

Exercise is medicine – preskripce pohybové aktivity

MUDr. Vladimír Tuka, Ph.D.

3. interní klinika VFN a 1. LF UK, Praha





Rp. - farmaka



- Indikace
- Kontraindikace
- Typ léku
- Čas, kdy
- Jednotlivá dávka
- Frekvence

Kód zdravotní pojišťovny	RECEPT	poř. č.
Příjmení a jméno		
Číslo pojištění		f.
Bydliště (adresa)		
I	<i>Rp.</i>	cena
C		Sk. Kód
P		
I		Sk. Kód
C		
P		
Dne:		
razítko zdrav. zařízení, jmenovka a podpis lékaře		Připravil: Vydal:

Bez data vystavení, razítka smluvního zařízení, jmenovky a podpisu lékaře recept neplatí!





Rp. - pohyb



- Rp.
- F – Frekvence (např. 3-5x týdně)
- I – Intenzita (% VO₂max, % HRR)
- T – Typ (aerobní vs. Odporový trénink)
- T – Time – čas / týden
- E – Enjoyable (zvyšuje compliance pacienta)
- E – Efficiency (stejná práce za méně námahy)





Preskripce pohybové aktivity



- Dynamická aerobní zátěž
- Odporový trénink
- Trénink inspiračních svalů

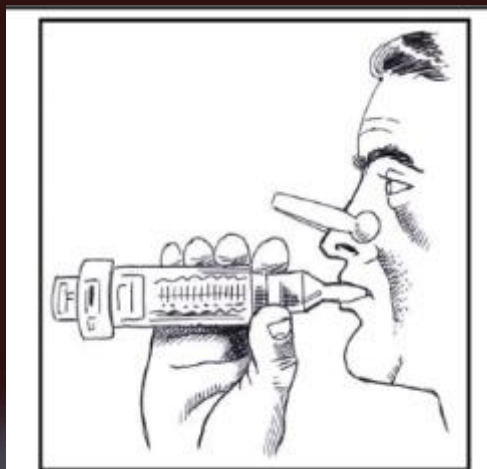
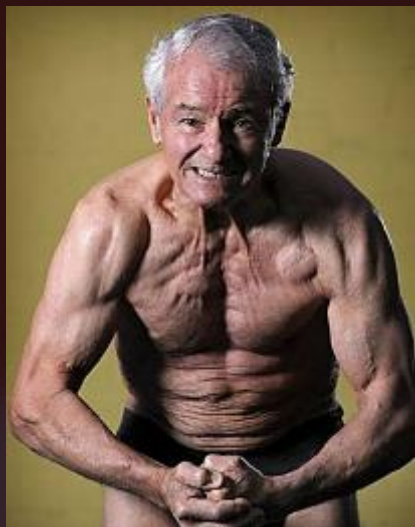


FIGURE 4 - Schematic drawing of utilization of Threshold





Dynamická aerobní zátěž

Intenzita



- Cíl – předepsat takovou zátěž, aby umožnila prodloužené cvičení bez únavy
 - 50-70% VO_{2max} , HRR_{max} (resp. 40% u pacientů se srdečním selháním NYHA III/IV)
 - Ventilační prahy
 - Borgova škála 12 – 14
 - 65-85% HR_{max}

Bodové hodnocení (RPE)	Subjektivní vyjádření
6	
7	velmi velmi lehké
8	
9	velmi lehké
10	
11	docela lehké
12	
13	poněkud těžší
14	
15	těžké
16	
17	velmi těžké
18	
19	velmi velmi těžké
20	





Relative expression of exercise intensity

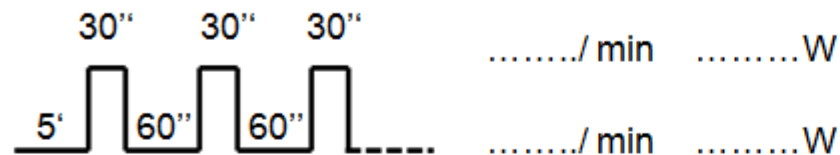
Category	% HRR	%AAMHR	RPE
Very light	< 20	<35	<10
Light	20 to 39	35 to 54	10 to 11
Moderate	40 to 59	55 to 69	12 to 13
Hard	60 to 84	70 to 89	14 to 16
Very hard	>84	>89	17 to 19

Adapted from ACSM (2010)



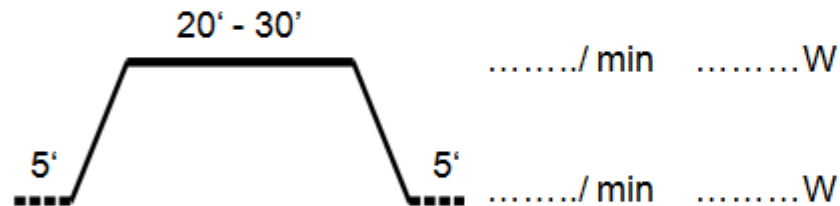
Training:

Low intensity interval training:



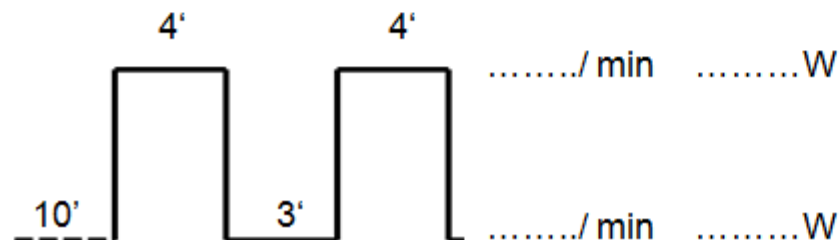
Low interval: $\leq 20W$
High interval: $\geq 1^{\text{st}}$ lactate threshold
or
 $\approx 50\%$ of max. work-load
Borg: 11 - 12

Constant work load-training:



Between 1st & 2nd threshold
50% to 80% of peak VO_2
50 to 80 % heart rate reserve
(Karvonen formula) or
60 to 85% of peak heart rate
Borg: 11 - 14

High intensity interval training:



Low interval: $\leq 1^{\text{st}}$ lactate threshold
High interval: $\geq 2^{\text{nd}}$ lactate threshold
Borg: ≥ 15



Intenzita cvičení u pacientů s „nízkým rizikem“



- Tepová frekvence: **70 - 85%** změřené maximální tepové frekvence (na užívané medikaci)
60 – 80% Tepové rezervy
(V případě chronotropní inkompetence, např. při terapii beta-blokátory)
- Borgova škála(6 – 20): 12-14 = poněkud těžké





Low intensity interval training

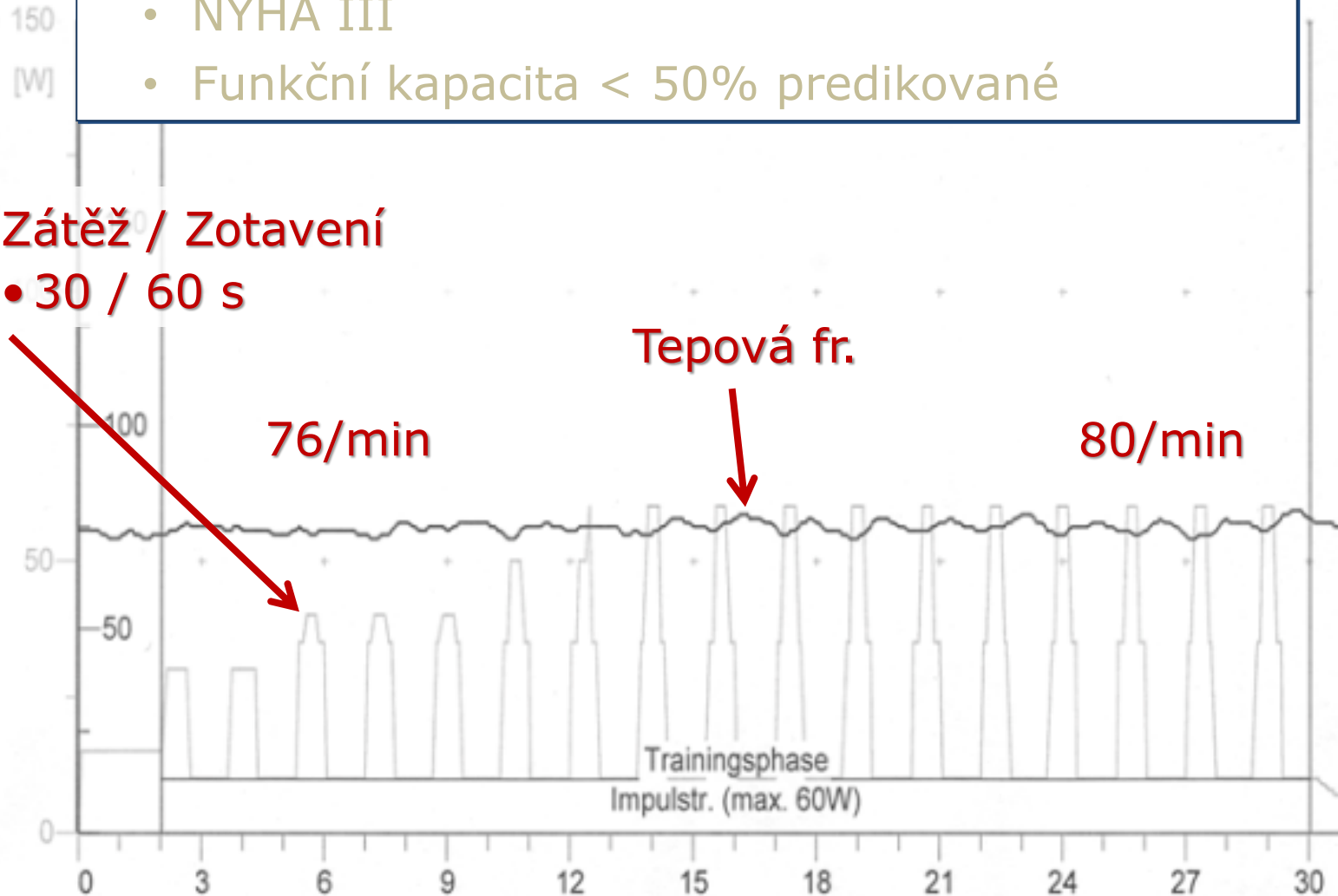


Pro pacienty s velmi nízkou funkční kapacitou:

- Ejekční frakce 15 – 20%
- NYHA III
- Funkční kapacita < 50% predikované

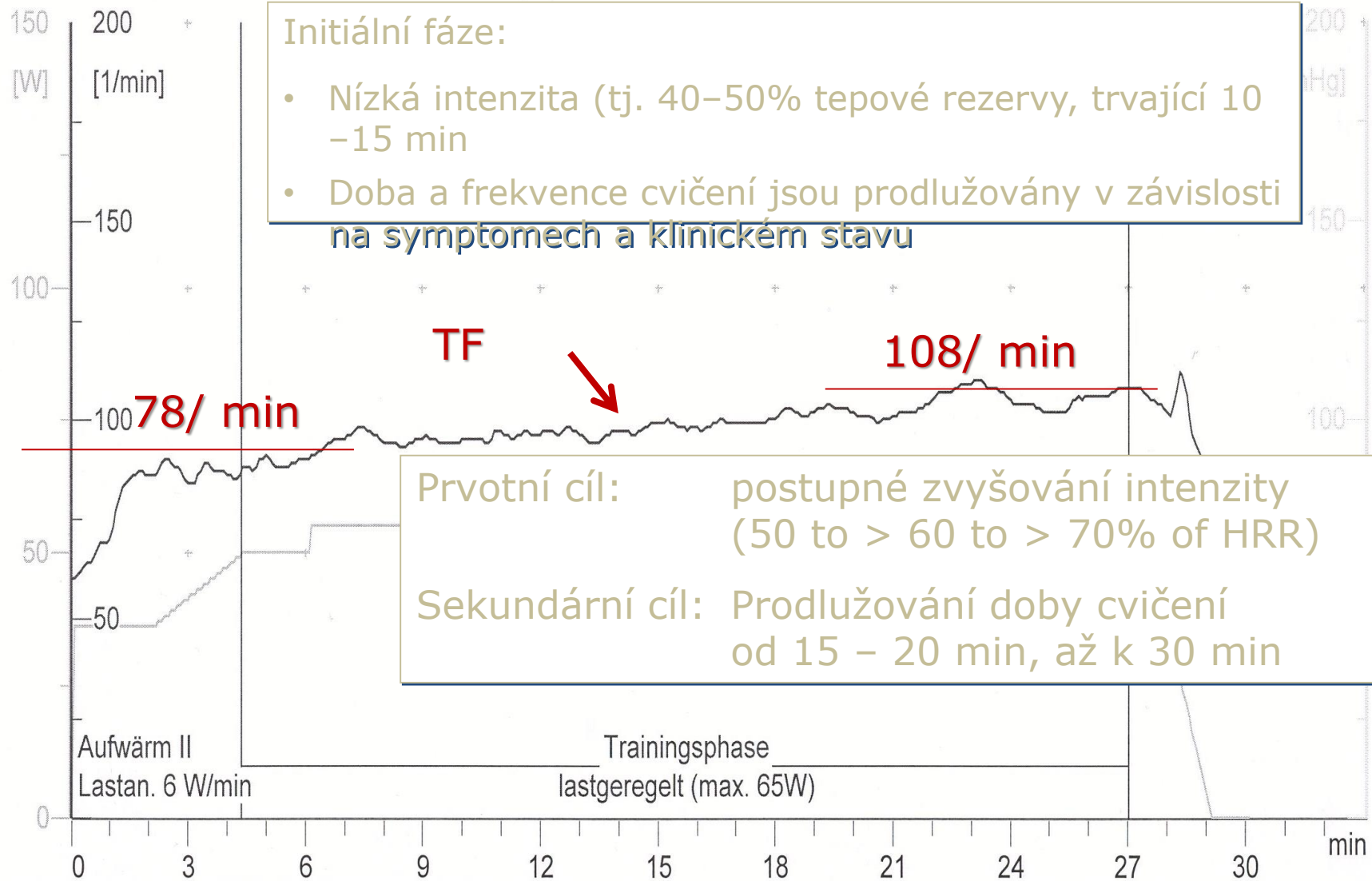
Zátěž / Zotavení

- 30 / 60 s





Intenzita cvičení u pacientů se srdečním selháním

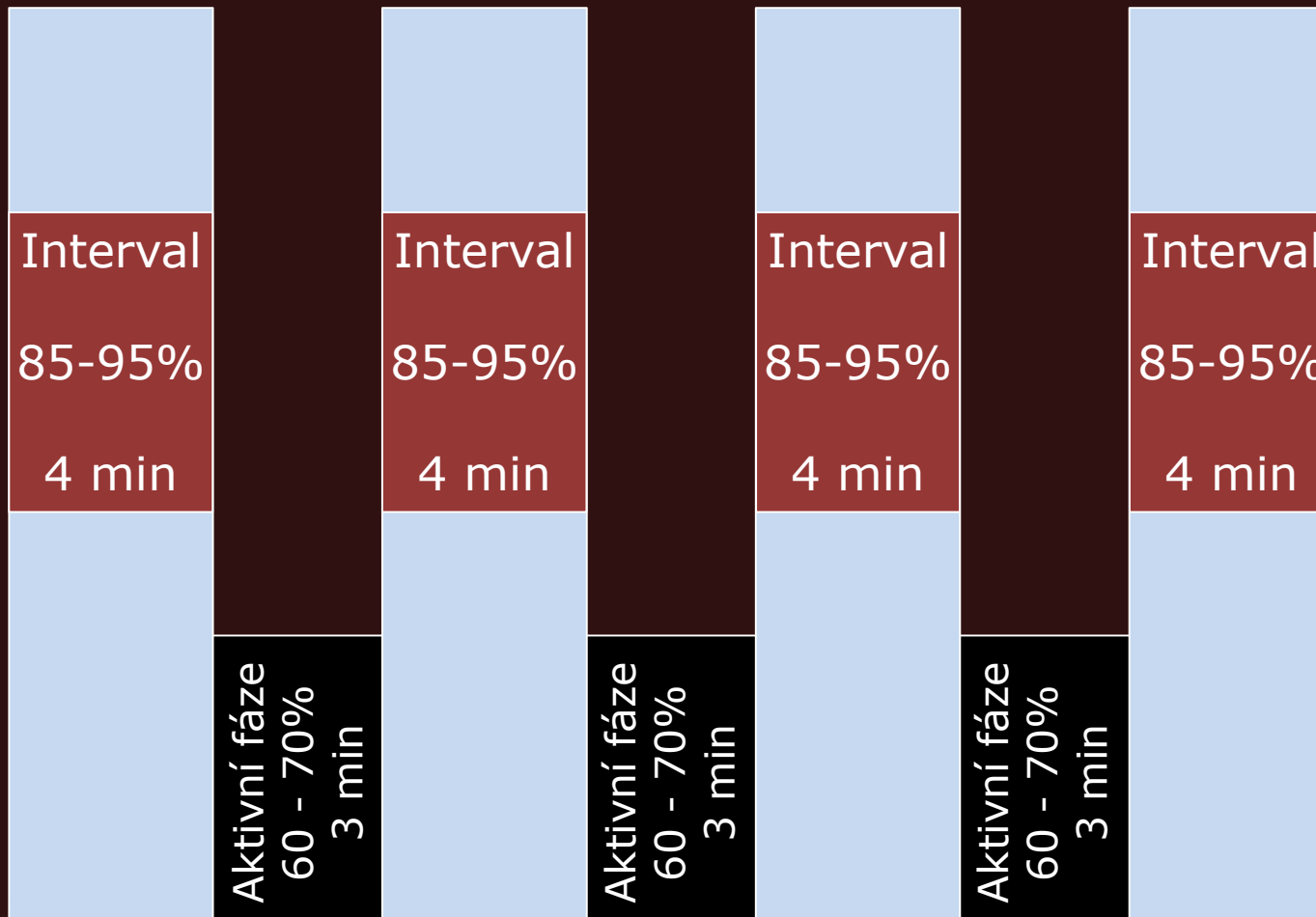




High intensity interval training protocol



Zahřátí
60-70%
8 - 10 min



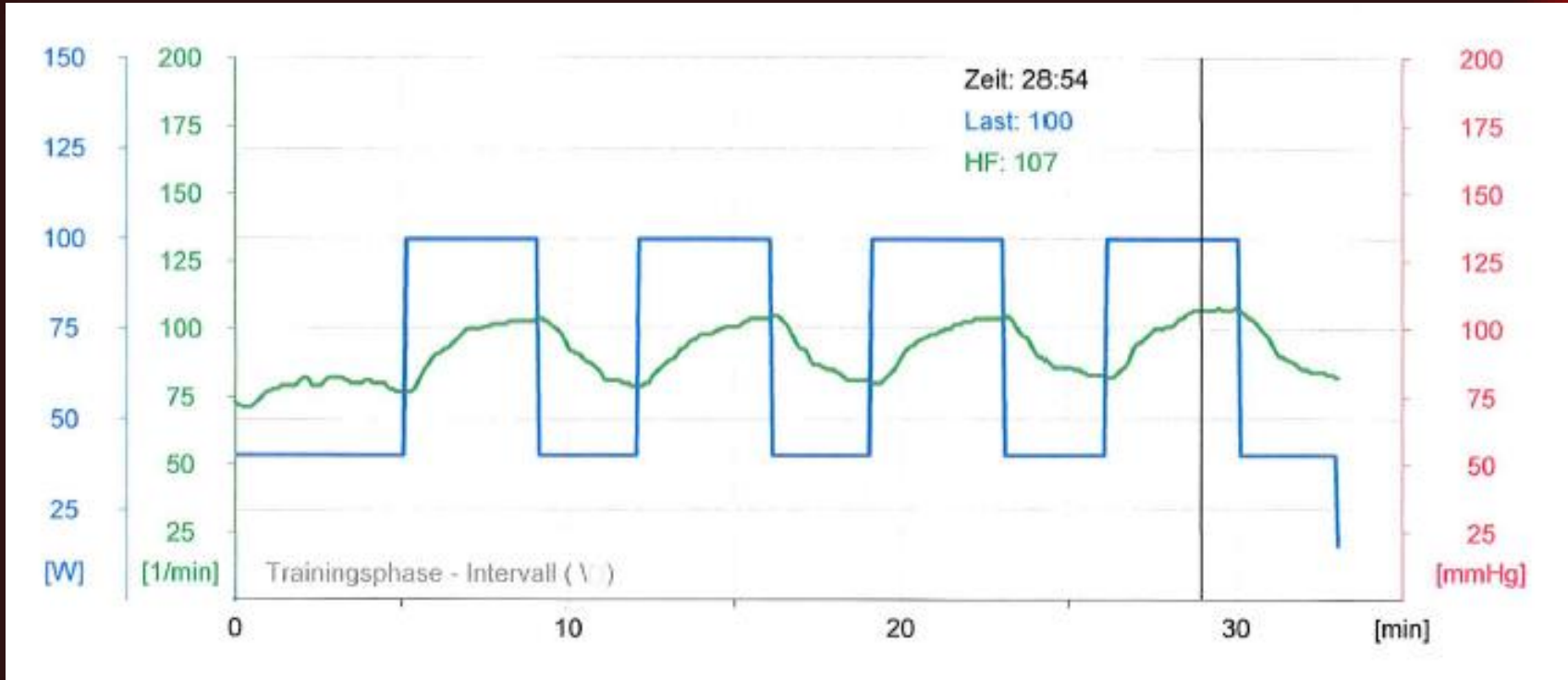
Zotavení
60-70%
3 - 5 min

Intenzita v % max tepové frekvence





High intensity interval training





Odporový trénink

- Frekvence – 1-2x týdně
- Intenzita - % 1-RM
- Typ – odporový
- Time – 1-2x 30min





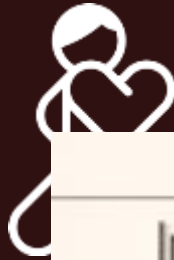
Intenzita – 1-repetition maximum



Table 7.3 Load-to-Repetition Relationship

% of 1RM	Number of repetitions
100	1
95	2
90	3
85	5
80	8
75	10
70	12
65	15





Implementation of resistance training in cardiac rehabilitation – Exercise test

1. Initial 1RM weight 50% of body weight for the lower body exercise and 30% of body weight for upper body exercise (5-10 repetitions)
2. When successfully lifted – increase weight for 2.3-9 kg for the next trial. The increments in weight should depend on the effort required for the lift and become smaller as the subject approach the 1RM.
3. 1RM = the last weight successfully lifted through the full range of motion
4. Most subjects reach their 1RM in 3-5 trials.





Intenzita – krevní tlak



The particular response of blood pressure to exertion depends on:

- type of exertion (isometric/isotonic component)
- weight/intensity relative to the persons capacity (1 Repetition Maximum (RM))
- muscle mass involved
- number of repetition and/or duration of exertion

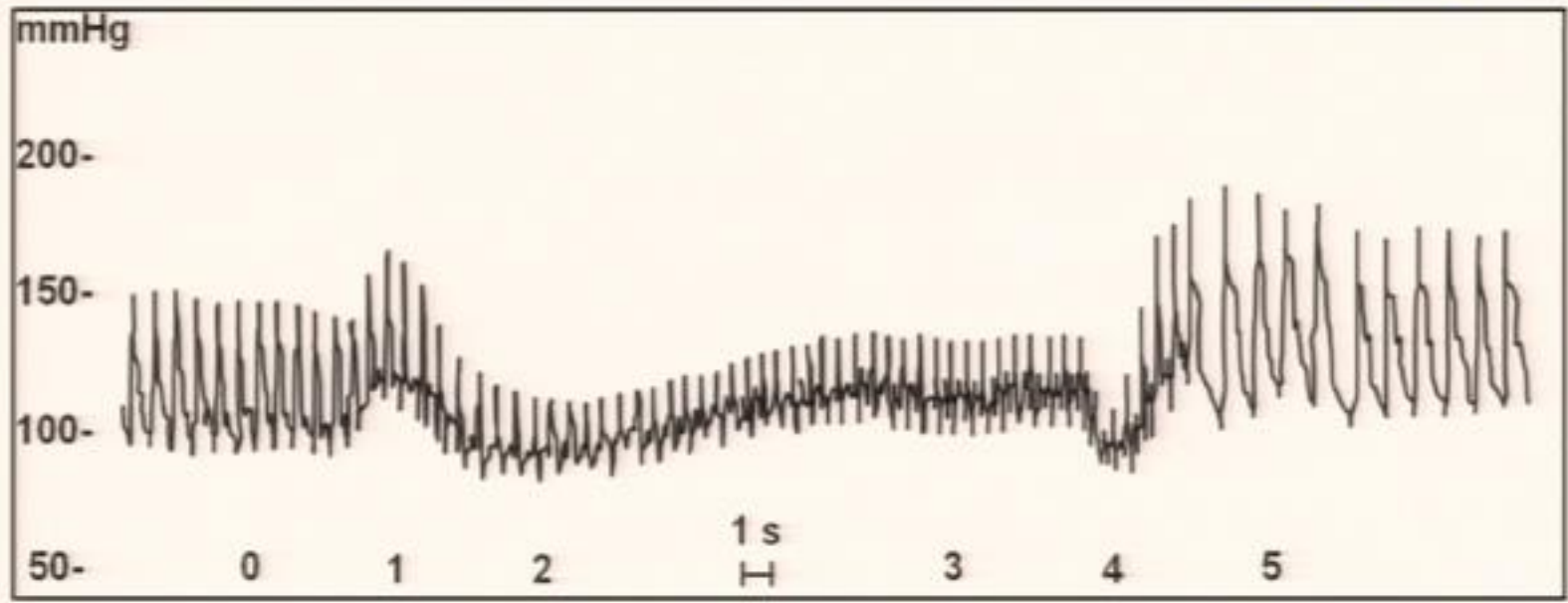
Peaks in blood pressure are reached in resistance exercise at 70-95% 1 RM up to complete exhaustion.

- the Valsalva maneuver leads to a serious increase of blood pressure during resistance exercise





Blood pressure response during Valsalva maneuver





Particular response of blood pressure to exertion

Intraarterial measurements in cardiac patients during resistance exercise:

→ an only moderate increase in blood pressure is to be expected at an intensity of not more than 40-60% 1 RM – and 10 to 15 repetitions.

(Haslam et al. J Cardiopulm Rehabil 8 (1988), 213-225)



Prof. Bjarnason-Wehrens : Prescription of resistance exercise - How to set up and run Cardiac Rehabilitation and Exercise Training, Bern Sept. 2010





Implementation of resistance training in cardiac rehabilitation



Stage I – Pre-training

- learn the correct motion sequences in the first training sessions
- preparation for succeeding training stimuli and load by improvement of coordination and body perception
- a few repetitions (5 –10) at low speed of movement, 2-3 days per week
- very low intensity, < 30 % of 1 RM, possibly without resistance
- RPE (Borg-scale) 8-10
- 3 sets

Ejamaison-Wehrens et al. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 11 (2004), 352-361





Implementation of resistance training in cardiac rehabilitation



Stage II – muscle endurance training

To improve local aerobic endurance and inter-muscular coordination

- dynamic, low isometric component!
- low to moderate intensity (30 – 50% 1RM)
- high number of repetitions (12 – 25)
- 2 – 3 days per week for at least 4 – 6 weeks
- RPE (Borg-scale) 12-13

Ejamaran-Wehrens et al. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 11 (2004) 362-361





Implementation of resistance training in cardiac rehabilitation



Stage III- training to gain muscle mass

To increase muscle mass (hypertrophy), to improve intrer-muscular coordination

- increase intensity up to 60% 1RM, 8 – 15 repetitions)
- use 30% to 40% of 1 RM for upper body and 50% to 60% for lower-body exercises.
- selected patients may be able to exercise at higher intensity
- RPE (Borg-scale) ≥ 15





Poděkování

Číslo výzvy:	02_16_015
Název projektu:	Zvýšení kvality vzdělávání na UK a jeho relevance pro potřeby trhu práce
Číslo projektu:	CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002362
Příjemce:	Univerzita Karlova
Řídící orgán:	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

