

Outcome-Prognose für Läsionen nach malignem Mediainfarkt in der Phase B: »Cognition matters«

Neurol Rehabil 2013; 19 (2): 123–128

© Hippocampus Verlag 2013

K. Horn¹, C. López Herrero¹, M. Elsner¹, P. Lehmann¹, H. Hildebrandt^{1,2}

Zusammenfassung

Die Vorhersage des Rehabilitationserfolgs bei malignem Mediainfarkt oder großer Blutung im Mediaversorgungsgebiet ist ein offenes Problem der neurologischen Rehabilitationsforschung. In diese Untersuchung wurden prospektiv 50 (-2) Patienten eingeschlossen, die eine entsprechende Läsion aufwiesen und auf eine Station der Phase B der neurologischen Frührehabilitation aufgenommen wurden. Die Patienten wurden hinsichtlich ihrer funktionellen Einschränkungen mit zwei Versionen des Barthel-Index sowie dem FIM beurteilt. Zudem wurden ihr Alter, ihr Geschlecht, der Läsionsort (links versus rechts) und die Läsionsgröße berücksichtigt. Weiterhin wurde ihre kognitive Funktionsleistung mit Hilfe des Subtests 3 des Leistungsprüfsystems 50+ sowie des Subtests »Bilder Ordnen« des HAWIE-r erfasst und ihr Verhalten mittels des Neuropsychiatric Inventory beurteilt. Knapp 80% der Patienten erreichten die weiterführende Rehabilitation (Phase C). Die anschließende Regressionsanalyse zeigt, dass dieses ausschließlich von der kognitiven Restfunktion abhing, und zwar von der Fähigkeit, mindestens eine einfache kognitive Regel zu erfassen. Keine der anderen Variablen bleibt in der Regressionsanalyse. Zusätzliche Post-hoc-Analysen dokumentieren, dass, wenn man die Ergebnisse des LPS 3 ausklammert, von den verwendeten Skalen der FIM die beste Prognosekraft besitzt. Zudem sind Patienten, die in die weiterführende Rehabilitation kommen, signifikant jünger. Die kognitive Restfunktion, d. h. die Fähigkeit zum Erfassen einer einfachen kognitiven Regel, ist damit eine zentrale Kompetenz, die über das weitere Schicksal von Patienten nach großen Läsionen im Mediastromgebiet entscheidet. Das erreichte Lebensalter beeinflusst den Verlauf der Rehabilitation, spielt aber für die Prognose des Outcomes (definiert als Erreichen der Phase C der Rehabilitation) nur eine untergeordnete Rolle.

Schlüsselwörter: Reha-Prognose, Mediainfarkt, Barthel-Index, FIM, Läsionsgröße, Kognition, Verhaltensauffälligkeit

¹ *Klinikum Bremen-Ost, Abteilung für neurologische Frührehabilitation*

² *Universität Oldenburg, Institut für Psychologie*

Große Infarkte oder Blutungen der Arteria cerebri media stellen einen erheblichen Prozentsatz der Patienten der neurologischen Frührehabilitation dar. Über die Prognose dieser Patienten ist relativ wenig bekannt [3]. Allgemein gilt, dass hohes Alter [9, 23], weibliches Geschlecht [2], höhergradige Parese [13], mangelnde Rumpfstabilität [13], Inkontinenz [22, 24], allgemein Ausmaß der Behinderung gemessen mit einer der herkömmlichen Skalen (z. B. Barthel-Index) [26, 27], Post-stroke-Depression [15] und kognitive Störung in der frühen Phase des Hirninfarkts [10, 14, 17, 23] prognostisch ungünstige Zeichen für das langfristige Outcome darstellen [13]. Zum Teil sind diese Prognoseparameter aber untereinander konfundiert: z. B. bedeutet höheres Alter auch ein erhöhtes Risiko für größere Hirninfarktareale. Da Frauen eine längere Lebenserwartung aufweisen als Männer, bekommen prozentual mehr ältere Frauen einen Hirninfarkt, so dass der Geschlechtsunterschied möglicherweise nur durch die unterschiedliche Lebenserwartung relevant sein könnte.

Die Studien zur Prognose des Hirninfarkts wurden überwiegend in einer heterogenen Patientengruppe durchgeführt, so dass Infarkte unterschiedlichen Schweregrads in ihnen Berücksichtigung fanden [11, 13]. Damit bleibt unklar, inwieweit Faktoren, die das Outcome vorhersagen, dies tun, weil sie mit der Schwere des Hirninfarkts assoziiert sind, oder weil sie sich negativ auf die Reorganisation bzw. Kompensation der Folgen des Hirninfarkts auswirken. So könnte der Faktor des Alters deshalb bedeutsam sein, weil er mit der Größe des Hirninfarkts assoziiert ist, ältere Personen mit Infarkt deshalb auch eher weiblich sind, Paresen höheren Schweregrads zurückbehalten, eher rumpfinstabil sind etc. Der Faktor des Alters könnte aber auch bedeutsam sein, weil die Neuroplastizität nachlässt und damit die Erfolge der rehabilitativen Behandlung geringer ausfallen. Diese beiden Möglichkeiten könnten auch miteinander interagieren.

Diese beiden Möglichkeiten wird man nur dann unterscheiden können, wenn man sich auf eine rela-

Outcome prediction in patients with severe stroke or bleeding of the middle cerebral artery – cognition matters

K. Horn¹, C. López Herrero¹, M. Elsner¹, P. Lehmann¹, H. Hildebrandt^{1,2}

Abstract

The prediction of rehabilitation success in patients with severe stroke or bleeding of the middle cerebral artery is still an open question. In this study 50 (-2) patients were prospectively recruited who suffered from such a lesion and who were inpatients of an early rehabilitation unit. The patients were rated according to their disability with two versions of the Barthel Index and the Functional Independence Measure. Moreover, we assessed age, gender, side of the lesion, and lesion size. Cognitive functioning was investigated with the LPS, subtest 3, a culture-fair intelligence test, and with picture arrangement of the WAIS. Behavioural disorders were rated by the Neuropsychiatric Inventory. Almost 80% of the patients improved to such a degree that they reached the next stage of rehabilitation (Level C of the German rehabilitation stages system). Regression forward analysis showed that this improvement depended completely on residual cognitive functioning, i. e. the ability to detect and judge a simple cognitive rule. No other variable remained in the regression analysis. Additional post-hoc tests documented that the FIM was the second best predictor (when ignoring residual cognitive functioning). Moreover, patients who reached the next level of rehabilitation were significantly younger than those patients who did not succeed. We conclude that residual cognitive rule comprehension is of major importance for the prediction of rehabilitation success in patients with severe lesion due to middle cerebral stroke or bleeding. Age of patients influences the rehabilitation process, but does not play a major role for its prediction (at least if the success is conceptualized as moving forward towards the next level of rehabilitation).

Key words: Outcome prediction, severe middle cerebral artery stroke, Barthel Index, FIM, cognition, behaviour disturbance, lesion size

Neurol Rehabil 2013; 19 (2): 123–128
© Hippocampus Verlag 2013

tiv homogene Patientengruppe konzentriert, die von Anfang an einigermaßen vergleichbare Beeinträchtigungen aufweisen. Der Faktor des erreichten Lebensalters sollte dann keine wesentliche Rolle in der Prognose des Outcomes mehr spielen, weil das Ausgangsniveau der Beeinträchtigung zwischen jungen und alten Personen dieser Patientengruppe gleich ist. Bei Konzentration auf die Identifikation von Risikofaktoren für einen vergleichsweise geringen rehabilitativen Behandlungserfolg wäre neben der Depression zudem generell an Verhaltensstörungen zu denken, die nach einem großen Hirninfarkt nicht ganz selten sind. A priori lässt sich vermuten, dass Patienten mit schwerer Apathie oder mit erhöhter Ablenkbarkeit weniger von rehabilitativen Angeboten profitieren als solche, die eine stabile und hohe Therapiemotivation aufweisen. Dasselbe gilt für die Frage der kognitiven Einschränkungen, die bei großen Mediainfarkten bzw. Blutungen infolge von Aphasie oder Neglekt die Lernfähigkeit einschränken und damit den Rehabilitationserfolg begrenzen könnten.

Vor diesem Hintergrund haben wir in einer prospektiven Studie, die von der Ethikkommission der Universität Oldenburg geprüft und genehmigt wurde, 48 Patienten mit entsprechender Hirnerkrankung eingeschlossen, die allesamt auf unsere Abteilung für Frührehabilitation aufgenommen wurden. Ziel der Untersu-

chung war die Identifikation von Parametern, die den Rehabilitationserfolg vorhersagen. Kriterium für den Rehabilitationserfolg war das Erreichen der Phase C der neurologischen Rehabilitation, die im Land Bremen mit einem Punktwert von 30 im Frühreha-Barthel-Index festgelegt ist. Dieses Kriterium bot sich insbesondere auch deswegen an, weil unsere Rehabilitationseinheit keinen Versorgungsauftrag für die Phase C hat, d. h. alle Patienten bei Erreichen dieses Wertes entlassen werden mussten, dieser dementsprechend aber auch durch die Notwendigkeit der Interaktion mit den Krankenkassen einen relativ harten Wert darstellt, der damit einer objektiven Definition unterliegt.

Methoden

In diese prospektive Studie wurden 50 (-2, siehe unten) Patienten mit Infarkt oder Blutung der Arteria cerebri media eingeschlossen, die auf unsere Abteilung für Frührehabilitation aufgenommen wurden (siehe Tabelle 1). Zur Abschätzung der funktionellen Beeinträchtigung kamen die Aufnahmewerte im Frühreha-Barthel-Index (BI) [20], im erweiterten BI [18] und im Functional Independence Measure (FIM) [21] zur Anwendung. Die Lage und Größe der Läsion wurde anhand des vorhandenen cCTs bzw. teilweise auch anhand von MRT-Bildern manuell in das Standardgehirn von MRIcron [19] übertragen und quantifiziert. Zur Erfassung der Verhaltensauffälligkeiten diente die deutsche Übersetzung des Neuropsychiatric Inventory (NPI) [4], eines Standardinstruments in der Erfassung von Verhaltensauffälligkeiten. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde mit dem Subtest 3 des Leistungsprüfsystems 50+ (LPS) [22] und mit dem Subtest »Bilder Ordnen« des HAWIE-R [25] erfasst. In dem Subtest 3 des LPS geht es um die Beurteilung von Symbolreihen, bei denen jeweils ein Element von einer Regel abweicht und durchgestrichen werden muss. Der Test ist sprachfrei und deshalb auch einsetzbar in der Untersuchung von Aphasikern. Beim Bilder Ordnen des HAWIE-R geht es um die Anordnung von Karten in die richtige Reihenfolge, wobei auf den Karten Handlungsfolgen gezeigt werden. Aufgrund des Neglekts bei rechtshirnigen Patienten und der Störung der selektiven Aufmerksamkeit bei linkshirnigen Patienten wurden alle Reihen und Bilderfolgen in vertikaler Anordnung präsentiert. Zudem wurden beim LPS 3 alle nicht relevanten Reihen abgedeckt. Beim Bilder Ordnen des HAWIE-R fanden die definierten Zeitgrenzen schon wegen der Hemiplegie der Patienten keine Anwendung, aber auch, um die absolute Leistungsfähigkeit zu erfassen. Die Patienten wurden so instruiert, dass ihnen klar war, dass sie beliebig Zeit für die Lösung der Aufgaben hatten.

NPI und neuropsychologische Untersuchung erfolgten annähernd zeitgleich zu einem Zeitpunkt, wo die Patienten hinreichend Aufmerksamkeitsleistung aufwiesen, um die beiden neuropsychologischen Aufgaben zu bewältigen.

Für die Übertragung der Läsionsgröße wurde die letzte aktuelle klinische Bildgebung genutzt, die vorhanden war. Allerdings lagen von einem gewissen Prozentsatz der Patienten auch nur cCTs aus der Akutsituation vor.

Ergebnisse

Patienten

Zwei Patienten, die die Aufnahmekriterien erfüllten, erreichten keine entsprechende Belastbarkeit, um sinnvoll in die neuropsychologische Untersuchung eingeschlossen zu werden, und sind in der folgenden Auswertung nicht berücksichtigt, die somit auf einer Fallzahl von 48 beruht. Alle Patienten hatten eine Hemiparese, die meisten eine Hemiplegie. Patienten mit linkshirnigem Ereignis litten allesamt unter einer Sprachstörung, meistens unter einer schweren Aphasie. Bei Patienten mit rechtshirnigem Ereignis zeigten alle Patienten eine gewisse linksseitige Vernachlässigung, die meisten einen schweren Neglekt. Explorationsstörungen nach rechts bzw. Neglekt nach rechts war auch bei einer bestimmten Zahl von linkshirnigen Patienten vorhanden. Die Lage der Läsion war aber für die Vorhersage des Rehabilitationserfolgs nicht bedeutsam. 38 Patienten (= 79%) erreichten die weiterführende Reha, dementsprechend wurden zehn in die Pflege (21%) entlassen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über unsere Patientengruppe.

Vorhersage des Outcomes (Entlassungsziels)

In der Regressionsanalyse (Vorwärts-Methode) bleibt als einzige Variable das erreichte Ergebnis im LPS 3 übrig (Beta -0,563, T: -4,470, $p < 0,001$). Alle anderen Variablen sind nicht signifikant. Abbildung 1 zeigt die Sensitivität und Spezifität von LPS 3 und FIM für die Vorhersage des Erreichens der weiterführenden Rehabilitation.

Die nähere Analyse mit einem Cut-off-Wert von 7 im LPS 3 ergibt, dass die Wahrscheinlichkeit, die weiterführende Reha zu erreichen, bei 84% (= positiver prädiktiver Wert) liegt, während die Wahrscheinlichkeit, diese nicht zu erreichen, bei 90% (negativer prädiktiver Wert) angesiedelt ist. Tiefere und höhere LPS-Cut-off-Werte verbessern die Prädiktion nicht, bei einem Cut-off-Wert von 7 werden insgesamt 85% der Patienten richtig eingeordnet.

Post-hoc-t-Tests und Korrelationsanalysen

Post-hoc-t-Tests für die in die Regressionsanalyse eingeschlossenen Variablen ergeben signifikante Unterschiede zwischen Patienten, die die weiterführende Rehabilitation erreichen, und denen, die dies nicht tun, für LPS 3, Alter, FIM, NPI und BO. Lokalisation und Größe der Läsion werden nicht signifikant. Dasselbe gilt für die beiden Barthel-Indices und für die Dauer des Rehabilitationsaufenthaltes. Abbildung 2 zeigt die Unter-

Entlassungsziel:	weiterführende Reha		Pflege	
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD
Geschlecht	w: 7; m: 31		w: 3; m: 7	
Seite der Läsion	RH: 16; LH: 22		RH: 7; LH: 3	
Alter	61,4	10,5	69,0	10,1
Frühreha-BI: Aufnahmewert	-63	39	-67	26
Erweiterter BI: Aufnahmewert	22	10	16	5
FIM: Aufnahmewert	37	19	22	6
Bilder Ordnen (HAWIE-R): Summe	1,8	2	0,2	0,4
LPS 50+ Subtest 3 (Anzahl)	12	5	4	3
NPI: Summe Auffälligkeit	3,5	3,4	7,1	6,5
NPI: Summe Belastung	3,7	4,5	8,5	9,4
Läsionslast (Voxel in MRIcron)*	23,6	20,0	37,2	20,4

Tab. 1: Patientengruppe

BI: Barthel-Index; FIM: Functional Independence Measure; HAWIE: Hamburg Wechsler Intelligenztest für Erwachsene; LPS: Leistungsprüfsystem; NPI: Neuropsychiatric Inventory; *da eine Kartierung häufig auf Grundlage von cCT-Bildern erfolgte, die mit einer Schichtdicke von 7mm aufgenommen wurden, sind diese Werte als quantitativ valide, aber relative Werte zu verstehen. Absolute Werte würden einen Schichtabstand von 1mm in der klinischen Bildgebung voraussetzen.

schiede zwischen den beiden Gruppen (Entlassungsziel »weiterführende Rehabilitation« versus »Pflege«) im LPS 3, Abbildung 3 dokumentiert die Differenz im Aufnahmescore des FIM.

Bei Konzentration auf die Patienten, die nicht die weiterführende Rehabilitation erreichen und von dem LPS-Score falsch einsortiert werden, finden sich in den übrigen Variablen keine signifikanten Unterschiede, die das Prognoseergebnis verbessern würden.

Die Leistung im LPS 3 war hoch signifikant ($p < 0,001$) mit der Leistung im BO und dem FIM-Aufnahmescore

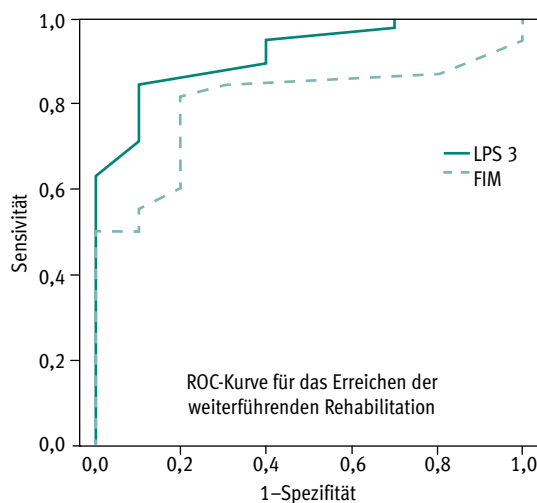


Abb. 1: Sensitivität und Spezifität von LPS 3 und FIM für die Vorhersage des Erreichens der weiterführenden Rehabilitation. FIM = Functional Independence Measure LPS = Leistungsprüfsystem 50+, Subtest 3

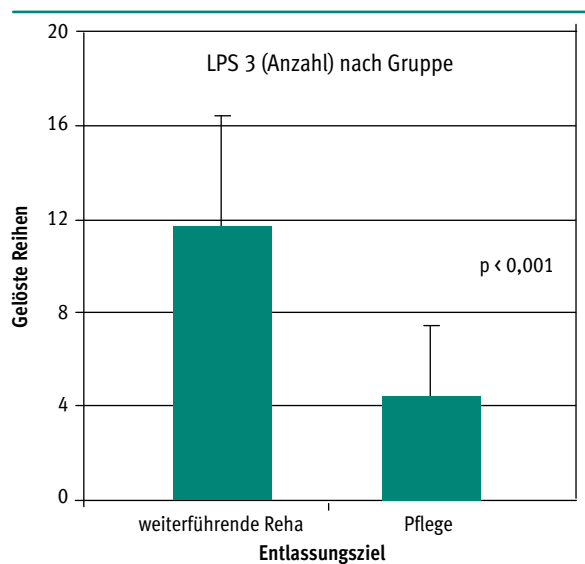


Abb. 2: Gruppenunterschiede im LPS 3; $p < 0,001$

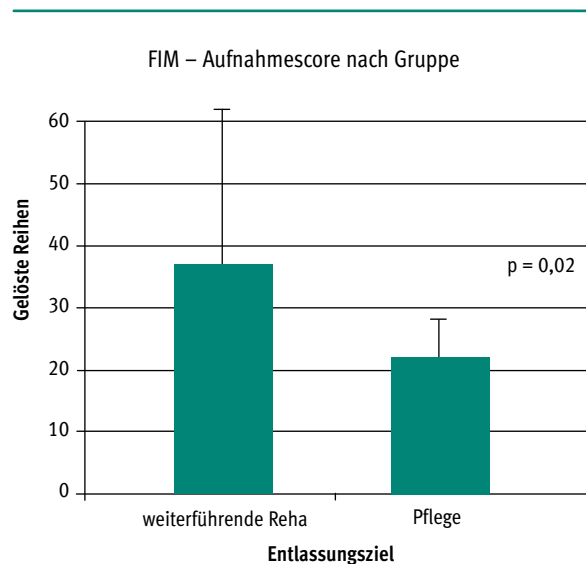


Abb. 3: Differenz im Aufnahmescore des FIM; $p = 0,02$

korreliert und signifikant ($p < 0,05$) mit Alter, erweitertem BI, Läsionsgröße, NPI-Score. Das Alter der Patienten korrelierte signifikant mit LPS 3 und FIM, aber nicht mit den anderen Variablen.

Diskussion

Unsere Untersuchung zeigt, dass das Outcome der Rehabilitationsbehandlung, gemessen am Entlassungsziel »weiterführende Rehabilitationsbehandlung« versus »Pflege«, am besten durch die kognitive Restleistung vorhergesagt werden kann. Andere Variablen wie Alter, Geschlecht, Größe und Lage der Läsion, Zustand bei Aufnahme und Verhaltensauffälligkeiten spielen dagegen keine oder eine untergeordnete Rolle. Warum könnte die Leistung im LPS 3 eine so bedeutsame Rolle für die Vorhersage des Rehabilitationserfolgs spielen?

Der LPS 3 ist ein Verfahren zur Beurteilung der nicht sprachlichen Intelligenzleistung. Er beruht auf der zeilenweisen Präsentation (bei uns spaltenweise präsentiert wegen des häufig vorhandenen Neglekts) von jeweils acht geometrischen Figuren, von denen eine nicht der durch den Probanden zu erschließenden Regel folgt. Werden sieben bzw. weniger als sieben Zeilen gelöst, dann ist die Wahrscheinlichkeit, die weiterführende Rehabilitation zu erreichen, für die Patienten gering. Eine nähere Analyse des LPS 3 zeigt, dass die ersten sieben Zeilen dadurch gelöst werden können, dass man eine perzeptive Abweichung bemerkt und diese als alleinigen Maßstab zur Beurteilung der Reihe akzeptiert. In allen weiteren Zeilen muss eine Regel begriffen werden, die die Koordination bzw. Abwägung unterschiedlicher Abweichungen voraussetzt. Erst ab dieser Zeile wird damit das Begreifen einer wirklichen Regel und nicht das bloße Bemerkens einer perzeptiven Abweichung zur Lösung der Aufgabe vorausgesetzt. Patienten, denen eine Koordination von unterschiedlichen

Aspekten in eine höher geordnete Regel nicht mehr gelingt, sind offensichtlich zu schwer beeinträchtigt, um in den Aktivitäten des täglichen Lebens einen Grad der Selbstständigkeit zu erreichen, der für die Aufnahme in eine weiterführende Rehabilitationsklinik verlangt wird.

Man kann diesen Sachverhalt auch etwas allgemeiner fassen: Das Begreifen einer abstrakten Regel (z.B. Wechsel zwischen groß und klein als Kriterium für den Aufbau einer Reihe) impliziert die einfachste Variante eines konditionalen Denkens und Handelns: wenn A und B, dann X, wenn A und C, dann Y). Ein solches konditionales Handeln ist Grundlage jeder einfachsten Form von Verhaltensflexibilität. Diese ist immer dann gefragt, wenn im Alltag Handlungen nicht komplett automatisiert ablaufen können und ist, trotz aller therapeutischen Versuche der Komplexitätsreduktion wie immer wiederkehrenden Schemata der Körperhygiene und des Anziehens, letztlich doch Voraussetzung für eine gewisse Selbstständigkeit in der Selbstversorgung, zumal ja durch die meist vorliegende Hemiparese bzw. Hemiplegie ein gewisses Ausmaß an Umlernen in den Routinen notwendig ist. Der LPS 3 scheint genau dieses Ausmaß an Restflexibilität und Regelerkennung zu messen, und sagt deshalb – so jedenfalls unsere Interpretation – das Erreichen der nächsten Phase der Rehabilitation voraus. Dass dies nicht einfach ein Epiphänomen einer globalen massiven Einschränkung ist, zeigt sich daran, dass erstens das Bilder Ordnen des HAWIE-R als zweiter kognitiver Test keine solche Vorhersagekraft besitzt und dass zweitens keine Korrelation zwischen LPS 3 und Läsionsgröße bestand. Immerhin haben auch frühere Untersuchungen darauf hingewiesen, dass kognitive Beeinträchtigung wesentlich für die Vorhersage des Outcomes beim Hirninfarkt sein kann [1, 5, 10].

Bei unseren Patienten sagte der Aufnahmewert im FIM und nicht in den beiden BI das Erreichen der weiter-

führenden Rehabilitation voraus. Dies steht im Gegensatz zu früheren Untersuchungen, die überwiegend eine Gleichwertigkeit der verschiedenen ADL-Skalen dokumentierten [7, 8, 12, 16, 26, 27]. Allerdings wurde sowohl der FIM als auch der erweiterte BI ausdrücklich deswegen eingeführt, um die mangelnde Berücksichtigung kognitiver Einschränkungen im ursprünglichen Barthel-Index auszugleichen. Immerhin korreliert auch der erweiterte BI mit unseren kognitiven Variablen, während der Frühreha-BI, der keine kognitiven Items enthält, keine Korrelation zeigt. Der eigentliche Unterschied im Vergleich zu den früheren internationalen Studien dürfte aber darin zu suchen sein, dass in unserer Frühreha-Einheit die beiden BIs streng nach den Kriterien des Hamburger Manuals [6] geführt werden (mit regelmäßigen Schulungen). Das Hamburger Manual fokussiert einseitig auf die Beurteilung des Pflegeaufwands, nicht auf die Höhe der objektiven Einschränkung. So erreichen Wachkomapatienten in den kognitiven Items des erweiterten BIs u.U. maximale Werte, weil diese Einschränkungen bei diesen Patienten nicht pflegerrelevant sind (z. B. die Gedächtnisstörung, die zwar objektiv vorliegen mag, aber eben aufgrund der mangelnden Mobilität für die Beurteilung des Pflegeaufwandes keine Bedeutung besitzt, womit dann die maximale Punktzahl erreicht werden kann, obwohl man faktisch von der Existenz einer anterograden Amnesie ausgehen darf). Für den FIM gibt es entsprechende Vorgaben nicht, und dieser beurteilt dementsprechend eher das reale Ausmaß der Beeinträchtigung, ohne Berücksichtigung des daraus im aktuellen Gesamtzustand des Patienten resultierenden Pflegeausmaßes. Insofern ist es nicht anders als plausibel, dass, wenn die kognitive Leistung für den Rehabilitationserfolg eine Rolle spielt, wie sich in unserer Untersuchung zeigt, diese Bedeutung sich in den beiden BIs nicht widerspiegelt (wegen mangelnder Existenz von kognitiven Items im Frühreha-BI und mangelnder Berücksichtigung dieser Items, solange eine gewisse Selbstständigkeit noch nicht vorhanden ist, im erweiterten BI). Allerdings gilt dann auch, dass die einseitige Fokussierung der BI-Werte auf die Pflegebedürftigkeit, um die Abgrenzung der verschiedenen Rehabilitationsphasen zu definieren, die Übertragbarkeit für den internationalen Vergleich weitgehend verhindert.

Das erreichte Lebensalter spielte keine dominante Rolle für die Vorhersage der weiterführenden Rehabilitation, wenn gleichzeitig das Ausmaß der kognitiven Beeinträchtigung berücksichtigt wird. Daraus ist zu folgern, dass ein hohes Alter kein Grund ist, um eine neurologische Rehabilitationsmaßnahme in Frage zu stellen. Zudem korrelierte das Alter nicht mit der Läsionsgröße (vermutlich, weil in dieser Studie von vornherein nur Patienten mit großen Medialäsionen eingeschlossen wurden), trotzdem waren aber die Personen, die die weiterführende Rehabilitation erreichten, signifikant jünger. Daraus wäre indirekt zu schließen, dass höheres Alter mit einer gewissen Minderung an Reorganisationsfähigkeit verbunden sein könnte, diese Einschränkung

aber nicht so ausgeprägt ist, dass die Rehabilitationsanstrengung ergebnislos verläuft.

Erstaunlicherweise spielte das Ausmaß der Verhaltensauffälligkeit für die Vorhersage des Rehabilitationserfolgs keine zentrale Rolle. Eine Reihe von Studien zeigen, dass Post-stroke-Depression ein wichtiger Faktor für den Rehabilitationserfolg ist [15]. Allerdings basieren diese Studien auf Patientengruppen, die deutlich weniger beeinträchtigt waren als die unsrige. Bei einer großen Zahl unserer Patienten war eine direkte Befragung nach erlebter Depressivität nicht möglich, weil die Aphasie dies ausschloss. Die Pflegekräfte, die das Verhaltensrating vornahmen, waren damit auf ihren subjektiven Eindruck von Gestik, Mimik und offenem Verhalten angewiesen. Ähnliches gilt für Verhaltensauffälligkeiten wie Angst, Unruhe, Aggressivität. Zudem könnten sich die bestehenden motorischen Einschränkungen u.U. nivellierend ausgewirkt haben. Auch die Medikation mit Antidepressiva könnte eine gewisse Rolle gespielt haben. Immerhin zeigte sich aber eine signifikante Korrelation zwischen dem Ausmaß der Verhaltensauffälligkeiten und dem LPS 3, so dass eine massive Einschränkung in der Kognition auch von einer erhöhten Auffälligkeit des Verhaltens begleitet war (schon weil die Regeln des Alltags nicht mehr erkannt werden).

Unsere Untersuchung dokumentiert damit, dass eine minimale kognitive Leistungsfähigkeit bzw. Flexibilität von zentraler Bedeutung ist, um die weiterführende Rehabilitation zu erreichen. Einschränkend muss festgehalten werden, dass die Deutlichkeit dieses Zusammenhangs im Vergleich zu den anderen eingeschlossenen Variablen, speziell den verwendeten neurologischen Skalen, teilweise auch dem Fakt geschuldet sein könnte, dass die Untersuchung mit dem LPS 3 nicht unmittelbar bei Aufnahme erfolgte, sondern erst wenn eine gewisse Belastbarkeit der Patienten erreicht war. Zwar mussten wir nur zwei Patienten ausschließen, weil sie nicht genügend belastbar bzw. ansprechbar waren, um mit den neuropsychologischen Testverfahren untersucht zu werden. Aber immerhin wurden die Patienten neuropsychologisch später untersucht als mit den neurologischen Skalen eingeschätzt, und dieses wird die relative Bedeutung der Verfahren beeinflusst haben.

Rein logisch gesehen betrifft die Auswirkung des Untersuchungszeitpunktes die postulierte negative Prädiktion und nicht die positive (d.h. egal, wann der entsprechende Cut-off-Wert erreicht wird, so bedeutet sein Erreichen ohne erneutes Ereignis eine hohe Wahrscheinlichkeit für die zukünftige Verlegung in die Phase C). Aber auch ganz unabhängig von der auf Grund des unterschiedlichen Untersuchungszeitpunktes weiter offenen Frage des besten Prognoseparameters bleibt der hoch signifikante Unterschied im LPS 3 zwischen der Gruppe, die die weiterführende Rehabilitation erreicht, und der, die diese nicht erreicht, bemerkenswert, zumal die Läsionsgröße selbst keine Rolle zu spielen scheint. Er lenkt die Aufmerksamkeit zwangsläufig auf die Frage, inwieweit konditionales Lernen und die Therapie sol-

chen Lernens im Bereich der neurologischen Rehabilitationsdiagnostik und -behandlung unterrepräsentiert sind. Zukünftige Untersuchungen sollten gezielt motorische Lernaufgaben unterschiedlicher Komplexität einbeziehen, um das Verhältnis zwischen Rehabilitationserfolg und der Leistung in ihnen systematisch zu erfassen. Und es stellt sich die Frage, inwiefern durch das systematische Üben von konditionalen Aufgaben eine Verbesserung im Rehabilitationserfolg erreicht werden könnte, zumal aktuell wohl eher gerade die Automatisierung von Handlungsabläufen im Mittelpunkt der Therapien stehen dürfte.

Literatur

1. Appelros P, Samuelsson M, Lindell D. Lacunar infarcts: functional and cognitive outcomes at five years in relation to MRI findings. *Cerebrovasc Dis* 2005;20(1):34-40.
2. Appelros P, Stegmayr B, Terent A. A review on sex differences in stroke treatment and outcome. *Acta Neurol Scand* 2010;121(6):359-369.
3. Balaban B, Tok F, Yavuz F, Yasar E, Alaca R. Early rehabilitation outcome in patients with middle cerebral artery stroke. *Neurosci Lett* 2011;498(3):204-207.
4. Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J. The Neuropsychiatric Inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology* 1994;44(12):2308-2314.
5. del Ser T, Barba R, Morin MM, Domingo J, Cemillan C, Pondal M, et al. Evolution of cognitive impairment after stroke and risk factors for delayed progression. *Stroke* 2005;36(12):2670-2675.
6. DIMDI. Hamburger Einstufungsmanual zum Barthel-Index. <http://www.dimdi.de/static/de/klasi/icd-10-gm/systematik/hamburger-manual-nov2004.pdf> 2010.
7. Dromerick AW, Edwards DF, Diringer MN. Sensitivity to changes in disability after stroke: a comparison of four scales useful in clinical trials. *J Rehabil Res Dev* 2003;40(1):1-8.
8. Eriksson M, Norrving B, Terent A, Stegmayr B. Functional outcome 3 months after stroke predicts long-term survival. *Cerebrovasc Dis* 2008;25(5):423-429.
9. Fiorelli M, Alperovitch A, Argentino C, Sacchetti ML, Toni D, Sette G, et al. Prediction of long-term outcome in the early hours following acute ischemic stroke. Italian Acute Stroke Study Group. *Arch Neurol* 1995;52(3):250-255.
10. Hajek VE, Gagnon S, Ruderman JE. Cognitive and functional assessments of stroke patients: an analysis of their relation. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(12):1331-1337.
11. Jongbloed L. Problems of methodological heterogeneity in studies predicting disability after stroke. *Stroke* 1990;21(9 Suppl):II32-34.
12. Kashihara M, Nakao S, Kawasaki J, Takata S, Nagahiro S, Kaji R, et al. Long-term outcome of severe stroke patients: is the ADL status at discharge from a stroke center indicative of the long-term outcome? *J Med Invest* 2011;58(3-4):227-234.
13. Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen BJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke--a critical review of the literature. *Age Ageing* 1996;25(6):479-489.
14. Lesniak M, Bak T, Czepiel W, Seniow J, Czlonkowska A. Frequency and prognostic value of cognitive disorders in stroke patients. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2008;26(4):356-363.
15. Mödden CH, Hildebrandt H. Poststroke Depression (PSD): Diagnose, Verlauf und psychotherapeutische Behandlungsmöglichkeit *Neurologie und Rehabilitation* 2008;14(4):175.
16. Patel AT, Duncan PW, Lai SM, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(10):1357-1363.
17. Patel MD, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its associations with long-term stroke outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(4):700-706.
18. Prosiegel M BS, Schenk T, König N, Marolf M, Vaney C et al. Der Erweiterte Barthel-Index (EBI) - eine neue Skala zur Erfassung von Fähigkeitsstörungen bei neurologischen Patienten. *Neurologie und Rehabilitation* 1996;2: 7-13.
19. Rordon C. MRICron. <http://www.mccauslandcenter.sc.edu/mricron/mricron/index.html>.
20. Schönle PW. Der Frühreha-Barthel-Index (FRB) - eine frührehabilitationsorientierte Erweiterung des Barthel-Index. *Die Rehabilitation*. 1995;34, 69-73.
21. Schulz H. FIM Manual. Messung der Funktionalen Selbständigkeit (Functional Independence Measure). Meerbusch 2002.
22. Sturm WW, K; Horn, W. Leistungsprüfsystem für 50-90-Jährige (LPS 50+). Göttingen: Hogrefe. 1993.
23. Sze KH, Wong E, Or KH, Lum CM, Woo J. Factors predicting stroke disability at discharge: a study of 793 Chinese. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(7):876-880.
24. Taub NA, Wolfe CD, Richardson E, Burney PG. Predicting the disability of first-time stroke sufferers at 1 year. 12-month follow-up of a population-based cohort in southeast England. *Stroke* 1994;25(2):352-357.
25. Tewes U. HAWIE-R. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene, Revision 1991 ; Handbuch und Testanweisung. Bern ; Göttingen ; Toronto ; Seattle : Verlag Hans Huber 1994.
26. van der Putten JJ, Hobart JC, Freeman JA, Thompson AJ. Measuring change in disability after inpatient rehabilitation: comparison of the responsiveness of the Barthel index and the Functional Independence Measure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999;66(4):480-484.
27. Wallace D, Duncan PW, Lai SM. Comparison of the responsiveness of the Barthel Index and the motor component of the Functional Independence Measure in stroke: the impact of using different methods for measuring responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2002;55(9):922-928.

Interessenvermerk

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Helmut Hildebrandt
Klinikum Bremen-Ost, Neurologie
Züricher Str. 40
28325 Bremen
E-Mail: helmut.hildebrandt@uni-oldenburg.de