

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort Professor Dr. mult. C. James Kirkpatrick	VII
Geleitwort Priv.-Doz. Dr. Christoph Brochhausen-Delius	IX
Danksagung	XIII
Inhaltsverzeichnis	XV
Abbildungsverzeichnis.....	XIX
Tabellenverzeichnis.....	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXV
1 Einleitung und Ziel der Dissertation.....	1
2 Literaturdiskussion.....	3
2.1 Das Problem peritonealer Adhäsionen	3
2.2 Das Peritoneum.....	4
2.2.1 Die Anatomie und Physiologie des Peritoneums	4
2.2.2 Die peritoneale und dermale Wundheilung	6
2.2.2.1 Die peritoneale Wundheilung.....	6
2.2.2.2 Der Vergleich der viszeralen und der parietalen Wundheilung.....	8
2.2.2.3 Die Quelle regenerierter Mesothelzellen	9
2.2.2.4 Ein geeignetes Wundheilungsmodell - Die dermale Wundheilung.....	10
2.3 Die Pathogenese peritonealer Adhäsionen	11
2.4 Strategien zur Prävention intraabdomineller Adhäsionen.....	14
2.4.1 Die chirurgische Technik.....	14
2.4.2 Die medikamentöse Therapie	15
2.4.2.1 Entzündungshemmende Medikamente und Antihistaminkika	16
2.4.2.2 Antikoagulantien und fibrinolytische Substanzen	16
2.4.2.3 Antibiotika.....	17
2.4.2.4 Weitere medikamentöse Ansätze.....	18
2.4.3 Antiadhesive Barrieren	19
2.4.3.1 Voraussetzungen an eine gute Barriere	20
2.4.3.2 Flüssige und niederviskose oder gelförmige Barrieren	20
2.4.3.3 Feste Barrieren.....	26
3 Methoden	35
3.1 Der Aufbau dieser Arbeit	35
3.2 Der Tierversuch	38
3.2.1 Die Adhäsionsinduktion und Versorgung mit verschiedenen Barrieren	39
3.2.2 Die Gewebeproben	41
3.3 Die Anfertigung histologischer und immunhistologischer Färbungen	41
3.3.1 Die Gewebepräparation und Fertigung von Schnittpräparaten	41
3.3.1.1 Die Anfertigung von Paraffinschnitten.....	42
3.3.1.2 Die Vor- und Nachbereitung der Schnittpräparate zur Färbung.....	43

3.3.2 Die histologischen Färbungen	44
3.3.2.1 Hämatoxylin-Eosin (HE).....	45
3.3.2.2 Elastica van Gieson (EvG)	45
3.3.2.3 Naphthol-AS-D-Chloracetatesterase (ASD).....	48
3.3.3 Die immunhistologische Färbung gegen CD68.....	48
3.3.4 Zusammenfassung der Methodik histologischer Färbungen	52
3.4 Rasterelektronenmikroskopie	52
3.4.1 Die Aufarbeitung der Präparate	52
3.4.2 Die Gefriertrocknung der Präparate.....	52
3.4.3 Das Sputtern.....	54
3.4.4 Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung	54
3.5 Transmissionselektronenmikroskopie	54
3.5.1 Die Aufarbeitung der Präparate	54
3.5.2 Die Herstellung von Semidünnschnitten	55
3.5.3 Die Herstellung von Ultradünnschnitten	55
3.5.4 Die Nachkontrastierung der Ultradünnschnitte	55
3.5.5 Die transmissionselektronenmikroskopische Untersuchung	55
3.6 Synchrotron-μCT	56
3.6.1 Der Aufbau eines Synchrotron- μ CT	56
3.6.2 Die Vorteile der Messung mit dem Synchrotron- μ CT	56
3.6.3 Die Gewebeaufbereitung und Messung	58
3.7 Datenerhebung und Auswertung der Histologie und Immunhistologie	58
3.7.1 Die Auswertungskriterien	58
3.7.2 Die Datenerfassung	58
3.7.3 Die Datenauswertung und Ermittlung des „Barrierefwertes“	59
3.7.4 Der Evaluationsscore	61
3.7.5 Der Vergleich der Barrierekonsistenz	63
3.8 Datenerhebung und Auswertung der Elektronenmikroskopie und der Synchrotron-μCT	63
3.8.1 Rasterelektronenmikroskopie	63
3.8.2 Transmissionselektronenmikroskopie und Synchrotron- μ CT	63
3.9 Statistik	63
4 Materialien.....	65
4.1 Arbeitsgeräte	65
4.2 Arbeits- und Verbrauchsmaterialien	67
4.3 Chemikalien	69
4.4 Rezepte und Lösungen	72
4.5 Software	74
5 Ergebnisse	75
5.1 Histomorphologische und immunhistologische Befunde	75

5.2 Barrièrespezifische Analyse	82
5.2.1 Kontrollgruppe.....	82
5.2.2 Adept®	83
5.2.3 Intercoat®	84
5.2.4 Spraygel®	86
5.2.5 Seprafilm®	87
5.2.6 SupraSeal®	89
5.3 Vergleich der Barrieren anhand der untersuchten Parameter.....	90
5.3.1 Granulozyten.....	90
5.3.2 Lymphozyten/Plasmazellen.....	94
5.3.3 Makrophagen in der HE-Färbung.....	96
5.3.4 Fremdkörperriesenzellen	98
5.3.5 Fibrose	100
5.4 Barriereforschung anhand der Gewebereaktion und Bewertung nach ISO 10993-6.....	103
5.4.1 Vergleich der Barrieren anhand der Entzündungsreaktion.....	104
5.4.2 Vergleich der Barrieren anhand der Makrophagen	105
5.4.3 Vergleich der Barrieren anhand der Fremdkörperreaktion.....	105
5.4.4 Vergleich der Barrieren anhand der Fibrosierung	106
5.4.5 Bewertung der Barrieren nach ISO 10993-6	106
5.5 Immunhistologische Evaluation über das Auftreten CD68-positiver Makrophagen	108
5.5.1 Histologische und immunhistologische Analyse der Barrierguppen	109
5.5.1.1 Kontrollgruppe	109
5.5.1.2 Adept®	109
5.5.1.3 Intercoat®	110
5.5.1.4 Spraygel®	111
5.5.1.5 Seprafilm®	113
5.5.1.6 SupraSeal®	113
5.5.2 Barriereforschung anhand der Gewebereaktion	114
5.5.2.1 Entzündungsreaktion	114
5.5.2.2 Fremdkörperreaktion	115
5.5.2.3 Fibrose	116
5.5.2.4 CD68-positive Makrophagen	116
5.5.3 Bewertung der Barrieren nach ISO 10993-6 unter Berücksichtigung der CD68-positiven Makrophagen	116
5.5.4 Korrelation zwischen der Gewebereaktion und des Vorhandenseins CD68-positiver Makrophagen.....	118
5.6 Die Untersuchung der Auswirkungen der Barrierekonsistenz auf die Gewebereaktion	119
5.6.1 Spezifische histologische Analyse der flüssigen und festen Barrieren	120
5.6.1.1 Flüssige Barrieren	120

5.6.1.2 Feste Barrieren	121
5.6.2 Vergleich der Gewebereaktion flüssiger und fester Barrieren	122
5.6.2.1 Entzündungsreaktion.....	122
5.6.2.2 Makrophagen in der HE-Färbung.....	125
5.6.2.3 Fremdkörperriesenzellen.....	126
5.6.2.4 Fibrose.....	127
5.6.3 Bewertung und Interpretation nach ISO 10993-6.....	129
5.6.4 Immunhistologische Evaluation der Infiltration CD68-positiver Makrophagen	130
5.6.4.1 Histologische und immunhistologische Analyse der flüssigen und festen Barrieren	131
5.6.4.2 Vergleich der Gewebereaktion der Barrierekonsistenz.....	133
5.6.4.3 Bewertung der Barrieren nach ISO 10993-6.....	136
5.6.4.4 Korrelation zwischen Gewebereaktion und CD68-positiven Makrophagen....	136
5.7 Die rasterelektronenmikroskopische Evaluation.....	137
5.8 Die transmissionselektronenmikroskopische Evaluation.....	143
5.9 Die Ergebnisse der Synchrotron- μ CT	147
5.10 Zusammenfassung der Ergebnisse	147
5.10.1 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchung der Barrieren	149
5.10.2 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchung der Konsistenz.....	153
5.11 Statistik	153
5.11.1 Die Anzahl und Verteilung der Präparate.....	153
5.11.2 Die Statistik des histologischen Barrierefürvergleiches.....	155
5.11.3 Die Statistik des histologisch-immunhistochemischen Barrierefürvergleiches mit Auswertung der CD68-positiven Makrophagen	162
5.11.4 Die Statistik des histologischen Konsistenzvergleiches	162
5.11.5 Statistik und Auswertung des histologisch-immunhistochemischen Konsistenzvergleiches bezüglich CD68-positiver Makrophagen.....	164
6 Diskussion	165
7 Zusammenfassung.....	183
8 Literaturverzeichnis	187
9 Anhang	245
9.1 Abbildungen	245
9.2 Tabellen	254