

Ergometrie

Ergometrie

- zátěžové vyšetření – snímání EKG a dalších parametrů v závislosti na zvyšujícím se stupni zátěže na ergometru
- kromě EKG lze snímat:
 - ❖ spotřeba O₂, výdej CO₂, krevní tlak, krevní vzorky (hlavně laktát)

Typy ergometrů

- ❖ Rotoped – zátěž hlavně dolní poloviny těla
- ❖ Veslařský trenažér – zátěž horní poloviny těla
- ❖ Rumpálový ergometr – rotoped pro ruce, u para/kvadruplegie
- ❖ Schůdky
- ❖ Běžící pás

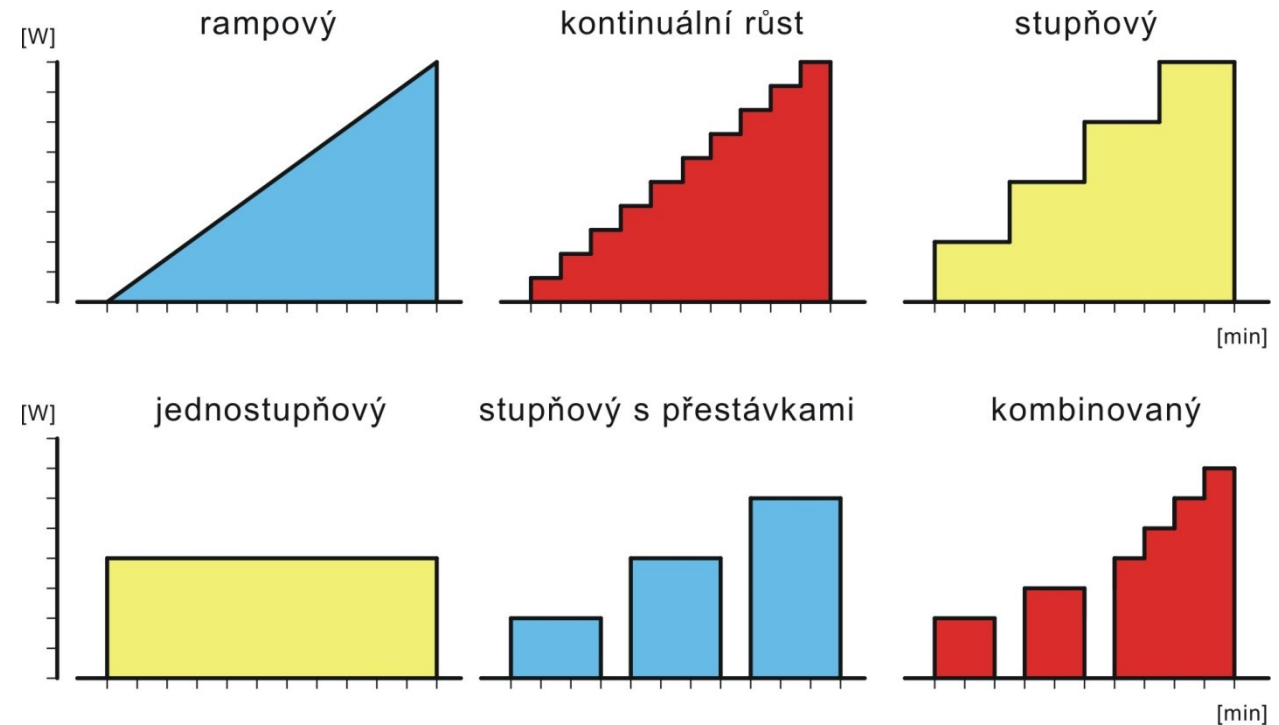
Uplatnění

- sportovní medicína
- rehabilitační medicína
- kardiologie



Základní protokoly ergometrie

- rampový
- kontinuální růst
- stupňovitý
- jednostupňový
- stupňový s přestávkami
- kombinovaný



Metabolismus srdečního svalu

➤ náročný na prokrvení, hustá kapilarizace

- ❖ prokrvuje se především na začátku diastoly, protože v systole je sval v kontrakci a cévy jsou uzavřené. To platí především pro levou komoru, která vyvíjí vyšší tlak – je zranitelnější.

➤ srdce je jako domácí prasátko, zpracuje, co se mu dává

- ❖ 60 % volné mastné kyseliny, triglyceridy (60 – 90 % acetyl_CoA z beta oxidace)
- ❖ 35 % sacharidy
- ❖ 5% ketolátky (hladovění nebo neléčený diabetes)
- ❖ za normálních okolností (mimo ischemii a max výkon) metabolizuje laktát

➤ vysoká spotřeba kyslíku

- ❖ fyziologicky jen oxidativní fosforylace – maximalizace tvorby ATP, vysoké množství mitochondrií
- ❖ stačí malá ischemie pro narušení metabolismu

- ❑ **Patologicky za anaerobních podmínek (ischémie) se pyruvát redukuje na laktát** – anaerobní glykolýza - ztráta kontraktilní funkce, arytmie, smrt buněk. Uvolnění troponinu z cytoplazmy myocytů – marker infarktu myokardu

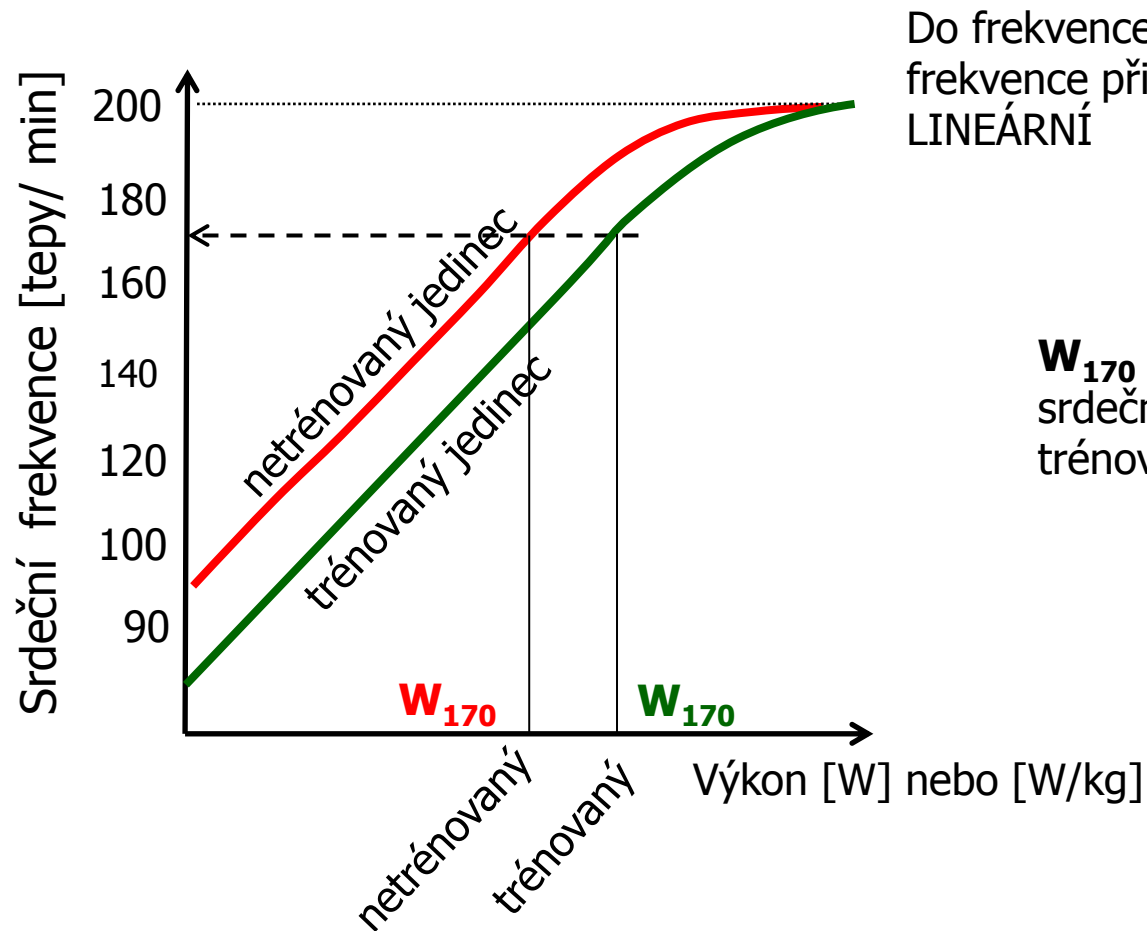
Srdeční frekvence a zátěž, W170

- se zvyšující se zátěží roste srdeční frekvence (SF) lineárně až k dosažení maximální hodnoty
- **maximální srdeční frekvence - závislá na věku**
 - ❖ odhad max. srdeční frekvence = 220-věk (jsou i jiné vzorce)
 - ❖ limitem je délka refrakterní fáze akčního potenciálu kardiomyocytu a také přílišné zkrácení diastoly, kdy se zkracuje čas pro plnění komor krví a prokrvení myokardu

věk	Do 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 – 70
Maximální srdeční frekvence	195	185	182	170	162

- **klidová srdeční frekvence – závislá na trénovanosti**
 - ❖ u trénovaných jedinců klesá třeba až na 50 tepů/min v klidu
- **index W170**: pracovní kapacita při srdeční frekvenci 170 tepů/min
- **max u netrénovaného 180 tepů/min, u trénovaného až 220 tepů/min**

Srdeční frekvence a zátěž, W170



Do frekvence 180/min je vzestup srdeční frekvence při kontinuálním nárůstu zátěže LINEÁRNÍ

W_{170} : Index zjišťující pracovní kapacitu při srdeční frekvenci 170 tepů/min. Je vyšší u trénovaného jedince.