

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	1
1 Einleitung	3
1.1 Bedeutung der Sepsis	3
1.2 Fragestellung.....	4
2 Literaturübersicht	5
2.1 Definitionen.....	5
2.1.1 SIRS	5
2.1.2 Sepsis.....	6
2.1.3 Endotoxin	6
2.2 Anatomische und pathophysiologische Grundlagen.....	7
2.2.1 Besondere Rolle des Splanchnikusgebietes	7
2.2.2 Hämodynamische Veränderungen in der frühen Sepsisphase	8
2.2.3 Leukozyten-Endothel-Interaktionen.....	9
2.2.3.1 Leukozyten.....	10
2.2.3.2 Endothel	11
2.2.3.3 Adhäsionsmoleküle	12
2.2.3.4 Wandscherrate.....	13
2.2.4 Extravasation	13
2.3 Methoden zur Beurteilung von Mikrozirkulationsstörungen am Darm.....	14
2.3.1 Intravitalmikroskopie	14
2.3.2 Immunfluoreszenzmessung.....	15
2.4 Pharmakologische Eigenschaften der volatilen Anästhetika	15
2.4.1 Halothan	16
2.4.2 Isofluran	17
2.4.3 Sevofluran	18
2.4.4 Desfluran	19
3 Material und Methodik	21
3.1 Versuchstiere	21
3.2 Versuchsaufbau und Anästhetika	21
3.2.1 Inhalationsnarkosegerät und Anästhetika.....	21
3.2.2 Monitoring.....	22
3.2.3 Mikroskopierteisch.....	23
3.2.4 Intravitalmikroskop und Bildverarbeitung	23
3.2.5 Fluoreszenzmikroskop.....	23
3.2.6 Auswerteeinheit.....	25
3.3 Versuchsablauf	25
3.3.1 Narkoseeinleitung.....	25
3.3.2 Präparation	26
3.3.2.1 Tracheotomie.....	26
3.3.2.2 Venöse und arterielle Verweilkatheter / HZV (Herz-Zeit-Volumen)-Sonde.....	27
3.3.2.3 Laparatomie.....	28
3.3.3 Darmauslagerung	28
3.3.4 Euthanasie der Versuchstiere	29
3.4 Messmethoden und Messparameter	30
3.4.1 Makrohämodynamische Parameter	30
3.4.2 Mikrohämodynamische Parameter.....	30
3.4.2.1 Erythrozytengeschwindigkeit (V_{Er})	31
3.4.2.2 Venolendurchmesser (D_V).....	31

3.4.2.3	Wandscherrate (γ)	31
3.4.3	Leukozyten-Endothel-Interaktionen.....	32
3.4.3.1	Adhärente Leukozyten (Sticker)	32
3.4.3.2	Rollende Leukozyten (Roller).....	32
3.4.3.3	Nicht-adhärente Leukozyten	33
3.4.4	Extravasation.....	33
3.4.5	Blutgasanalyse.....	34
3.5	Studienaufbau	34
3.5.1	Versuchsprotokoll	36
3.6	Statistische Auswertung	37
4	Ergebnisse	38
4.1	Ausgangsgewichte	38
4.2	Makrohämodynamik	39
4.2.1	Herzfrequenz	39
4.2.2	Mittlerer arterieller Druck	40
4.2.3	Herz-Zeit-Volumen	41
4.3	Mikrohämodynamik	42
4.3.1	Gefäßdurchmesser	42
4.3.2	Erythrozytengeschwindigkeit.....	43
4.3.3	Wandscherrate	44
4.4	Leukozyten-Endothel-Interaktionen	45
4.4.1	Rollende Leukozyten.....	45
4.4.2	Adhärente Leukozyten	46
4.4.3	Extravasation	47
4.5	Blutgasanalyse und Säure-Basen-Haushalt	48
4.5.1	pH-Wert.....	48
4.5.2	Sauerstoffpartialdruck (P_aO_2 in mmHg).....	48
4.5.3	Kohlendioxidpartialdruck (P_aCO_2 in mmHg)	48
4.5.4	Sauerstoffsättigung (S_aO_2 in %)	48
4.5.5	Bicarbonatkonzentration (HCO_3^- in mmol/L).....	48
4.5.6	Basenüberschuss (Base excess, BE).....	49
5	Diskussion	51
5.1	Diskussion der Methodik	51
5.1.1	Das Versuchsmodell.....	51
5.1.1.1	Wahl der Versuchstiere	53
5.1.1.2	Sepsisinduktion	54
5.1.1.3	Volumensubstitution	54
5.1.1.4	Einfluss der chirurgischen Eingriffe	55
5.1.2	Die Intravitalmikroskopie und die Messmethodik.....	56
5.2	Diskussion der Ergebnisse	57
5.2.1	Einfluss der volatilen Anästhetika auf die pathophysiologischen Veränderungen während Endotoxinämie	57
5.2.2	Makrohämodynamik	58
5.2.2.1	Herzfrequenz	59
5.2.2.2	Mittlerer arterieller Druck	60
5.2.2.3	Herzzeitvolumen	61
5.2.3	Mikrozirkulation	62
5.2.3.1	Erythrozytengeschwindigkeit.....	62
5.2.3.2	Venolendurchmesser	64
5.2.3.3	Wandscherrate	64
5.2.4	Leukozyten-Endothel-Interaktionen.....	65

5.2.4.1	Roller.....	65
5.2.4.2	Sticker.....	67
5.2.5	Extravasation.....	69
6	Schlussfolgerung.....	72
7	Zusammenfassung.....	73
8	Summary.....	76
9	Literaturverzeichnis.....	78
10	Anhang.....	92
10.1	Färbung von Erythrozyten mit PKH-26-GL (Red fluorescent cell linker kit).....	92
10.2	FITC-Albumin.....	93
10.3	LPS-Lösung.....	93
11	Verzeichnis der Abbildungen.....	94
12	Verzeichnis der Tabellen.....	95