

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>1 Základní předpoklady pro popis mechanické odezvy živých systémů</b>	<b>8</b>
1.1 Aplikace teorie katastrof na vývoj biosystémů	14
1.2 Základní znaky evolučních rovnic	19
1.3 Základní zaměření biomechaniky	22
1.3.1 Vybrané aplikace biomechaniky	22
1.3.2 Modul pružnosti buněčného materiálu rostlin, podrobeného vnitřnímu tlaku	27
1.3.3 Biolokomoce živočichů	29
1.3.3.1 Lokomoce plochého, čtyřmohého tvora po rovině	35
1.3.3.2 Mechanika letu hmyzu a ptáků	37
1.3.3.3 Vývoj křídel hmyzu z hlediska některých aspektů mechaniky jejich letu	45
<b>2 Biomechanika a lékařské obory</b>	<b>49</b>
2.1 Základní anatomické názvosloví	50
2.2 Označení hlavních částí těla	52
2.3 Názvy používané pro popis pohybu různých struktur	53
2.4 Některé poznatky o buňce a rozdělení tkání dospělého zdravého jedince	54
<b>3 Popis vnitřních deformací a sil</b>	<b>61</b>
3.1 Konečné deformace. Greenův, Almansiho a Cauchyho tenzor deformace	61
3.2 Cauchyho, Lagrangeův a Kirchhoffův tenzor napětí	64
3.3 Stanovení napjatosti pomocí funkce deformační energie	65
3.4 Funkce doplňkové deformační energie	69
3.5 Rovnice rovnováhy v Lagrangeově popisu	69
3.6 Viskoelastická živých tkání	71
3.6.1 Odezva viskoelastického tělesa na harmonické podráždění (excitaci)	76
3.7 Určení konstitutivní rovnice biomateriálů pomocí nepřímé úlohy	80
<b>4 Epitely</b>	<b>83</b>
<b>5 Mechanické vlastnosti vaziva</b>	<b>88</b>
5.1 Druhy vaziva	90
5.2 Biomechanika normálních a zdravých vazů (ligamenta)	92
5.2.1 Morfologie a histologie	95
5.2.2 Mechanické vlastnosti kosterního vazů	100
5.2.3 Biomechanika zkříženého vazů	105

5.2.4	Vliv stárnutí .....	112
5.2.5	Postranní vazy .....	113
5.2.6	Vliv poklesu zatížení a vliv přetížení na strukturu vazů .....	114
5.2.7	Poranění a přetržení vazů .....	115
5.3	Mechanické vlastnosti šlachy .....	115
5.3.1	Mechanické vlastnosti .....	120
5.3.2	Mechanické vlastnosti jednotky sval - šlacha .....	123
5.3.3	Faktory ovlivňující metabolickou rovnováhu šlachy a její selhání .....	124
<b>6</b>	<b>Biomechanika lidské normální a zdravé chrupavky</b> .....	<b>125</b>
6.1	Mechanická odezva kloubní chrupavky .....	126
6.1.1	Mikro a makrostruktura kloubní chrupavky .....	129
6.1.2	Propustnost (permeabilita) kloubní chrupavky .....	136
6.1.3	Creep chrupavky při tlakovém zatížení a relaxaci .....	139
6.1.4	Mechanické vlastnosti chrupavky v tahu .....	141
6.1.4.1	Ztráta vody v důsledku konečné deformace kloubní chrupavky v tahu .....	147
6.1.4.2	Časově závislé mechanické vlastnosti kloubní chrupavky (jednoosý tah) .....	147
6.2	Mazání diartrodálních kloubů (kloubů se štěrbinou kloubní) .....	148
6.2.1	Teoretické studie mazání synoviálních kloubů .....	156
6.2.1.1	Elastohydrodynamické mazání .....	159
6.2.1.2	Mazání prosakovanou tekutinou .....	163
6.2.1.3	Proces mazání s uvažováním stlačitelnosti mazací vrstvy .....	165
6.2.1.4	Teorie přídavného mazání .....	166
6.2.1.5	Tření .....	170
6.2.1.6	Opotřebení kloubních povrchů .....	173
6.2.1.7	Selhání kloubní chrupavky .....	175
<b>Literatura</b>		<b>177</b>