

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Zielsetzung</b>	1
1.1	Historische Entwicklung	2
1.2	Definitionen	2
<b>2</b>	<b>Problemstellung</b>	5
2.1	Morphologische Veränderungen nach Schädel-Hirn-Trauma	5
2.2	Spezielle pathophysiologische Aspekte des Zerebrums nach akutem Schädel-Hirn-Trauma	6
2.3	Spezielle pathobiochemische Aspekte des Zerebrums nach akutem Schädel-Hirn-Trauma	10
2.4	Kardiovaskuläre und pulmonale Veränderungen	11
2.5	Bisherige therapeutische Ansatzpunkte	12
2.5.1	Beatmung	13
2.5.2	Glukokortikide	13
2.5.3	Barbiturate	14
2.6	Neue, theoretisch abgeleitete therapeutische Gesichtspunkte	15
2.6.1	THAM (Theorie, Wirkweise, bisherige Untersuchungen)	15
2.6.2	Kalziumantagonisten (Theorie, Wirkweise, bisherige Ergebnisse)	17
<b>3</b>	<b>Präklinische Untersuchungen zur Patientencharakterisierung und Statusdefinition</b>	19
3.1	Statistische Charakterisierung des Patientengutes 1984/1985/1986 in der präklinischen Phase	20
3.2	Untersuchungen der Blutgase am Notfallort und bei Klinikaufnahme	24
3.3	Untersuchung zum Verhalten hämodynamischer und metabolischer Parameter am Notfallort und bei Klinikaufnahme	30

## **VIII      Inhaltsverzeichnis**

3.4	<b>Untersuchung zum Verhalten des intrakraniellen Druckes und des zerebralen Perfusionsdruckes nach Klinikaufnahme . . . . .</b>	34
<b>4</b>	<b>Tierexperimentelle Untersuchungen zur Charakterisierung eines Schädel-Hirn-Traumas . . . . .</b>	36
4.1	<b>Modellvergleich aus der Literatur und Beschreibung des eigenen Modells . . . . .</b>	36
4.2	<b>Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf von intrakraniellen, hämodynamischen und Stoffwechselparametern nach einem akuten Schädel-Hirn-Trauma . . . . .</b>	39
4.2.1	<b>Versuchsaufbau, Material und Methodik . . . . .</b>	39
4.2.1.1	<b>Versuchstiere . . . . .</b>	39
4.2.1.2	<b>Prämedikation und Narkose . . . . .</b>	39
4.2.1.3	<b>Tierpräparation . . . . .</b>	40
4.2.1.4	<b>Versuchsdurchführung . . . . .</b>	42
4.2.1.5	<b>Meßwerterfassung . . . . .</b>	43
4.2.1.6	<b>Statistische Auswertung . . . . .</b>	45
4.2.2	<b>Ergebnisse . . . . .</b>	45
4.2.2.1	<b>Intrakranieller Druck (ICP) und zerebraler Perfusionsdruck (CPP) . . . . .</b>	46
4.2.2.2	<b>Hämodynamische Parameter . . . . .</b>	49
4.2.2.3	<b>Atmung und Gasstoffwechsel, extravaskuläres Lungenwasser . . . . .</b>	55
4.2.2.4	<b>Kenngrößen des Stoffwechsels . . . . .</b>	64
4.2.2.5	<b>Elektrische Hirnfunktion . . . . .</b>	72
4.2.2.6	<b>Gehirnstoffwechsel . . . . .</b>	77
4.2.2.7	<b>Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse . . . . .</b>	78
<b>5</b>	<b>Experimentelle und klinische Untersuchungen zu Therapieansätzen . . . . .</b>	80
5.1	<b>Untersuchungen zur Wirksamkeit von THAM . . . . .</b>	80
5.1.1	<b>Vergleich THAM - Bikarbonat im Tierexperiment . . . . .</b>	80
5.1.1.1	<b>Material und Methodik . . . . .</b>	80
5.1.1.2	<b>Ergebnisse . . . . .</b>	81
5.1.2	<b>CO<sub>2</sub>-Reagibilität mit und ohne THAM-Applikation im Tierexperiment . . . . .</b>	84
5.1.2.1	<b>Material und Methodik . . . . .</b>	85
5.1.2.2	<b>Ergebnisse . . . . .</b>	85
5.1.3	<b>Untersuchungen zur notfallmäßigen Anwendung von THAM bei Patienten mit erhöhtem intrakraniellen Druck . . . . .</b>	86

5.1.3.1	Patienten und Methodik . . . . .	87
5.1.3.2	Ergebnisse . . . . .	87
5.2	Tierexperimentelle Untersuchungen zur Anwendung von THAM und einem Kalziumantagonisten beim akuten Schädel-Hirn-Trauma . . . . .	89
5.2.1	Versuchsaufbau, Material und Methodik . . . . .	89
5.2.2	Ergebnisse . . . . .	90
5.2.2.1	Intrakranieller Druck und zerebraler Perfusionsdruck . . . . .	90
5.2.2.2	Hämodynamische Meßgrößen . . . . .	94
5.2.2.3	Respiratorische Kenngrößen . . . . .	95
5.2.2.4	Biochemische Kenngrößen im arteriellen Plasma .	96
5.2.2.5	Elektrische Hirnfunktion . . . . .	96
5.2.2.6	Kenngrößen des Gehirnstoffwechsels . . . . .	100
5.2.2.6.1	Hirnvenöse Blutwerte . . . . .	100
5.2.2.6.2	Biochemische Parameter im Hirngewebe . . . . .	100
5.2.2.6.3	Freie Aminosäuren im Hirngewebe . . . . .	106
5.2.2.7	Bildgebende Verfahren zur Darstellung des Gewebe-pH an Gehirnschnitten . . . . .	110
5.2.2.8	Zerebrale Durchblutung . . . . .	110
5.2.2.9	Berechnete Kenngrößen des Gehirnstoffwechsels .	115
5.2.2.10	Synoptischer Vergleich verschiedener am traumatisierten Gehirn erhobener Parameter .	121
5.2.2.11	Zusammenfassung der Ergebnisse zu therapeutischen Ansätzen . . . . .	124
<b>6</b>	<b>Diskussion . . . . .</b>	<b>126</b>
6.1	Allgemeine Gesichtspunkte . . . . .	126
6.2	Hämodynamische Veränderungen . . . . .	126
6.3	Intrakranieller Druck und zerebraler Perfusionsdruck . . . . .	129
6.4	Respiratorische Kenngrößen . . . . .	132
6.5	Stoffwechselparameter im arteriellen Plasma .	136
6.6	Elektrische Hirnfunktion . . . . .	138
6.7	Zerebraler Blutfluß und davon abgeleitete Größen	142
6.8	Zerebraler Stoffwechsel . . . . .	145
6.9	Zerebrale Gewebemetabolite . . . . .	148
<b>7</b>	<b>Schlußfolgerungen . . . . .</b>	<b>154</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung . . . . .</b>	<b>157</b>

## X      Inhaltsverzeichnis

### Anhang

I	Beschreibung der Meßwerterfassung	
	zum Kapitel 4.2.1 . . . . .	163
I.1	Intrakranieller Druck, zerebraler Perfusionsdruck und Kenngrößen der Hämodynamik . . . . .	163
I.2	Respiratorische Meßgrößen . . . . .	165
I.3	Kenngrößen des Stoffwechsels . . . . .	168
I.4	Elektrische Hirnfunktion . . . . .	175
I.5	Kenngrößen des Gehirnstoffwechsels . . . . .	178
I.6	Bildgebendes Verfahren zur Darstellung des Gewebe-pH an Hirnschnitten . . . . .	181
I.7	Die Bestimmung der zerebralen Durchblutung . . .	182
I.8	Berechnete Kenngrößen des Hirnstoffwechsels . .	183
	 <b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	185
	 <b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	199