. [Learn more about DOAJ's privacy policy.](#)

HIDE
THIS
MESSAGE

RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT

HOME / ARCHIVES / VOL.14 NO. 3 / Health Sciences

High-intensity interval training and cardiac rehabilitation: An integrative review of recent evidence

Ian Oliveira Dias

Centro Universitário Faminas

<https://orcid.org/0009-0008-4107-7211>

Maria Eduarda Andrade Rogério

Centro Universitário Faminas

<https://orcid.org/0009-0002-0710-2284>

Gabriela Tavares Freitas

Centro Universitário Faminas

<https://orcid.org/0009-0001-8762-7943>

NIH
National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information
Log in

PublMed
Advanced User Guide

Meta-Analysis

Effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory and exercise capacity in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis

Chao Gao et al. PLoS One. 2025.

Show details

Full text links
Cite
...

PublMed
Advanced User Guide

Meta-Analysis

Effects of high-intensity interval training in patients with coronary artery disease after percutaneous coronary intervention: A systematic review and meta-analysis

Xinyue Zhang et al. Nurs Open. 2021 May.

Standardy rehabilitace dle ESC Guidelines

Oficiální doporučení Evropské kardiologické společnosti

4 Klíčové parametry

Intenzita zátěže: **85–95 % HRmax** (nebo **85–90 % HRpeak**).

Fáze zotavení: **60–70 % HRmax** (Aktivní odpočinek).

Dávkování: 2–3x týdně, intervaly o délce 1–4 minuty.

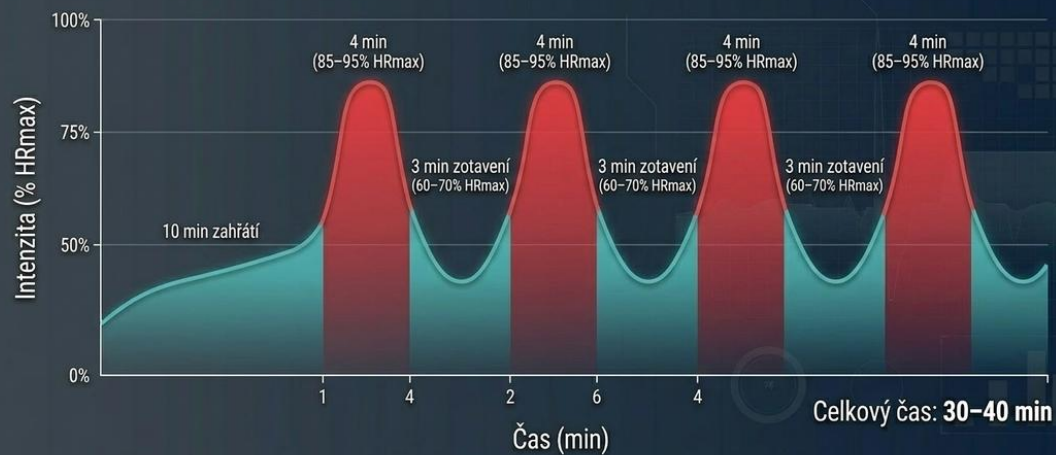
Délka programu: 8–12 týdnů pro měřitelný klinický efekt.

Klinické pravidlo: HIIT by měl být do programu zařazen až po úvodní fázi adaptace (minimálně 4 týdny středně intenzivního MICT tréninku) k zajištění kardiovaskulární stability.

NotebookLM

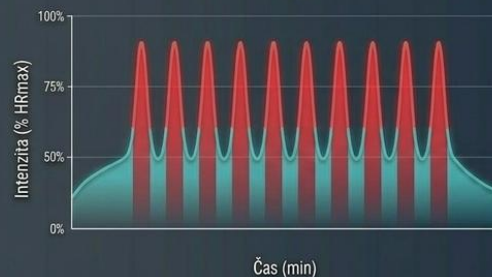
Zlatý standard: Norský protokol (4×4)

ICHHS Srdeční selhání Obezita



Nízkoobjemové protokoly pro nižší toleranci zátěže

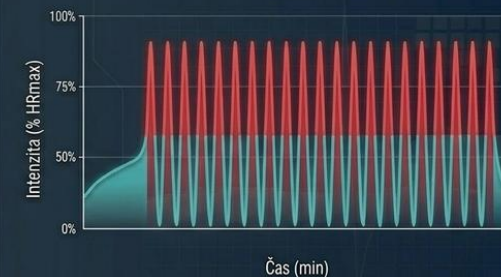
10×1 minutový protokol



10 min zahřátí → 10x (1 min 85-95% HRmax + 1 min 50-60% recovery) → 5 min cooldown. (Celkem 25-30 min).

Kratší intervaly zamezují vyčerpání, oblíbené v moderních studiích rehabilitace.

30-30 protokol

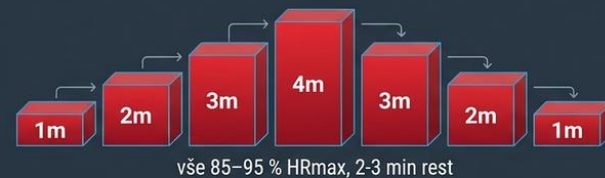


10 min zahřátí → 15-25x (30s 90% HRmax + 30s aktivní odpočinek).

Velmi dobře tolerované, způsobuje nejmenší celkový kardiovaskulární stres, ideální pro dekonční pacienty.

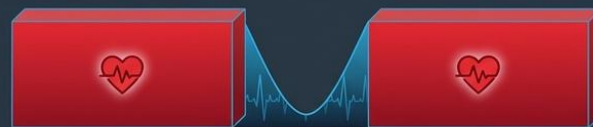
Speciální protokoly: Pyramida a 2×8

Pyramidový HIIT



Skvělé pro psychologickou toleranci; pacient ví, že po dosažení vrcholu (4 min) se zátěž už jen zkracuje.

2×8 protokol



Vyšší plynulost, jednodušší na koordinaci. Výborně snášeno u starších pacientů, kteří nemají rádi neustálé střídání tempa.

Diagnostická matice: Jak vybrat správný protokol?

Nízká kondice / Dekondice / Senioři

→ **Protokol 30-30**



Minimální doba ve stresu, rychlá obnova, psychologicky nenáročné.

Střední tolerance / Úvod do HIIT

→ **Protokol 10x1**



Kratší intervaly zamezují akutní únavě svalů, ale efektivně stimulují VO_{2max} .

Stabilizovaní pacienti / Zlatý standard

→ **Norský protokol 4x4**



Cílový stav kardiorehabilitace pro maximální kardiovaskulární a metabolickou adaptaci.

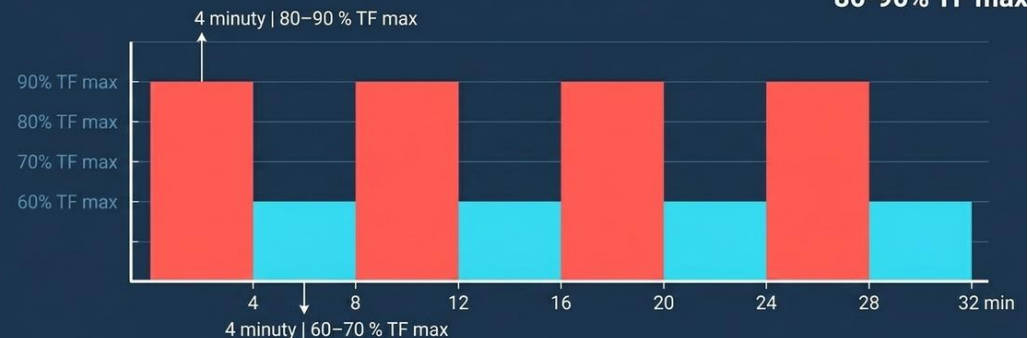
Psychologická bariéra

→ **Pyramidový HIIT**



Pro pacienty s odporem k monotónnosti nebo strachem z dlouhých intervalů.

Srdeční selhání (NYHA II-III): Klasický protokol 4x4



Varianta 1 vyžaduje delší, setrvalou toleranci vysoké zátěže (4 minuty v kuse) následovanou stejně dlouhou fází aktivního zotavení.

Srdeční selhání (NYHA II-III): Protokol krátkých intervalů



Varianta 2 využívá mikro-intervaly. Cílová maximální TF je mírně snížena a fáze zotavení je až dvojnásobně delší než fáze zátěže.

Ischemická choroba srdeční (ICHS): Protokol středního objemu



U ICHS se maximální cílová tepová frekvence snižuje. Zátěž i zotavení probíhají v symetrických blocích o délce 2 až 3 minut.

Diagnostická srovnávací matice HIIT protokolů

Parametr	Srdeční selhání (Klasický)	Srdeční selhání (Krátký)	ICHS
Fáze zátěže - Čas	4 minuty	30–60 sekund	2–3 minuty
Fáze zátěže - % TF max	80–90 %	80–85 %	70–80 %
Fáze zotavení - Čas	4 minuty	60–120 sekund	2–3 minuty
Fáze zotavení - % TF max	60–70 %	60–65 %	60–70 %
Opakování	4x	Nespecifikováno	6–10x

Starý protokol HIIT (do 24.11.2025)

1 střídání úseků s max úsilím na úrovni VT1 30s a (60-70% VO2max) s úseky s nízkou intenzitou 60s

2 celkem 24 jednotek (kombinace kontinuálního a intervalového tréninku)

3 Kontrolní spiroergometrie po 3-6měsících

4 Hodnoceno VO2max, W/kg, METs a váha

5 80 pacientů, do studie 7 pacientů

Iniciály	VO2 _{max}			W/kg			METs			Váha		
	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%
O. H.	16,7	19,0	+ 13	1,45	1,98	+ 36	5,4	7,3	+ 36	93	94	+ 1
B. D.	13,1	15	+ 15	1,12	1,23	+ 1	4,15	4,56	+ 10	94	92	- 2
T. M.	17,9	17	- 5	1,37	1,26	- 8	5,1	4,7	- 8	102	106	+ 4
C. V.	10	11,6	+ 6	0,81	1,11	+ 24	2,99	4,1	+ 24	129	135	+ 5
S. D.	20	24	+ 20	2,1	2,15	+ 2,5	7,8	8,0	+ 2,5	90	88	- 2
B. J.	18	22	+ 22	1,5	1,9	+ 26	5,55	6,28	+ 26	105	101	- 4
M. J.	27,8	23,2	- 17	2,7	2,1	- 22	9,43	7,9	- 16	93	94	+ 1

Nový protokol HIIT (od 25.11.2025)

1 střídání úseků s max úsilím na úrovni **VT2 60s** a (85% VO2max/ 90-95% TFmax) s úseky s nízkou intenzitou na úrovni **VT1 120s**

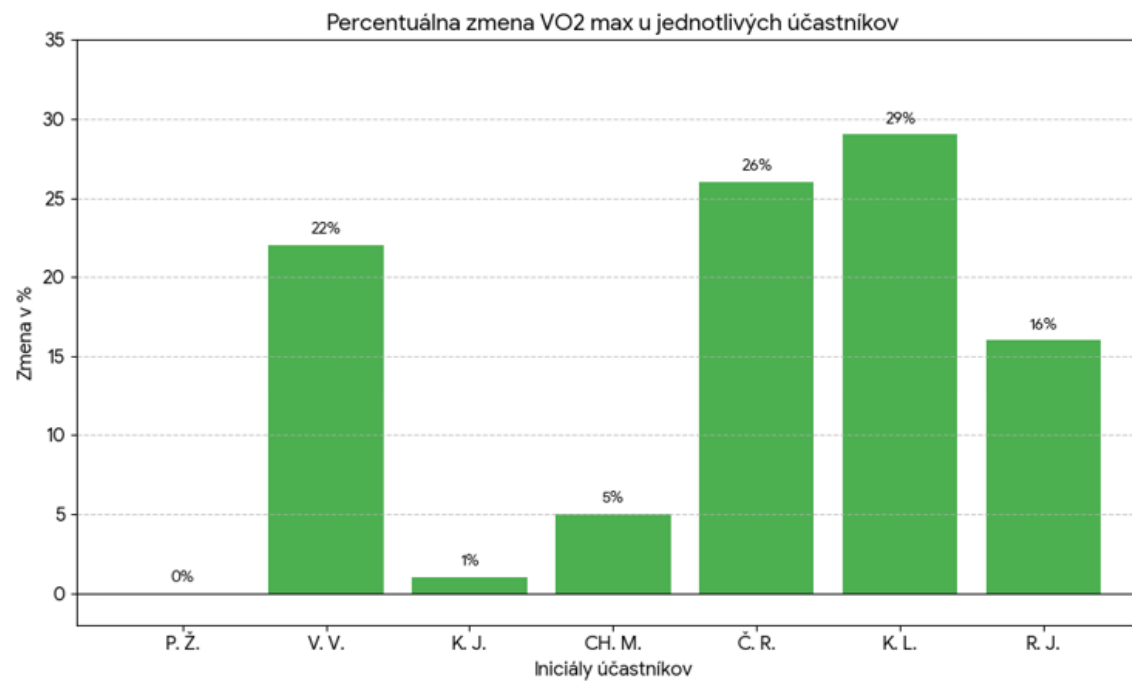
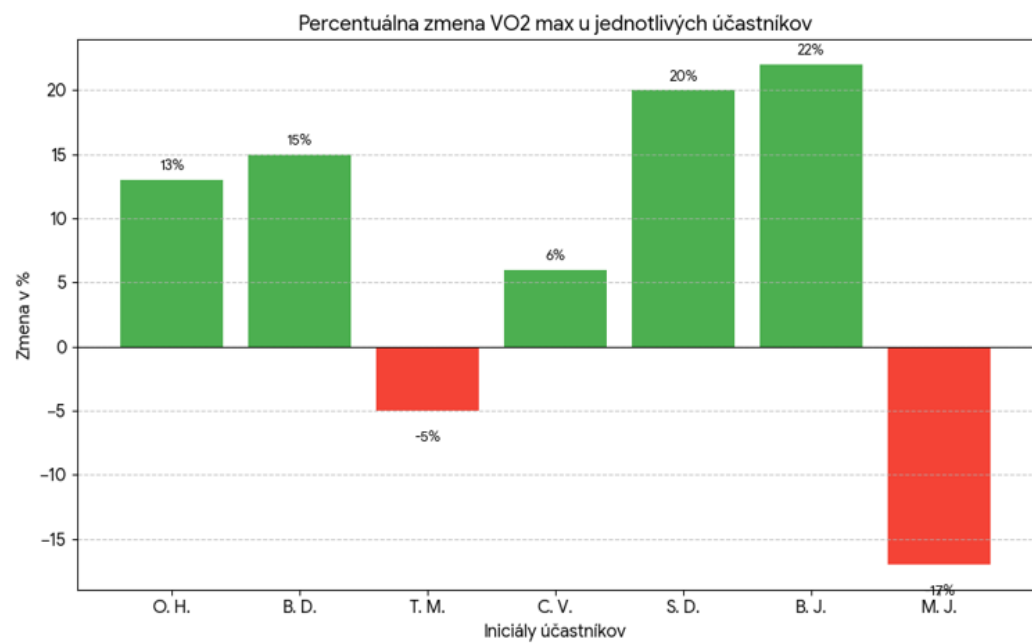
2 celkem 24 HIIT jednotek (1 cvičební jednotka = 9 intervalů)

3 Kontrolní spiroergometrie po 3-5 měsících

4 Hodnoceno VO2max, W/kg, METs a váha

5 doposud ukončilo 7 pacientů

Iniciály	VO2 _{max}			W/kg			METs			Váha		
	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%	Start	Cíl	%
P. Ž.	37,6	37,6	0	3,2	3,2	0	10,4	10,4	0	81	85	+ 5
V. V.	21	25,7	+ 22	1,4	1,9	+ 35	6	7,3	+ 22	99	99	0
K. J.	20,2	20,3	+ 1	1,5	1,6	+ 1	5,6	5,8	+ 2,5	78	77	- 1
CH. M.	20,6	21,6	+ 5	1,73	1,8	+ 4	5,8	6,17	+ 6	108	114	+ 5,5
Č. R.	21	26,4	+ 26	1,7	2,0	+ 18	6	7,4	+ 23	84	84	0
K. L.	16,3	21	+ 29	1,7	2,2	+ 18	4,6	6	+ 30	113	107	- 5
R. J.	17,2	20	+ 16	1,1	1,2	+ 9	5,6	5,7	+ 2	76	74	- 2,5



Skutečný rozměr změny: 130% nárůst absolutní kapacity

Relativní procenta skrývají skutečný dopad na buněčné dýchání. Při analýze čistého objemu zpracovaného kyslíku (ml/kg/min) je nový protokol 2,3krát výkonnější. Nejde o marginální zisk, ale o zásadní přestavbu kyslíkového motoru.

	STARÝ PROTOKOL	NOVÝ PROTOKOL
Relativní nárůst (%)	+7,7 %	+14,14 %
Absolutní nárůst nárůst (ml/kg/min)	+1,16	+2,67

Multiplikátor výkonu:
2,30x

Proč je nový protokol efektivnější? Klíčem je intenzita a struktura.

Struktura a intenzita intervalového tréninku významně ovlivňují jeho efekt.

- 1. Stimulace na úrovni VT2:** Zátěž na úrovni druhého ventilačního prahu vyvolává výraznější fyziologické adaptace vedoucí ke zlepšení kardiorespirační zdatnosti.
- 2. Delší intervaly:** 60sekundové intervaly umožňují dostatečně dlouhou dobu pro dosažení a udržení cílové intenzity.
- 3. Adekvátní zotavení:** Poměr zátěže a odpočinku 1:2 zajišťuje schopnost opakovat vysoce intenzivní úseky bezpečně.

Závěrečné shrnutí

HIIT nemění jen kondici. Mění biologický osud.

Kratší čas:

Zlomková časová dotace s vyšší adherencí (97 %).

Dvojnásobný vliv:

Prokazatelně 2x vyšší účinek na $VO_2\text{max}$ oproti kontinuální zátěži.

Reálná redukce úmrtnosti:

Každý dosažený 1 MET = pokles mortality až o 25 %. HIIT je jedním z nejsilnějších nástrojů moderní medicíny.