

Obsah



@ 06421/02

1	Struktura a funkce respiračního systému člověka	5
1.1	Anatomie respiračního systému	5
1.1.1	Horní cesty dýchací	6
1.1.2	Spodní cesty dýchací	7
1.1.3	Plíce	9
1.1.4	Respirační svaly	10
1.2	Funkce respiračního systému	11
2	Respirace	12
2.1	Mechanika dýchání	13
2.1.1	Respirační pumpa	13
2.1.2	Tlaky v respirační pumpě	14
2.1.3	Poddajnost respirační pumpy	15
2.1.4	Práce a účinnost respirační pumpy	16
2.2	Typy dýchání	17
2.3	Plicní ventilace, perfuze a difuze plynů	18
2.3.1	Plicní ventilace	18
2.3.2	Poměr mezi alveolární ventilací a perfuzí plic	19
2.3.3	Difuze respiračních plynů	20
3	Transport a výměna respiračních plynů	23
3.1	Transportní systémy	23
3.2	Transportní tekutiny	32
3.3	Typy proudění v transportních systémech	34
3.4	Cyklus respiračních dějů	37
3.5	Koncentrace plynů v respiračních cestách	39
3.6	Koncentrace respiračních plynů v krvi	44
3.6.1	Koncentrace O_2 v krvi	45
3.6.2	Koncentrace CO_2 v krvi	47
3.7	Alveolární-arteriální O_2 gradient	48
3.8	Transport O_2 a CO_2 vzduchem	49
3.9	Transport O_2 a CO_2 krví	50
3.9.1	Transport a výměna O_2 krví	50
3.9.2	Transport a výměna CO_2 krví	51
4	Regulace respiračního a kardiovaskulárního systému	54
4.1	Acidobázická regulace	54
4.2	Chemická a chemoreflexní regulace respiračního systému	58
4.3	Baroreflexní řízení kardiovaskulárního systému	63
4.4	Respirační sinusová arytmie	66



5	Parametry sledované v klinické praxi	67
5.1	Plicní objemy a kapacity	67
5.2	Měřicí metody pro stanovení plicních objemů	69
5.3	Fyziologické parametry	72
5.4	Hemodynamické parametry	73
6	Numerický model kardiovaskulárního a respiračního systému	76
6.1	Kardiovaskulární část modelu	76
6.2	Respirační část modelu	82
7	Závěr	90
	Literatura	91

Seznam obrázků

1.1	<i>Struktura respiračního systému</i>	5
1.2	<i>Struktura hrtanu</i>	6
1.3	<i>Bronchiální strom</i>	7
1.4	<i>Průdušinky, plicní sklípky a kapiláry</i>	8
1.5	<i>Struktura respirační membrány</i>	8
1.6	<i>Respirační svaly</i>	9
1.7	<i>Expanze a komprese plic a hrudního koše při vdechu a výdechu</i>	11
2.1	<i>Mechanický model respirační pumpy</i>	13
2.2	<i>Tlaky v respirační pumpě</i>	14
2.3	<i>Poddajnost plic</i>	16
2.4	<i>Ventilace a perfuze v různých oblastech plic</i>	20
3.1	<i>Schema transportních systémů</i>	23
3.2	<i>Struktura srdce</i>	26
3.3	<i>Chlopně</i>	26
3.4	<i>Vodivý systém myokardu</i>	28
3.5	<i>Elektrokardiogram</i>	29
3.6	<i>Srdeční cyklus</i>	30
3.7	<i>Závislost třetího koeficientu λ_f na Reynoldsově čísle Re a bezrozměrné drsnosti $\frac{k}{D}$</i>	34
3.8	<i>Schema laminárního a turbulentního proudění</i>	35
3.9	<i>Transport a výměna O_2 a CO_2 v respiračním a kardiovaskulárním systému</i>	38
3.10	<i>Disociační křivka O_2</i>	44
3.11	<i>Disociační křivka CO_2</i>	44

4.1	<i>Složení tělních tekutin</i>	54
4.2	<i>Blokové schema regulátoru</i>	59
4.3	<i>Závislost P_{aCO_2} na alveolární ventilaci</i>	60
4.4	<i>Chemoreflexní řízení</i>	60
4.5	<i>Závislost mezi alveolární ventilací a koncentrací CO_2 v arteriální krvi</i>	61
4.6	<i>Umístění periferních chemoreceptorů</i>	61
4.7	<i>Závislost mezi ventilací a koncentrací CO_2 v arteriální krvi</i>	62
4.8	<i>Schema baroreflexní regulace</i>	64
4.9	<i>Rozmístění baroreceptorů</i>	65
4.10	<i>Generování RSA</i>	66
5.1	<i>Periodické změny objemu, tlaku, toku v respiračním systému během respiračního cyklu</i>	67
5.2	<i>Plicní objemy, kapacity v průběhu respiračního cyklu</i>	68
5.3	<i>Diluční metoda</i>	71
6.1	<i>Blokové schema kardiiovaskulárního a respiračního systému</i>	77
6.2	<i>Bilance O_2 v plicním segmentu</i>	82
6.3	<i>Bilance CO_2 v plicním segmentu</i>	84
6.4	<i>Bilance O_2 ve tkáňovém segmentu</i>	85
6.5	<i>Bilance CO_2 ve tkáňovém segmentu</i>	85
6.6	<i>Bilance CO_2 v mozkovém segmentu</i>	86

Seznam tabulek

3.1	<i>Koncentrace CO_2 v arteriální a žilní krvi</i>	48
3.2	<i>Koncentrační gradienty parciálních tlaků v dýchacích cestách a v krvi</i>	50
5.1	<i>Normální hodnoty plicních objemů a kapacit</i>	70
5.2	<i>Fyziologické parametry</i>	72
5.3	<i>Hemodynamický profil</i>	75