

Berichte aus der Medizin

**Christoph Greiner**

**Aktuelle Aspekte der milden und moderaten  
Hypothermie in der Neurochirurgie**

Experimentelle Untersuchungen an Hirngewebschnitten

Shaker Verlag  
Aachen 2004

**Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2004

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-3057-2

ISSN 0945-0890

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • eMail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Für  
SIBYLLE, HENRIETTE und CLEMENS

Mit freundlicher Unterstützung des Fördervereins ZNS  
an der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des  
Universitätsklinikums Münster



# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Methodik</b>	<b>7</b>
2.1	Versuchstiere und Präparationstechnik	8
2.2	Erfassung der bioelektrischen Aktivität und des Sauerstoffpartialdrucks	9
2.2.1	Versuchskammer	9
2.2.2	DC-Potential und evozierte Potentiale	10
2.3	Versuchsprotokolle	11
2.3.1	Vorlaufphase	11
2.3.2	Elektrophysiologische Messkriterien	11
2.4	Kontrolle des Sauerstoffpartialdrucks	15
2.5	Statistische Auswertung der Versuchsdaten	17
<b>3.</b>	<b>Ergebnisse</b>	
3.1	Kontrollversuche	18
3.2	Wirkung verschiedener Ischämieschweregrade auf die Latenz der anoxischen Depolarisation (AD) bei unterschiedlichen Temperaturen	18
3.2.1	Erste Ischämie: Latenz der AD	18
3.2.2	Zweite Ischämie: Latenz der AD	20
3.2.2.1	Ischämiedauer bis zum Maximum der AD	20
3.2.2.2	Ischämiedauer bis zum Maximum der AD + 1 min	22
3.2.2.3	Ischämiedauer bis zum Maximum der AD + 3 min	23
3.3	Wirkung verschiedener Ischämieschweregrade auf die Amplitude der AD bei unterschiedlichen Temperaturen	28
3.4	Wirkung verschiedener Ischämieschweregrade auf die Amplitude der evozierten Potentiale bei unterschiedlichen Temperaturen	29
3.5	Erfassung des Sauerstoffpartialdrucks	38

<b>4.</b>	<b>Diskussion</b>	
4.1	Elektrophysiologische Parameter	39
4.1.1	Latenz der anoxischen Depolarisation	39
4.1.2	Amplitude der DC-Negativität	41
4.1.3	Erholung der evozierten Potentiale	42
4.1.4	Zusammenfassende Beurteilung der elektrophysiologischen Ergebnisse	43
4.2	Vorteile und Grenzen des Hirnschnittmodells	44
4.3	Wirkungsmechanismen der Hypothermie	47
4.4	Vergleich der bioelektrischen Wirkung verschiedener Substanzen zur Hypothermie	49
4.4.1	Dimethylsulfoxid	49
4.4.2	Nimodipin	50
4.4.3	Methohexital	52
4.4.4	Gammahydroxybutyrat	53
4.4.5	21-Aminosteroide	54
4.4.6	Acetylcystein und Cyclosporin A	55
4.5	Zusammenfassung klinischer Studien zur Hypothermie	57
4.5.1	Neurotraumatologie	57
4.5.2	Ischämischer Hirninfarkt	58
4.5.3	Hirngefäßchirurgie	59
4.6	Nebenwirkungen der klinischen Hypothermie	59
4.7	Zukunft der experimentellen Hypothermie	61
4.7.1	Optimierung der Ischämiesimulation	61
4.7.2	Registrierung biochemischer Parameter	63
4.7.3	Optimierung der elektrophysiologischen Parameter	64
4.8	Zusammenfassende Beurteilung der Hypothermie	65
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>69</b>
<b>7</b>	<b>Danksagung</b>	<b>82</b>