

Aus dem Centrum für Muskuloskeletale Chirurgie, Klinik für Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie & Klinik für Orthopädie
Charité – Universitätsmedizin Berlin,
(Direktor: Univ. Prof. Dr. N.P. Haas)

***In-vivo*-Analyse der Mikrozirkulation in Skelettmuskel und
Periost nach geschlossenem Weichteiltrauma und Fraktur**
Eine tierexperimentelle Studie

Habilitation zur Erlangung der Venia legendi für das Fach Unfallchirurgie

Vorgelegt dem Fakultätsrat
der Medizinischen Fakultät Charité
der Universitätsmedizin Berlin

von

Dr. med. Klaus-Dieter Schaser
Geboren am 29.05.1970 in Ilmenau/Thüringen

Dekan: Prof. Dr. med. Martin Paul

eingereicht am: Februar 2005

Datum der Habilitation: 21. November 2005

Gutachter: 1. Herr Prof. Dr. M. Nerlich, Klinik für Unfallchirurgie, Universität Regensburg
2. Herr Prof. Dr. D. Nast-Kolb, Klinik für Unfallchirurgie, Universität Essen

1.	EINLEITUNG	4
1.1	Fraktur und Weichteilschaden	4
1.2	Pathophysiologie des geschlossenen Weichteilschadens	8
1.3	Interaktion von Periostverletzung, Weichteilschaden und Frakturheilung.....	11
2.	WISSENSCHAFTLICHE FRAGESTELLUNG.....	14
3.	EXPERIMENTELLE ARBEITEN.....	17
3.1	Tierexperimentelle Studien zum geschlossenen Weichteiltrauma	17
3.1.1	In vivo Analyse der Mikrozirkulation im Skelettmuskel der Ratte nach geschlossenem Weichteiltrauma	17
3.1.2	Der Einfluss des isolierten Weichteilschadens auf die periostale Mikrozirkulation	27
3.1.3	Der Einfluss einer geschlossenen Tibiaschaftfraktur auf die mikrovaskuläre Perfusion des Periostes und Skelettmuskels.....	36
3.1.4	Intravitalmikroskopische und biomechanische Untersuchungen zur Analyse der Interaktion von traumatischem Weichteilschaden und Frakturheilung	45
3.2	Therapeutische Ansätze zur Reduktion der mikrovaskulären Dysfunktion im Skelettmuskel der Ratte nach geschlossenem Weichteiltrauma	50
3.2.1	Reduktion der Mikrozirkulationsstörung im Skelettmuskel der Ratte nach geschlossenem Weichteiltrauma durch „small volume resuscitation“	50
3.2.2	Therapieeffektivität hypertoner-hyperonkotischer Lösungen bei Störungen der Mikrozirkulation nach Weichteiltrauma und hämorrhagischem Schock	59
3.2.3	Prävention und Therapie des Sekundärschadens nach geschlossenem Weichteiltrauma durch N-Acetylcystein	66
3.2.4	Reduktion der lokalen Mikrozirkulationsstörung und Entzündungsreaktion nach geschlossenem Weichteiltrauma durch selektive Cyclooxygenase (COX)-2 Hemmung.....	78
4.	DISKUSSION	87
4.1	Etablierung und Analyse des Modells zur standardisierten Erzeugung eines geschlossenem Weichteiltraumas	87
4.2	In-vivo-Analyse der mikrovaskulären Perfusion des Skelettmuskels nach geschlossenem Weichteiltrauma	89
4.3	Die Mikrozirkulation des Periostes bei traumatischem Weichteilschaden	91
4.4	Die Mikrozirkulation des Skelettmuskels und Periostes bei geschlossener Fraktur	92
4.5	Die Mikrozirkulation des Skelettmuskels nach Fraktur und Weichteiltrauma und ihre Bedeutung für die Biomechanik der Frakturheilung	94
4.6	Therapie des Weichteiltraumas mit hypertonen-hyperonkotischen Lösungen.....	96

4.7	Reduktion des Sekundärschadens nach geschlossenem Weichteiltrauma durch N-Acetylcystein	99
4.8	Selektive Cyclooxygenase (COX)-2-Inhibition zur Therapie des geschlossenen Weichteiltraumas	100
5.	ZUSAMMENFASSUNG	103
6.	LITERATUR.....	105
7.	ANHANG	122
7.1	Verzeichnis der Abkürzungen.....	122
7.2	Danksagung	123
7.3	Eidesstattliche Versicherung	126