

Sval (kosterní)

Kryštof Slabý

RHB a TVL UK 2.LF a FN Motol

Funkce svalů

- Kontrakce
- Metabolismus
- Strukturální/mechanická
- Ostatní – teplo, imunologie? endokrinologie?

Typy svalů

- Kosterní (příčně pruhovaný) sval
 - Myokard (srdeční příčně pruhovaný)
 - Hladký sval (útrobní a speciální)
-
- Nesvalové kontraktilní buňky (myoepitelové...)

Makroanatomie

- origo, venter, tendo, insertio
- endo-, peri-, epimysium
- tuk

1. Bone
2. Perimysium
3. Blood vessel
4. Muscle fiber
5. Fascicle
6. Endomysium
7. Epimysium
8. Tendon

Mikroanatomie

- myocyt (příčně pruhovaný)
 - opravdové nebo funkční syncitium
 - vlákno / síť (interkalární disky)
 - mitochondrie
 - sarkoplasmatické retikulum, cisterny, T-tubuly
- myofilamenta, myofibrily, myocyt/svalové vlákno,
- satelitní buňky

„Příčné pruhování“

Kontraktilní proteiny

Dystrofin-glykoproteinový komplex

Myozin, mikrotubulus, aktin, kolagen

Charakteristika kosterního svalu

- krátký AP (2-4ms)
- šíření AP středně rychlé (5m/s)
- abs. refrakterní fáze krátká (1-3ms)
- kontrakce zpožděná málo (2ms)
- kontrakce (různě) rychlá
 - fast (I) 7,5ms, slow (II) 100ms

Excitace

- zásobující motoneuron ($A\alpha$, $A\gamma$)
- nervosvalová ploténka (ACh)
- ploténkový potenciál, AP a jeho šíření
intracel / extracel

Na 12 / 145

K 155 / 4

Ca⁺⁺ 100nmol/l / 1,2 mmol/l

Excitace a kontrakce

1. spike
2. vylití ACh do synaptické štěrby
3. ACh na nikotinové receptory na postsynaptické membráně
4. $I_{Na} + I_K$
5. ploténkový potenciál
6. propagace AP po svalovém vlákně
7. depolarisace podél T tubulů
8. uvolnění Ca^{2+} ze sarkoplasmatického retikula
9. vazba Ca^{2+} na TnC,
10. odkrytí vazebných míst na aktinu
11. navázání hlavičky myozinu na aktin
12. ohnutí myozinu (ATP)

Kontrakce – délka a napětí

síla kontrakce \sim délka svalu (\sim iniciální délka sarkomery)

Typ kontrakce

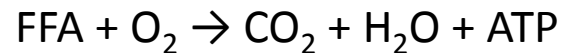
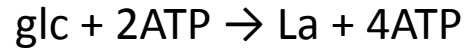
- isotonická x isometrická
X
- koncentrická x statická x excentrická
X
- práce dynamická x statická

Různé úrovně

- svalové vlákno
- sval/svalová skupina
- pohyb segmentu
- pohyb, pohybová aktivita
- sport, sportovní činnost, povolání

Energetika

ATP → CrP → metabolismus



FFA → aer. glykolysa → anaer. glykolysa

ATP → CrP → metabolismus

O₂ netřeba → myoglobin → periferní extrakce O₂

Typy svalových vláken

viz Vávra

Konec, zvonec.