

Obsah

1 Makrostruktura svalu	11
1.1 Úseky a tvar svalů	12
1.2 Funkce svalů	14
1.3 Pomocná zařízení svalová	15
1.4 Svalové cévy	16
1.5 Růst a regenerační schopnosti svalu	16
2 Mikrostruktura kosterního svalu	21
2.1 Aktivace kontrakce svalu	26
2.1.1 Šíření akčního potenciálu	27
2.1.2 Nervosvalová spojení	27
2.1.3 Senzitivní vlákna nervová	28
2.2 Molekulární děje v průběhu svalové kontrakce	29
2.2.1 Modely aktomyozinové mobility (pohyblivosti)	30
2.3 Teorie příčných můstků (posuvu filament)	31
2.3.1 Závislost kontraktilní síla-délka (F-L) kosterního svalového vlákna	33
2.4 Svalový stah	33
2.4.1 Tetanus	48
2.5 Energie pro svalovou kontrakci	50
2.6 Tepelná bilance kosterního svalu	50
2.7 Únava kosterního svalu	53
3 Mechanické vlastnosti svalu. Hillova rovnice	57
3.1 Závislost kontraktilní síla-rychlost kontrakce svalu	60
3.2 Závislost délka svalu-rychlost izotonické kontrakce	65
3.2.1 Závislost síla-rychlost zkracování-délka svalu	67
3.3 Hillova rovnice	68
3.3.1 Výkon svalu	73
3.4 Závislost Lagrangeova Mechanického napětí (σ) svalu na rychlosti deformace (ψ)	77
3.4.1 Účinnost kosterního svalu	77
3.4.2 Energetické náklady na udržování tahové svalové síly	79
3.4.3 Opakovaná kontrakce a pracovní smyčky	79
3.4.4 Přispůsobilost svalu k vnějšímu zatížení	79
3.4.5 Vliv teploty na výkon svalu	81
3.4.6 Optimalizace tonických svalů	82
3.4.7 Aerobní a anaerobní kosterní svaly	82
3.4.8 Horní hranice rychlosti deformace kosterního svalu	83
3.5 Trojrozměrná simulace nehomogenního kosterního svalu	85
3.6 Mechanická odezva prodlouženého kosterního svalu – ekcentrická kontrakce	90

4	Mechanika sarkomery	91
4.1	Huxleyho model příčných můstků	94
4.1.1	Ustálené zkracování svalu	95
4.1.2	Ustálené prodloužení svalu	101
5	Mechanika hladkého svalstva	103
5.1	Uspořádání svalových buněk uvnitř snopců	104
5.1.1	Některé příklady útrobního hladkého svalstva (tepénka, močový měchýř – vesica urinaria – a děloha – uterus)	107
5.2	Kontraktilní struktura hladkého svalu	114
5.3	Mechanické vlastnosti podélné hladké svaloviny tračníku (taeniae coli)	116
5.4	Hladká svalovina močovodu (ureteru)	124
5.4.1	Relaxace a creep tkáně močovodu	128
5.5	Hladká svalovina průdušnice (trachea)	128
5.5.1	Vliv teploty	131
5.6	Řízení činnosti hladkého svalstva	132