

Aus der Klinik für Neurologie
Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstr. - Halle

DISSERTATION

Ergebnisse der Frührehabilitation
nach schweren Schädelhirntraumata

Zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité –
Universitätsmedizin Berlin

von

Jae Hyeong Choi

aus Kangjin / Südkorea

Dekan: Prof. Dr. med. Martin Paul

Gutachter: 1. Prof. Dr. med. H. Mast
 2. Prof. Dr. med. H. Altenkirch

Datum der Promotion: 23.06.2006

Inhalt

A.	<u>Danksagung</u>	v
B.	<u>Abkürzungen</u>	vi
C.	<u>Zusammenfassung</u>	vii
D.	<u>Abstract</u>	ix
1.	<u>Einleitung</u>	1
1.1.	Ziel der Untersuchung	2
1.2.	Epidemiologie des schweren Schädelhirntraumas	3
1.3.	Versorgung am Unfallort und initiale intensivmedizinische Behandlung	12
1.4.	Pathophysiologie und Behandlungsprinzipien des schweren Schädelhirntraumas	14
1.5.	Historische Entwicklung der neurologischen Frührehabilitation	20
1.6.	Gesetzliche Grundlagen	22
2.	<u>Patienten und Methoden</u>	24
2.1.	Struktur der Klinik	24
2.2.	Behandlungskonzept der Frührehabilitation	24
2.3.	Das neurorehabilitative Phasenmodell	25
2.4.	Ein- und Ausschlußkriterien	27
2.5.	Der Frühreha-Barthel-Index (FBI)	28
2.6.	Erhobene Variablen	34
2.7.	Statistische Datenanalyse	37

3.	<u>Ergebnisse</u>	40
3.1.	Häufigkeit und Verteilung	40
3.1.1.	Alter und Geschlecht	40
3.1.2.	Prämorbidität	41
3.1.3.	Verletzungsart und –schwere	42
3.1.4.	Craniales Schädigungsmuster	43
3.1.5.	Extrakranielle Verletzungen	46
3.1.6.	Neurologische Komplikationen	47
3.1.7.	Nicht-neurologische Komplikationen	48
3.1.8.	Operative Maßnahmen	49
3.1.9.	Neurologische Befunde	50
3.2.	Outcome	52
3.3.	Prädiktoren des Outcome	57
3.3.1.	Vergleich von zwei Outcome-Gruppen	57
3.3.2.	Effekt von kontinuierlichen Variablen auf das Outcome	58
3.3.3.	Effekt von kategorischen Variablen auf das Outcome	59
3.3.4.	Multivariate Analyse	65
4.	<u>Diskussion</u>	62
5.	<u>Literatur</u>	78
E.	<u>Lebenslauf</u>	xi

A. Danksagung

Für die fachliche Unterstützung, die für das Zustandekommen der vorliegenden Arbeit von großer Bedeutung war, möchte ich den Doktoren Michael Jakob und Karen Bley-Renning danken. Die kontinuierliche Pflege der Datenbank wäre ohne kollegiale Mitarbeit nicht denkbar. Dem Pflegepersonal, den Therapeuten (Ergo- und Physiotherapie, Logopädie), Antje Hoppe (Psychologin) und meinen Kolleginnen und Kollegen danke ich für die enge Zusammenarbeit und für die Kommunikationsbereitschaft auch außerhalb der wöchentlichen Zusammenkünfte. Nur so war ein ständiger Informationsfluß über Fortschritte und auch Rückschläge einzelner Patienten gewährleistet. Frau Birgit Elste war mir bei der ersten Verarbeitung der Rohdaten eine große Hilfe. Ein besonderer Dank geht an Prof. Henning Mast, der diese Arbeit initiiert hat und mich bis zur Vollendung der Dissertationsschrift fachlich beratend begleitet hat.

B. Abkürzungen

CC	Correlation coefficient / Korrelationskoeffizient
CI	Confidence interval / Konfidenzintervall
CPP	Cerebral perfusion pressure / Zerebraler Perfusionsdruck
FBI	Frühreha-Barthel-Index
FR	Frührehabilitation
GCS	Glasgow-Coma-Scale
ICP	Intracranial pressure / Intrakranieller Druck
ITS	Intensivstation
RLAS	Rancho Los Amigos Scale
MAP	Mean arterial pressure / Mittlerer arterieller Druck
MRSA	Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus
OR	Odds ratio
PEG	Perkutane endoskopische Gastrostomie
RC	Regression coefficient / Regressionskoeffizient
SD	Standard deviation / Standardabweichung
SHT	Schädelhirntrauma
SPF	Suprapubische Fistel

C. Zusammenfassung

Fragestellung: Die Prognose von Patienten mit schweren traumatischen intracraniellen Verletzungen und posttraumatischer intensivmedizinischer Behandlungsbedürftigkeit einschließlich der maschinellen Beatmung ist kaum systematisch erforscht. Dies trifft vor allem auf die mittelfristige Prognose dieser Patienten für das Erreichen der Stadien weiterer Rehabilitierbarkeit in Nachsorgeeinrichtungen außerhalb der Akutkrankenhäuser zu.

Patienten und Methoden: In die prospektive Langzeit-Untersuchung wurden 75 konsekutive Patienten mit schweren Schädelhirntraumata eingeschlossen. Als Messinstrument diente der Frührehabilitations-Barthel-Index (FBI), der das Behinderungsausmaß der Patienten auf einer Skala von plus 100 bis minus 325 Punkten erfasst. Einschlusskriterium der Untersuchung war ein FBI von < 30 Punkten. Erhoben wurden - neben dem Ausgangs FBI - wöchentliche Verlaufs FBIs sowie der Entlassungs FBI. Das Ergebnis der Rehabilitation wurde in den Kategorien des Erreichens der Rehabilitationsphasen C (FBI > 29), D (FBI > 69) oder des Erreichens der vollen Alltags selbständigkeit (FBI =100) geprüft. In uni- und multivariaten Modellen wurde der Effekt des Ausgangs FBI, demographischer und klinischer Variablen auf das Rehabilitationsergebnis geprüft.

Ergebnisse: Der Mittelwert des Alters der Patientenstichprobe betrug 39 Jahre (SD 18 Jahre). 25% (n=19) der Patienten waren weiblich. Die Dauer vom Traumbeginn

(über Aufenthalt auf der Intensivstation) bis zur Verlegung auf die Frührehabilitation betrug im Mittel 32 Tage (SD 26 Tage). Der Mittelwert des Ausgangs-Barthel-Index lag bei minus 159 Punkten (SD 88 Punkte). Nach einer mittleren Behandlungszeit von 77 Tagen (SD 63 Tage) erreichten die Patienten im Mittel einen Barthel-Index von plus 28 Punkten (SD 90 Punkte). Dem entsprechend, erreichten 68% aller Patienten die Phasen C (16%), D (23%) oder die volle Alltagsselbständigkeit (29%). Selbst in der Gruppe der am schwersten betroffenen Patienten (n=31, Ausgangs-Barthel-Index minus 201 bis minus 325) erreichten 58% die Phasen C (16%), D (19%) oder die volle Alltagsselbständigkeit (23%). Ein Patient starb an einer Sepsis. In der multivariaten Analyse fanden sich Kontusion im Hirnstamm/Mittel-/Zwischenhirn (OR 0,027, 95% CI 0,001-0,547), temporale Kontusion (OR 0,007, 95% CI 0,000-0,333) und das Vorhandensein einer perkutanen endoskopischen Gastrostomie (OR 0,076, 95% CI 0,012-0,495) als unabhängige Prädiktoren für ein schlechteres Outcome im untersuchten Patientenkollektiv ($p < 0.02$). Liegezeit auf der FR und MRSA-Besiedlung bzw. -Infektion waren ebenfalls statistisch signifikant mit einem schlechteren Outcome assoziiert ($p < 0.05$).

Schlussfolgerung: Die hier gezeigten Ergebnisse sprechen für ein hohes Rehabilitationspotential nach schweren Schädelhirntraumen. Mehr als ein Viertel (29%) der betroffenen Patienten erreichte die volle Alltagsselbständigkeit, und die Mehrzahl der Patienten (68%) war soweit gebessert, daß weiterführende Rehabilitationsmaßnahmen durchführbar und aussichtsreich waren. Es konnten Faktoren identifiziert werden, die einen negativen Einfluß auf das Outcome hatten.

D. Abstract

Purpose: The prognosis of severe traumatic brain injury (TBI) patients demanding post-traumatic intensive care treatment including mechanical ventilation has rarely been studied systematically. The present study deals with the medium-term prognosis of severe TBI patients treated in an early rehabilitation unit.

Patients and Methods: In this prospective study, a total of 75 consecutive patients with severe traumatic brain injury were included. Disability was measured using the Early Rehabilitation Barthel Index (ER-BI), a scale with values ranging from minus 325 to plus 100 points. Only patients with an ER-BI score of <30 points were included. Clinical assessments were undertaken at admission to the early rehabilitation unit, weekly during hospital stay, and at discharge. Uni- and multivariate models were used to test the effect of baseline ER-BI score, demographic, and clinical variables on outcome.

Results: The mean age of the study group was 39 years (SD 18 years). 25% (n=19) were women. The mean time from trauma incidence to admission to the early rehabilitation unit (after primary treatment in the intensive care unit) was 32 days (SD 26 days). At discharge, after a mean treatment time of 77 days (SD 63 days) in the early rehabilitation unit, the patients improved from a mean ER-BI score of minus 159 points (SD 88 points) at baseline to plus 28 points (SD 90 points). A total of 68% reached the rehabilitation phases C (16%), D (23%), or were totally independent (29%). One patient died from a sepsis. The multivariate analysis (multiple logistic

regression) showed, that brainstem/midbrain/diencephalon (OR 0,027, 95% CI 0,001-0,547) and temporal contusions (OR 0,007, 95% CI 0,000-0,333), and the presence of a percutaneous endoscopic gastrostomy (OR 0,076, 95% CI 0,012-0,495) were independent predictors of poor outcome ($p < 0.02$) defined as ER-BI < 30 points at discharge. Length of stay in the early rehabilitation unit and MRSA colonization/infection also had a negative effect on the outcome ($p < 0.05$).

Conclusion: The results of the present study suggest there is a huge potential for rehabilitation after severe TBI. 29% of the patients reached total independence (activities of daily living) and the majority (68%) improved clinically, so that further rehabilitation could be undertaken (phases C, D, and E). We were able to identify factors that influence the medium-term prognosis.

E. Lebenslauf

Name, Vorname Choi, Jae Hyeong
Geboren 11.02.1974 in Kangjin/Süd-Korea

Schulische Ausbildung und Studium

1983 – 1985 Barbara Grundschule in Neukirchen-Vluyn
1985 – 1994 Julius Stursberg-Gymnasium in Neukirchen-Vluyn
1994 – 2001 Humanmedizin Studium an der Martin-Luther-Universität
 in Halle
2001 Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Berufliche Ausbildung

2001 – 2003 Arzt im Praktikum in der Klinik für Neurologie
 Schlaganfall und Trauma Zentrum
 BG-Krankenhaus Bergmannstrost in Halle
 Prof. Henning Mast
2003 Vollapprobation
Seit 2003 Assistenzarzt in der Klinik für Neurologie
 Prof. Henning Mast