

Jahreskongress der DGNKN

Neurol Rehabil 2012; 18 (3): 163–194
© Hippocampus Verlag 2012

Deutsche Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation e. V. und Sektion Neurorehabilitation der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie e. V.

21. – 23. Juni 2012, RehaNova Köln

Symposien

S1	Neuropsychologie: Arbeitsgedächtnis in der neurologischen Rehabilitation	164
S2	Reorganisation neuronaler Netzwerke	
S3	Koma	165
S4	Neues zur Aphasie	166
S5	Komplizierter Schlaganfall.	168
S6	Freie Themen	171

Workshops

WS1	Unterstützte Kommunikation	
WS2	Schmerzbehandlung in der Neurorehabilitation	174
WS3	Tiefenhirnstimulation bei neuropsychiatrischen Krankheitsbildern	175
WS4	Neurorehabilitation bei entzündlichen Erkrankungen des ZNS und PNS	175
WS5	Roboterassistierte Rehabilitation der Extremitäten	
WS6	Wundversorgung, Dekubitus Behandlung, Hygienemanagement	
WS7	Neue Verfahren zu Stimulation des ZNS	176
WS8	Spastikmanagement.	178
WS9	Kombinierte elektrophysiologische und Übungsbehandlung beim Schlaganfall	178
WS10	Neues zur motorischen Rehabilitation	179
WS11	Frührehabilitation auf der Intensivstation	183
WS12	Aktueller Stand zur akademischen Ausbildung der Therapie-Berufe	
WS13	Neuropsychologie, Gedächtnisforschung	184
WS14	Transparenz der therapeutischen Interventionen im Rahmen des Bobath-Konzepts.	187

DGNC Sektion Neurorehabilitation

SN	Schädelhirntrauma-Polytrauma: neurochirurgische Eingriffe während der Rehabilitation	188
-----------	--	-----

Poster

P	Posterführung.	191
----------	------------------------	-----

Hinweis/Notice

Keine Veröffentlichung gewünscht/No publication requested:

S1-04, S2-01, S2-02, S4-01, S4-02, S4-03, S5-02, S5-05, KL, WS1-01, WS2-01, WS2-02, WS3-02, WS4-01, WS5-01, WS5-02, WS6-01, WS6-02, WS6-03, WS7-01, WS7-03, WS8-02, WS8-03, WS8-04, WS11-01, WS11-05, WS11-06, WS11-07, WS12-01, WS12-02, SN-01, SN-02, SN-03, SN-05, SN-09, SN-10

Symposien

S1-01

Neuroanatomie des menschlichen Arbeitsgedächtnisses

D. Zilles, O. Gruber (Göttingen)

Arbeitsgedächtnis ist definiert als kurzfristige Speicherung und Bearbeitung einer limitierten Anzahl an Informationen. Gemäß dem psychologischen Modell von Baddeley besteht das Arbeitsgedächtnis aus mehreren Subkomponenten, z.B. für verbale oder visuell-räumliche Inhalte. In den letzten Jahren konnte durch funktionell-bildgebende Verfahren gezeigt werden, dass diesen Modalitäten auch neuroanatomisch unterschiedliche Systeme zugrundeliegen: ein sprachbasiertes, hauptsächlich linkshemisphärisches Netzwerk zur Aufrechterhaltung verbaler Information sowie ein mehr bilaterales, vor allem präfronto-parietales Netzwerk zur Aufrechterhaltung visuell-räumlicher Information. Diese spezifischen Struktur-Funktions-Beziehungen werden gestützt durch Untersuchungen an Patienten mit umschriebenen Läsionen. Neuere Daten aus Meta-Analysen und fMRT-Untersuchungen mit großer Fallzahl erweitern mittlerweile das Wissen bezüglich der neuroanatomischen Korrelate des Arbeitsgedächtnisses im Sinne aufgabenspezifischer Unterschiede und einer Erweiterung der identifizierten neuronalen Netzwerke auf subkortikale Strukturen.

S1-02

Working Memory and Language Disorders

T. Bormann (Freiburg i. Br.)

Das Konzept des Arbeitsgedächtnisses ist für die kognitive und die neuropsychologische Forschung immer von zentraler Bedeutung gewesen. Ein für lange Jahre als Referenz dienendes kognitives Modell stammt von Baddeley und Mitarbeitern und basiert sowohl auf experimentellen Daten gesunder Probanden als auch auf neuropsychologischen Patientenstudien (Baddeley, 1990). Aus Sicht der Neuropsychologie sind Einschränkungen sprachlicher Fähigkeiten im Rahmen einer Aphasie eher wenig berücksichtigt worden. Aphasische Störungen der Sprachproduktion und -rezeption gehen in der Regel auch mit Einschränkungen des Nachsprechens und des verbalen Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnisses einher. Hier interagieren also sprachliche Funktionen direkt mit der Fähigkeit zum kurzfristigen Behalten und zur Wiedergabe sprachlicher Sequenzen (Zahlen- und Wortreihen, Sätze). In diesem Zusammenhang sind in den letzten Jahren alternative Modelle zu Baddeleys Arbeitsgedächtnismodell entwickelt worden, die das kurzfristige Behalten sprachlicher Information im Rahmen einer kognitiven Architektur normaler Sprachverarbeitung (Wahrnehmung, Produktion) versteht.

Im Rahmen des Beitrags sollen sowohl das Baddeley-Modell als auch alternative Konzeptionen vorgestellt werden. Empirische Daten von Patienten mit Einschränkungen des Arbeitsgedächtnisses und/oder Aphasie sollen diskutiert werden. Für alternative Modelle des Kurzzeitgedächtnisses sprechen die ausgeprägten Einflüsse von Langzeitrepräsentationen beim Nachsprechen. So ergeben sich generell bessere Leistungen für hochfrequente und für konkrete Wörter gegenüber seltenen und abstrakten Stimuli. Bei Probanden mit Aphasie ergeben sich Zusammenhänge aus

erhaltenen phonologischen oder semantischen Fähigkeiten und der generellen Wiedergabeleistung bzw. Listenpositionseffekten.

1. Baddeley AD. The development of the concept of working memory: implications and contributions of neuropsychology. In: Vallar G, Shallice T (eds). Neuropsychological impairments of short-term memory. Cambridge University Press, Cambridge 1990, 54-73.
2. Bormann T. Zur Interaktion von Kurzzeitgedächtnis und Sprachverarbeitung: Belege aus der kognitiven Neuropsychologie. Psychologische Rundschau 2010; 61 (1): 18-24.
3. Howard D, Nickels L. Separating input and output phonology: Semantic, phonological, and orthographic effects in short-term memory impairment. Cognitive Neuropsychology 2005; 22: 42-77.
4. Martin N, Saffran EM. Language and auditory-verbal short-term memory impairments: Evidence for common underlying processes. Cognitive Neuropsychology 1997; 14 (5): 641-682.
5. Martin RC, Lesch MF, Bartha MC. Independence of input and output phonology in word processing and short-term memory. Journal of Memory and Language 1999; 41: 3-29.

S1-03

Training von Arbeitsgedächtnisfunktionen – eine systematische Literaturanalyse

J. Weicker, A. Thöne-Otto (Leipzig)

Einleitung: Das Arbeitsgedächtnis (AG) dient zur Aufrechterhaltung und mentalen Manipulation von Informationen, die in der äußeren Umwelt nicht mehr vorhanden sind (Baddeley, 2003). Mit der zentralen Exekutivfunktion als wesentlicher Steuerungseinheit ist es an einer Vielzahl kognitiver Funktionen im Alltag beteiligt. Entsprechend führen Störungen der AG-Leistung, wie sie nach Hirnschädigungen häufig auftreten (Vallat et al., 2005), zu erheblichen Einschränkungen (Johansson & Tornmalm, 2012). Ziel dieses systematischen Reviews ist es, die Ergebnisse der vorhandenen AG-Trainingsstudien zu analysieren und die verschiedenen Bedingungen der Wirksamkeit von AG-Trainings zu untersuchen.

Methode: Die Datenbanken PsycINFO und PubMed wurden systematisch von zwei unabhängigen Gutachtern nach englischsprachigen AG-Trainingsstudien durchsucht, die bis einschließlich Januar 2012 publiziert wurden. Zusätzlich wurde eine manuelle Suche durchgeführt. N=79 Studien erfüllten die definierten Einschlusskriterien. In die weitere Analyse wurden nur die Studien eingeschlossen, die zusätzlich zur trainierten Aufgabe nahe Transfereffekte auf das AG oder ferne Transfereffekte auf andere kognitive Funktionen untersuchten. Auch wurden Studien ausgeschlossen, bei denen nur eine Trainingssitzung stattfand oder eine Kontrollbedingung fehlte (EBM-Klasse I-II, Ausnahme: Studien mit Patienten auch EBM Klasse III). Patientengruppen wurden auf Kinder mit ADHS-Störung und Erwachsene mit erworbenen Hirnschädigungen beschränkt. Insgesamt wurden somit n=41 Studien mit n=1.526 Probanden (Intervention n=959, Kontrollen n=567) analysiert.

Ergebnisse: Da AG-Trainingsstudien eine große Heterogenität bezüglich Trainingsparadigmen, -Zeitplänen und Outcome-Variablen aufweisen, werden die wichtigsten Ergebnisse für verschiedene Probandengruppen differenziert zusammengefasst. Bei gesunden jungen Erwachsenen zeigen sich die deutlichsten Trainingseffekte: Hier ließen sich sowohl signifikante Verbesserungen in AG-Aufgaben als auch in Intelligenz- oder Exekutivfunktionstests nachweisen. Im Gegensatz dazu zeigen sich bei gesunden älteren Erwachsenen eher selten Verbesserungen der AG-Leistung, obwohl

die Performanz in der Trainingsaufgabe in der Regel auf das Anfangsniveau der jüngeren Erwachsenen steigt. Trainingsstudien mit Patienten zeigten sowohl bei Kindern (ADHS) als auch bei Erwachsenen (erworbene Hirnschädigungen) überwiegend spezifische AG-Verbesserungen, welche sich auch in einer besseren Fremd- bzw. Selbsteinschätzung der Alltagsleistung niederschlugen. Die Ergebnisse bezüglich der Auswirkung der Trainings auf andere kognitive Leistungen waren hingegen widersprüchlich.

Diskussion: AG-Funktionen lassen sich durch ein gezieltes Training verbessern, was sich bei Patienten auch auf die erlebte Funktionsfähigkeit im Alltag auswirkt. Ein Transfer auf andere kognitiven Funktionen war nicht immer nachweisbar. Während der Zusammenhang von Trainingsdauer und Trainingserfolg nicht eindeutig ist, zeigt sich Adaptivität als wichtiger Einflussfaktor. Besonders für die Zielgruppe der neurologischen Patienten ist die Anzahl von Studien mit guter methodischer Qualität noch gering.

S3-01

Coma and consciousness: Paradigms (re)framed by neuroimaging

S. Laureys, (Liège/B)

The past 15 years have provided an unprecedented collection of discoveries that bear upon our scientific understanding of recovery of consciousness in the human brain following severe brain damage. Highlighted among these discoveries are unique demonstrations that patients with little or no behavioral evidence of conscious awareness may retain critical cognitive capacities and the first scientific demonstrations that some patients, with severely injured brains and very longstanding conditions of limited behavioral responsiveness, may nonetheless harbor latent capacities for significant recovery. Included among such capacities are particularly human functions of language and higher-level cognition that either spontaneously or through direct interventions may reemerge even at long time intervals or remain unrecognized. Collectively, these observations have reframed scientific inquiry and further led to important new insights into mechanisms underlying consciousness in the human brain. These studies support a model of consciousness as the emergent property of the collective behavior of widespread frontoparietal network connectivity modulated by specific forebrain circuit mechanisms. We here review these advances in measurement and the scientific and broader implications of this rapidly progressing field of research.

S3-02

Residuelle Funktionen bei Patienten im apallischen Syndrom

T. Els, J. Kassubek (Bergisch Gladbach)

Einleitung: Die Verbesserung der Intensivmedizin führt zu einem vermehrten Überleben von Patienten nach globaler zerebraler Hypoxie. Allerdings häufen sich dadurch auch schwere zerebrale Defektzustände bis hin zum apallischen Syndrom (persistent vegetative state, PVS).

In der Bundesrepublik Deutschland erleiden ca. 40.000 Patienten/Jahr ein Koma, ca. 3.000 davon verbleiben in einem Zustand des PVS oder des minimally conscious state. Insbesondere für Angehörige solcher Patienten beginnt damit häufig ein langer Leidensweg.

Die Ätiologien, die zur Entstehung eines apallischen Syndroms führen, sind dabei sehr unterschiedlich: Erstickten (Ertrinken, Strangulation, Aspiration, Kompression oder Obstruktion der Trachea), Vergiftungen z.B. mit Kohlenmonoxid, Erkrankungen mit Lähmung der Atemmuskulatur (GBS, Poliomyelitis), Erkrankungen des ZNS (SHT, vaskuläre Ätiologien, Infektionen, Epilepsie etc.), akuter Abfall des Herzminutenvolumens (Asystolie, Lungenembolie), Schock (kardiogen, hypovolämisch, hämorrhagisch, septisch etc.). Bei Kindern muss immer auch an Handlungen im Rahmen eines Missbrauchs gedacht werden.

Klinik: Klinisch ist das apallische Syndrom als fehlende Wahrnehmung ihrer/seiner selbst oder der Umgebung definiert. Dabei muss sehr genau zwischen den Begriffen des Bewusstseins, der Erweckbarkeit (arousal) und der Bewusstheit (awareness) unterschieden werden.

Analog den bereits 1994 definierten Kriterien der »Multi-Society Task Force on PVS« müssen Patienten folgende klinische Kriterien erfüllen:

- fehlender Kontakt mit der Umgebung
- keine konstanten/reproduzierbaren willkürlichen oder zielgerichteten Reaktionen auf äußere Reize
- keine Sprachproduktion, kein erkennbares Sprachverständnis
- erhaltener Schlaf-Wach-Rhythmus
- erhaltene Hirnstamm- und autonome Funktionen
- partiell erhaltene Hirnstamm- und spinale Reflexe
- Inkontinenz der Blase und des Mastdarmes.

Bei Ansprache oder Schmerzreiz kommt es zu einer unspezifischen Erweckbarkeit des Patienten, während eine kortikale Aktivierbarkeit, d.h. letztendlich die Erfassung bewussten Erlebens oder bewusster Reaktionen seitens der Patienten oft nur schwer möglich ist.

Problemstellung: Die wesentliche Frage, die sich Angehörige von Patienten mit einem apallischen Syndrom stellen, lautet: Wie ist die zentrale, bewusste Wahrnehmung von sensorischen (akustischen, visuellen) Reizen und insbesondere die Schmerzverarbeitung?

Untersuchungstechniken zur Erkennung der Wahrnehmung akustischer und visueller Reize sowie der Schmerzempfindung.

Zerebrale Aktivierung bei apallischen Patienten: Die funktionelle Bildgebung und insbesondere die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) ist nicht nur in der Lage, den zerebralen Metabolismus in Ruhe, sondern auch die Aktivierung auf spezifische Reize darzustellen. Bisherige PET-Untersuchungen in Ruhe bei Patienten im apallischen Syndrom zeigten eine globale Reduktion des Glukosemetabolismus insbesondere in den frontalen und parietalen Bereichen des kortikalen Assoziationskortex, wohingegen der posteriore Anteil des Hippocampus und der Hirnstamm relativ unverändert blieben. Die PET-Untersuchung nach externen Stimuli erlaubt dagegen einen wesentlich tieferen Einblick in die residuellen kortikalen Netzwerke von Patienten nach einem hypoxischen Hirnschaden, insbesondere auch zu der Frage der möglichen Wahrnehmung von akustischen und visuellen Reizen, bzw. von Schmerzen. Entscheidend ist für Angehörige insbesondere die Frage der bewussten Schmerzwahrnehmung. So ergab sich, dass in funktionellen H₂¹⁵O-PET-Untersuchungen nach einem schmerzhaften Stimulus ein residueller kortikaler Aktivierungsprozess nachweisbar ist. Aufgrund der tiefgreifenden strukturellen Schädigungen nach erlittener Hypoxie ergeben sich natürlich nur einzelne Aktivierungen im

Bereich der komplexen Schmerzbahn. So fanden sich zum Schmerzreiz kontralaterale Aktivierungen in der posterioren Inselregion, im Gyrus postcentralis, im Gyrus frontalis medialis sowie ebenfalls in der posterioren Insel ipsilateral zum Stimulus. Keine Aktivierung konnte im Thalamus nachgewiesen werden, einem der Hauptzentren der zentralen Schmerzbahn.

Desweiteren konnte in funktionellen Bildgebungsuntersuchungen, auch mittels funktioneller Magnetresonanztomographie, bei Patienten im PVS gezeigt werden, dass es nach Darbietung von visuellen (bekannte Gesichter) oder akustischen Reizen (Stimme der Mutter) zur Aktivierung von spezifischen primären, aber auch sekundären (Assoziations-)Kortex-Arealen kommt, bzw. bei komplexen Vorstellungs-Aufgaben eine Gehirnaktivierung ähnlich derer bei Gesunden resultieren kann.

Zusammenfassung: Die funktionelle PET- bzw. MRT-Untersuchung erlaubt einen tieferen Einblick in Reaktionen apallischer Patienten auf externe Stimuli oder Schmerz, wobei allerdings, trotz nachgewiesener Aktivierung von spezifischen kortikalen Arealen, ähnlich wie bei Gesunden, die Frage nach der bewussten Wahrnehmung offen bleiben muss.

Mittels struktureller und funktioneller bildgebender Studien können Morphologie, Funktion und Aktivierung zerebraler Strukturen bei apallischen Patienten abgebildet werden. Es ergeben sich Vorteile in der objektivierbaren Erfassung von Störungen respektive erhaltenen Funktionen, aber die Bildgebung kann die klinische Beurteilung nicht ersetzen. Funktionelle Bildgebungsuntersuchungen erlauben den Nachweis (partieller) zerebraler System-Matrizes und ermöglichen damit einen Zugang, aber keine sichere Einschätzung des Bewusstseins von Patienten nach hypoxischem Hirnschaden.

1. The Multi-Society Task Force on PVS. *N Engl J Med* 1994; 330: 1572-1579.
2. Walser H et al. *J Neurol* 1986; 233: 34-40.
3. Kassubek J et al. *J Neurol Sci* 2003; 212 (1-2): 25-28.
4. Juengling FD et al. *J Neurol Sci* 2005; 228 (2): 179-184.
5. Els T et al. *Acta Neurol Scand* 2004; 110: 361-367.
6. Owen AM. *Science* 2006; 313 (5792): 1402.
7. Cruse D et al. *Lancet* 2011; 378 (9809): 2088-2094.
8. Rosanova M et al. *Brain* 2012 (in press).

S4-04

Veränderungen der zerebralen Durchblutungsverhältnisse bei Patienten mit Aphasie nach Schlaganfall infolge transkranieller Magnetstimulation des kontralateralen Sprachzentrums: eine PET-Studie

A. Hartmann¹, I. Rubi-Fessen¹, T. Rommel¹, T. Thiel¹, W.D. Heiss²
(¹Köln, ²Köln, ³Montreal/CA)

Einleitung: Bei rechtshändigen Patienten mit linksseitigem Schlaganfall und Aphasie wird das Sprachvermögen u. a. durch das rechtsseitige homologe motorische Sprachzentrum bestimmt. Dabei wird ein über Wochen zeitlich dynamischer Wechsel des Einflusses des rechten und des linken Sprachzentrums postuliert. Möglicherweise kommt es bei Einsatz des rechtsseitigen Sprachzentrums zu einer gleichzeitigen Hemmung der noch zur funktionellen Verfügung stehenden linksseitigen Sprachareale. Daraus wird abgeleitet, dass es möglich sein könnte, unter Sprachtherapie das linke Sprachzentrum besser zu trainieren, indem

das rechtsseitige Sprachzentrum mittels transkranieller Magnetstimulation (rTMS) an der Teilnahme der Sprachproduktion gehemmt wird. Dieses ist durch bilaterale Messung der Hirndurchblutung (rCBF) nachweisbar.

Fragestellung: 1) Verändert bei Patienten mit Aphasie als Folge eines Schlaganfalls repetitive rTMS vor Sprachtherapie rCBF im ipsilateralen und im homologen kontralateralen Sprachzentrum? 2) Gibt es Alternativen zur kontralateralen Hemmung des homologen Sprachzentrums?

Patienten und Methode: Zu 1) Rechtshändige Patienten mit linksseitigem Schlaganfall und Aphasie. Tägliche Sprachtherapie nach rTMS (1 Hz, 1.200 Impulse) mit Hemmung der rechtsseitigen homologen Sprachareale (n=10, Verumgruppe) bzw. Vertex (n=10, Kontrollgruppe) über 14 Tage. Serien von rCBF-Messungen unter Ruhe und Verbproduktion mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET, H₂O₁₅) vor Beginn und am Ende des zweiwöchigen randomisierten, verblindeten Protokolls. Zu 2) Durchsicht der Literatur.

Ergebnisse: Vor Beginn des Protokolls wurde im PET in der Verbproduktion eine rCBF-Aktivierung des rechten homologen Sprachzentrum unterschiedlichen Ausmaßes gemessen, sodass ein unterschiedlich starker Durchblutungsshift zur rechten Hemisphäre nachgewiesen wurde. Bei Patienten mit täglicher rTM-Hemmung des rechten Broca-Areals plus Sprachtherapie kam es im Vergleich zur Kontrollgruppe nach 14-tägiger Behandlung zu einer vermehrten Aktivierung des linken Broca-Areals.

Zusammenfassung: Bei Patienten mit linksseitigem Schlaganfall und Aphasie ist es möglich, in der subakuten Phase des Hirninfarkts mittels Hemmung des rechten homologen Broca-Areals infolge repetitiver transkranieller Magnetstimulation und anschließender Sprachtherapie das geschädigte linksseitige Sprachzentrum stärker zu aktivieren als nur durch Sprachtherapie ohne rTMS.

Daten zur Frage, inwieweit in der Früh- bzw. Intermediärphase eine ipsilaterale Stimulation des Broca-Zentrums Einfluss auf Hirndurchblutung und Sprachvermögen hat, stehen nicht zur Verfügung.

S4-05

Repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) bei postakuter Aphasie – Auswirkungen auf die logopädische Therapie

I. Rubi-Fessen, A. Hartmann, T. Rommel, W.D. Heiss (Köln)

Einleitung: Untersuchungen zur Rückbildung bei Aphasie (Saur et al., 2006) haben gezeigt, dass nach einer frühen Aktivierung homologer Sprachareale eine Reaktivierung periläsionärer Gebiete mit weiteren sprachlichen Verbesserungen assoziiert ist. Dieser Reshift der Aktivierung zur betroffenen Seite erfolgt jedoch nicht bei allen Patienten automatisch. Er kann durch den Einsatz der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) fasilitiert werden. Der positive Effekt einer Hemmung des homologen Broca-Areals auf das Sprachvermögen von Patienten mit chronischer Aphasie ist bereits nachgewiesen (z. B. Naeser et al., 2005). Der Einfluss der rTMS auf die Sprachrehabilitation bei postakuter Aphasie ist bislang nicht untersucht.

Fragestellung: Kann der Erfolg der logopädischen Therapie durch Hemmung des homologen Broca-Areals in Kombination mit spezifischer logopädischer Therapie bereits im postakuten Stadium gesteigert werden?

Methode: An einer Gruppe von bislang 19 Patienten mit Aphasie (11 Verumpatienten und 8 Kontrollpatienten) wurden die

Auswirkungen der rTMS auf den Behandlungserfolg einer zweiwöchigen logopädischen Intensivtherapie überprüft. Alle Teilnehmer hatten einen Infarkt in der linken sprachdominanten Hemisphäre erlitten und befanden sich im postakuten Stadium der Aphasie.

Die Untersuchung folgte einem Prä-Post-Design mit randomisierter Zuweisung zur Versuchs- oder Kontrollgruppe. Die Teilnehmer der Versuchsgruppe erhielten unmittelbar vor jeder logopädischen Therapie eine hemmende rTMS-Stimulation (1 Hz, 20 min) über dem rechtsseitigen inferioren frontalen Gyrus (IFG), die Teilnehmer der Kontrollgruppe bekamen eine Scheinstimulation über dem Vertex. Der Therapiezeitraum betrug insgesamt zwei Wochen mit täglich 45-minütiger Therapie an fünf Tagen pro Woche. Inhalte der logopädischen Therapie waren für beide Gruppen sprachsystematische Aufgaben, die nach dem Störungsschwerpunkt der Patienten zusammengestellt wurden. Die Notwendigkeit links-hemisphärischer Aktivität zur erfolgreichen Bearbeitung der Aufgabenstellungen war in Studien belegt (z.B. Longoni et al., 2005). Vor und nach der logopädischen Therapiephase wurden die sprachlichen und kommunikativen Leistungen untersucht. Als sprachliche Baseline- und Outcome-Maße wurden der Aachener Aphasie-Test (AAT, Huber et al., 1983), der Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test (ANELT, Blomert et al., 1997) sowie ein Benennscreening eingesetzt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der untersuchten Patienten (n=19) zeigen signifikant oder marginal signifikante bessere Verbesserungen der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe im Gesamtscore des AATs (p=0,056), im Untertest Benennen des AATs (p=0,028) und im Benennscreening (p=0,078) sowie im ANELT (p=0,043).

Schlussfolgerungen: Hemmende rTMS über dem homologen Broca-Areal kann die logopädische Therapie bereits im postakuten Stadium der Aphasie positiv unterstützen. In weiteren Studien sollte untersucht werden, welche Patienten oder Patientengruppen besonders von der additiven rTMS profitieren.

1. Longoni et al. An fMRI study on conceptual, grammatical, and morpho-phonological processing. *Brain and Cognition* 2005; 57: 131-134.
2. Naeser et al. Improved picture naming in chronic aphasia after TMS to part of right Broca's area: An open-protocol study. *Brain and Language* 2005; 93: 95-105.
3. Saur et al. Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain* 2006; 129: 1371-1384.
4. Weiduschat et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation in aphasic stroke: A randomized Controlled Pilot Study. *Stroke* 2011; 42: 409-415.

S4-06

Lassen sich die Verläufe von akuten Aphasien mittels Diffusionsläsionen der Kernspintomographie prognostizieren?

J. Hartmann, (Bochum)

Hintergrund: In den letzten Jahren wurde bei Schlaganfallpatienten mit Aphasie in mehreren Studien ein Zusammenhang zwischen der Prognostizierbarkeit des Verlaufs akuter Aphasien mit Diffusionsläsionen des MRT beschrieben (vgl. z.B. Barber et al., 1998; s.a. Baird & Warach, 1998; Fridriksson et al., 2002; Lee et al., 2006). Demzufolge könnte die Diffusionsbildgebung eine bessere Aussage über den Grad der neurologischen Erholung liefern als andere Schlaganfallfrühzeichen in der Bildgebung.

Ziel: Ziel dieser Studie ist es, bei 25 aphasischen Patienten zu überprüfen, ob ein Zusammenhang zwischen den initialen Diffusionsläsionen und dem Erholungsgrad der Aphasie besteht.

Hypothesen: Die forschungsleitende Frage der Studie ist, ob Diffusionsparameter tatsächlich einen entscheidenden Anteil an der Genesung haben und ob sie sinnvoll zur Prognostizierbarkeit einer Aphasie eingesetzt werden können. Je größer die Läsion, desto schwerer der Grad der Schädigung. Je größer das Gebiet der Diffusionsstörung, desto niedriger der Grad der Genesung.

Je kleiner das Gebiet der Diffusionsstörung, desto höher der Grad der Genesung.

Methode: Jeder Proband (N=25) wird zu drei Zeitpunkten untersucht. Beim ersten Erhebungszeitpunkt, 24 – 48h nach Ereignis, werden die Größe der Läsion, die Diffusionsparameter sowie die sprachliche Leistung bestimmt. Beim zweiten Erhebungszeitpunkt wird die sprachliche Leistung ca. eine Woche nach der Entlassung bzw. der Verlegung in eine Rehabilitationsklinik erhoben, um den Grad der frühen Erholung zu messen. Zu einem dritten Zeitpunkt, ca. 90 Tage nach Ereignis, ist eine Endtestung vorgesehen. Zu allen drei Erhebungszeitpunkten wird die sprachliche Leistung mit dem Bielefelder Aphasie-Screening erhoben. Evtl. Deckeneffekte zu späteren Erhebungszeitpunkten werden dabei zugunsten der Vergleichbarkeit der Leistungen über Erhebungszeitpunkte hinweg in Kauf genommen.

Zum ersten und zweiten Testzeitpunkt werden als Co-Variablen der NIHSS National der Barthel-Index, weitere fokale Defizite, evtl. vorbestehende Infarkte oder Symptome, eine SAE, Atrophien sowie die Händigkeit und die Ätiologie nach TOAST (also kardioembolisch vs. arterioarteriell vs. lakunär) mit eingeschlossen. In die Abschlusstestung wird als Co-Variablen die Dauer und Frequenz der sprachtherapeutischen Behandlung sowie die evtl. Pflegestufe mit einfließen.

Erwartete Ergebnisse: Auf der Basis der vorliegenden Befunde erwarten wir, dass der Grad der sprachlichen Erholung über alle drei Testzeitpunkte mit der Ausdehnung und Lokalisation der initial gemessenen Diffusionsläsion korreliert. Dies sollte unabhängig von der aphasischen Syndromausprägung und des Schweregrads der Störung gelten.

1. Barber PA, Darby DG, Desmond PM, Yang Q, Gerraty RP, Jolley D, Donnan GA, Tress BM, Davis SM. Prediction of stroke outcome with echoplanar perfusion- and diffusion-weighted MRI. *Neurology* 1998; 51: 418-426.
2. Baird AE, Warach S. Magnetic resonance imaging of acute stroke. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism* 1998; 18: 583-609.
3. Fridriksson J, Holland AL, Coull B, Plante E, Trouard T, Beeson P. Aphasia severity: Association with cerebral perfusion and diffusion. *Aphasiology* 2002; 16 (9): 859-871.
4. Lee A, Kannan V, Hillies AE. The contribution of neuroimaging to the study of language and aphasia. *Neuropsychology Review* 2006; 16: 171-183..

S4-07

Sprachaktivierung und Sprachtherapie bei Patienten mit Aphasien: die Melodische Intonationstherapie an der Brandenburgklinik in den Phasen B+C

A. Dittrich, A. Dheri (Bernau)

An der Brandenburgklinik verwenden wir zur Therapie von Sprach- und Sprechstörungen neben den gängigen sprachtherapeutischen Methoden auch eine spezielle musiktherapeutische Methode.

Die Melodische Intonationstherapie (MIT), welche die Basis für unser Therapiekonzept darstellt, nutzt sowohl melodische als auch rhythmische Elemente zur Wiedererlangung der sprachlichen Fähigkeiten im therapeutischen Einzelsetting. In unserer Arbeit verbinden wir Teilaspekte dieser MIT-Form mit gruppenspezifischen Prozessen. Das Ziel dieser Melodischen Intonationstherapie in der Gruppe ist, sprachsystematische Defizite, insbesondere bei schwer betroffenen Patienten, kontinuierlich und nachhaltig zu reduzieren sowie ihre kommunikativen Fähigkeiten untereinander und in Alltagssituationen zu fördern und zu stärken.

MIT in der Gruppe wird in der Brandenburgklinik bei Patienten mit unterschiedlichen Syndromen eingesetzt. Besonders profitieren Rehabilitanden mit Globaler Aphasie, Broca-Aphasie und leichter bis schwerer Sprechapraxie.

In Anlehnung an die ursprüngliche MIT wurde in enger Zusammenarbeit zwischen Sprach- und Musiktherapie ein strukturiertes Gruppenkonzept entwickelt, das die jeweiligen Schweregrade der Sprachstörung berücksichtigt. Die Vorgehensweise beinhaltet neben ritualisierten Übungssequenzen wie Begrüßung und Verabschiedung auch repetitive Übungen zu Alltagsfloskeln. Für fortgeschrittene Gruppenteilnehmer werden die Inhalte so modifiziert, dass symptomorientiert an verschiedenen Modalitäten gearbeitet werden kann, z.B. am auditiven Sprachverständnis, am Wortabruf oder auch an der Semantik. In diesem fortgeschrittenen Stadium dient die MIT-Methode vor allem zur Unterstützung der verbalen Sprachproduktion.

Insgesamt haben wir festgestellt, dass sich die MIT in der Gruppe auf verschiedene Aspekte des Rehabilitationsprozesses auswirkt. In erster Linie ist ein qualitativer und quantitativer Anstieg des verbalen Outputs zu verzeichnen. Weiterhin können wir vermehrte sprachliche Kontaktabstimmung zwischen einzelnen Patienten beobachten, wobei der Umgang mit der eigenen defizitären Sprache als Herausforderung und Übung zugleich wahrgenommen wird. Darüber hinaus beeinflusst diese Therapieform maßgeblich die Stimmung und Motivation der Patienten positiv.

Aufgrund unserer bisherigen Erfahrungen können wir sagen, dass die MIT in der Gruppe insbesondere für schwer betroffene Patienten eine sinnvolle und fördernde Ergänzung zu den üblichen rehabilitativen Maßnahmen darstellt. Für viele Patienten ist die MIT in der Gruppe die erste und zunächst einzige Möglichkeit, sich in einer alltagsnahen Atmosphäre sprachlich zu äußern.

Für den sprachtherapeutischen Bereich betrachten wir die MIT in der Gruppe als bedeutsame Methode, die mit relativ geringem Aufwand realisiert werden kann. Bei dieser Therapieform verbinden sich symptomorientiertes und kommunikativ-pragmatisches Arbeiten besonders effektiv.

Das Konzept der MIT in der Gruppe sowie die Durchführung und Ergebnisse werden anhand von Einzelfallbeispielen vorgestellt.

1. Sparks RW, Deck JW. Melodic Intonation Therapy. In: Chapey R. Language Intervention Strategies in Adult Aphasia 1986: 320-332.
2. Sparks RW, Holland AL. Method: Melodic intonation therapy for aphasia. Journal of Speech and Hearing Disorders 1976; 41: 287-297.

S5-01

Sekundärprävention nach Hirninfarkt in der Frührehabilitation

A. Hartmann, T. Rommel (Köln)

Einleitung: Zur Sekundärprävention des Hirninfarkts stehen neben der Behandlung der metabolischen Risikofaktoren zusätzlich Thrombozytenfunktionshemmung (TFH), Antikoagulation (AK) und vaskuläre morphologische Korrekturen (Endarterektomie/CEA, interventionelle Angioplastie/IAP) zur Verfügung. In der Phase der Frührehabilitation muss bei Patienten mit Hirninfarkt oft eine Entscheidung getroffen werden, inwieweit die an die Akutphase angepasste Sekundärprävention auf eine Dauertherapie umgestellt werden muss. Empfehlungen dazu sind aus den sogenannten Leitlinien verschiedener medizinischer Fachgesellschaften und aus einzelnen Studien abzuleiten.

Fragestellung: 1) Welche TFH ist als Sekundärprävention als erster Schritt zu wählen und welche Alternativen stehen zur Verfügung? 2) Welche Form der AK (Vitamin K-Hemmung, AT III-Stimulation, Anti-Faktor-Xa-Hemmung, Thrombininhibition) ist zu empfehlen? 3) Wann ist nach Abschluss der Akutphase eine bis dann unterbliebene morphologische Gefäßkorrektur durchzuführen und welche Form (CEA vs. IAP) ist zu wählen? 4) Ist bei morphologischen Herzveränderungen, welche Ursache des Schlaganfalls sind, eine medikamentöse oder operative/interventionelle Korrektur zur Prävention des Hirninfarkts anzustreben?

Methodik: Empfehlungen zur Beantwortung der og. vier Fragen orientieren sich an den Leitlinien verschiedener medizinischer Fachgesellschaften und werden zusammengefasst interpretiert. Die Unterschiede werden herausgearbeitet. Einzelne Studien werden zusätzlich berücksichtigt.

Ergebnisse: Die Empfehlungen der einzelnen Fachgesellschaften variieren teilweise. Die Vorgehensweise der Sekundärprävention muss u. a. das morphologische Stadium des Hirninfarkts, die Möglichkeit der motorischen Belastbarkeit und Sicherheit des Patienten, die praktische Durchführbarkeit der Therapie in Abhängigkeit der Compliance, die Gesamtmorbidität des Individuums u. a. m. berücksichtigen. **Zusammenfassung:** Eindeutige Empfehlungen zur Sekundärprävention bei Patienten mit Hirninfarkt sind möglich. Dabei sind unter Berücksichtigung der längeren stationären Rehabilitationsphase Anpassungen der Präventionsart erforderlich. Da einzelne Vorgehensweisen der Sekundärprävention aufwendig sind, aber die Rehabilitationsphase nicht unterbrochen werden sollte, ist es wünschenswert, dass diese während des Aufenthaltes in der Rehabilitationsklinik durchgeführt werden können und bei der Kosten-erstattung berücksichtigt werden.

S5-03

Ist bei Patienten mit »malignem« Hirninfarkt und Hemikraniektomie die Prognose der Rehabilitation gut?

S. Blarr, A. Hartmann, T. Rommel (Köln)

Einleitung: Der Verlauf bei Patienten mit raumforderndem Hirninfarkt (»maligner« Hirninfarkt/mHI) ist mit einer Mortalität von über 70 % ungünstig. Die Hemikraniektomie (HC) senkt die Mortalität unter 30 %. Der funktionelle Gewinn ist ungesichert. Kontrollierte Studien fehlen.

Fragestellung: Ist es sinnvoll, bei Patienten mit mHI plus HC eine längerfristige stationäre Rehabilitation durchzuführen?

Methode und Patienten: Bei 76 Patienten mit mHI plus HC, die von 1999 bis 2010 zur stationären Rehabilitation aufgenommen wurden, sind retrospektiv die Daten der rehabilitativen Leistung anhand von dokumentierten Daten (Frühreha-BI, EFA-Score, FIM) ausgewertet worden und mit den Daten verglichen worden, die bei einer Nachuntersuchung mittels eines verschickten und von den Betroffenen ausgefüllten Fragebogens (FRBI) erhoben wurden. Da Patienten mit mHI und HC eine gänzlich andere klinische Betroffenheit aufweisen als Patienten mit HI und ohne HC, sind Gruppenvergleiche zum Verlauf nicht möglich.

Ergebnisse: Die Verbesserung der funktionelle Leistung der Patienten anhand FRBI, EFA-Score und FIM während der langfristigen stationären Rehabilitation war nachweisbar. Die Notwendigkeit der Rückverlegung in eine Akutklinik lag bei 6,6%. Es kam zu einer Senkung der Abhängigkeit von der maschinellen Beatmung (von 17,1 auf 4,3%) und der versorgungspflichtigen Tracheostomata (von 45,7 auf 20%). 92% konnten nach anfänglicher Versorgung auf der Intensivstation auf die Normalstation verlegt werden. Nach Abschluss der stationären Rehabilitation wurde eine weitere Mortalität von 19,7% (Mortalität während der Reha 3,9%) gemessen. Anhand des FRBI konnte eine weitere Zunahme der funktionellen Kapazität nachgewiesen werden. Dieser Trend hielt auch nach Entlassung über Jahre an.

Zusammenfassung: Bei Patienten mit malignem Hirninfarkt plus Hemikraniektomie besteht nach Aufnahme in eine Klinik für Frührehabilitation überwiegend eine schwere klinische funktionelle Einschränkung. Viele Patienten konnten jedoch nach anfänglicher medizinischer und rehabilitativer Betreuung auf der Intensivstation auf eine Normalstation verlegt werden. Während der Rehabilitation kann ein Funktionsgewinn erzielt werden. Dieser Trend hält nach Entlassung oft an. Eine – auch langfristige – stationäre Rehabilitation dieser Patienten ist somit sinnvoll.

S5-04

Neuropsychologische Diagnostik in der Akutphase nach einem Schlaganfall: das Kölner Neuropsychologische Screening für Schlaganfallpatienten (KöpSS)

S. Kaesberg^{1,2,3}, E. Kalbe^{1,3}, J. Kessler³, G.R. Fink^{2,3}
(¹Vechta, ²Jülich, ³Köln)

Fragestellung: Mit der stetigen Verbesserung der medizinischen Akuttherapie nach einem Schlaganfall steigt auch der Bedarf an Instrumenten, die sich zur neuropsychologischen Diagnostik in den Rehabilitationsphasen B und C eignen; es gibt jedoch einen Mangel an geeigneten psychometrischen Verfahren. Das Kölner Neuropsychologische Screening für Schlaganfallpatienten (KöpSS) wurde speziell auf die eingeschränkte Belastbarkeit dieser Patienten zugeschnitten, ohne auf die Überprüfung der für einen Schlaganfall relevanten Domänen zu verzichten. Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der Evaluation der psychometrischen Gütekriterien dieses Instruments.

Methoden: Bei einer durchschnittlichen Untersuchungsdauer von 30 Minuten untersucht das KöpSS die Domänen Testbarkeit, Orientierung, Sprache, Praxie, visuell-räumliche Leistungen, Zahlenverarbeitung, Gedächtnis, exekutive Funktionen und Stimmung. Es steht in drei parallelen Versionen (A, B, C) zur Verfügung. 144 Schlaganfallpatienten (SP; 80 Männer, Alter 66,4 [13,7], Bildung 12,1 [3,3]), davon je 72 mit rechts- bzw. linkshemisphärischem unilateralem Schlagan-

fall, wurden mit dem KöpSS untersucht. Zusätzliche Validierungsinstrumente (NIHSS, Aphasie-Check-Liste, Kölner Apraxie-Screening, Bells Test, Line Bisection Test, CERAD, LPS-50+, ZRT, CORSI, WAIS-III, ABCDS) wurden zur Vermeidung zu großer Testbelastungen in drei Validierungspakete aufgeteilt, mit denen jeweils ein Drittel der SP-Gruppe getestet wurde. Die Ergebnisse dieser Gruppe wurden mit denen einer Kontrollgruppe, bestehend aus 48 kognitiv unbeeinträchtigten Patienten (KG; 24 Patienten der Orthopädie und 24 Patienten der Kardiologie, 27 Männer, Alter 66,9 [12,1], Bildung 12,3 [2,7]), verglichen. Weiterhin wurde eine Gruppe mit 48 Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen (DG; 24 Demenz-Patienten und 24 Parkinson-Patienten; 25 Männer, Alter 72,5 [11,1], Bildung 12,1 [3,6]) zweimal im Abstand von 28 Tagen mit dem KöpSS getestet.

Ergebnisse: Die Sensitivität der KöpSS-Subtests liegt zwischen 80 und 96%, die Spezifität zwischen 80 und 100%. Die Reliabilitätswerte (Cronbach's α) für die Subtest-Gesamtwerte liegen zwischen 0,64 und 0,93, wobei neun der 13 Werte über dem Referenzwert $\geq 0,70$ für gute interne Konsistenz liegen. Die Subtests des KöpSS korrelieren durchgängig signifikant (kognitive Subtests $p \leq 0,01$, affektiver Subtest $p \leq 0,05$) mit den konvergenten und nur vereinzelt mit den divergenten Validierungsinstrumenten. Die Ergebnisse der DP-Gruppe zu den beiden Testzeitpunkten unterscheiden sich nicht signifikant ($p \leq 0,01$).

Schlussfolgerungen: Das KöpSS erscheint als reliables und valides neuropsychologisches Testinstrument mit guter Sensitivität und Spezifität, das zur Testung von Schlaganfallpatienten an der Bettkante sowie zur Dokumentation des Krankheitsverlaufs anhand von Parallelversionen geeignet ist. Eine Kitteltaschenversion des KöpSS ist geplant.

S5-06

Brain-Computer-Interface-Training und verhaltensorientierte Physiotherapie zur Rehabilitation der schweren Handparese nach Schlaganfall

D. Brötz¹, A. Ramos-Murguialday^{1,3}, S. Soekadar^{1,4}, W. Cho¹, M. Rea¹, N. Birbaumer^{1,2}
(¹Tübingen, ²Venezia, ³San Sebastian, ⁴Tübingen)

In der Schlaganfallrehabilitation existieren keine einheitlichen Behandlungspfade. Für etablierte Therapiemethoden liegen kaum Wirknachweise vor und neuere Therapieansätze zeigen nur kurzfristige Effekte. Patienten mit schweren Lähmungen ohne Handfunktion werden in der Regel aus Studien ausgeschlossen. Ein kurzer Überblick über im wissenschaftlichen Rahmen erfolgreiche Physiotherapie-Ansätze leitet zum zweiten Abschnitt des Vortrags über.

Was ist Erfolg in der Schlaganfallrehabilitation? Wie misst man Erfolg in der Schlaganfallrehabilitation? Was führt zu Erfolg in der Schlaganfallrehabilitation?

Diesen Fragen haben wir uns in unserer wissenschaftlichen Untersuchung gewidmet. Patienten mit ausgeprägter Handlähmung nach Schlaganfall trainierten mit einem Brain-Computer-Interface (BCI)-System und aktiver zielgerichteter Physiotherapie. Erste Daten weisen darauf hin, dass dieses Training auch bei schwerer Lähmung und viele Jahre nach dem Schlaganfall erfolgreich sein kann.

Patienten und Methode: Sechsenddreißig chronische Schlaganfallpatienten mit ausgeprägter Halbseitenlähmung ohne aktive Fingerstreckung trainierten über vier Wochen mit einem EEG-BCI-System und verhaltensorientierter Physio-

therapie. Während des BCI-Trainings wurden Veränderungen der EEG-Oszillation über dem sensomotorischen Kortex der geschädigten Hirnseite, die einer Bewegungsinitiierung der gelähmten Hand entspricht, durch Bewegung einer an der Hand fixierten Orthese belohnt. Gruppe 1 (16 Patienten) bekam kontingent positives Feedback, Gruppe 2 (16 Patienten) randomisiertes Feedback und Gruppe 3 (4 Patienten) kontingent negatives Feedback. Alle Patienten erhielten im Anschluss an diese Trainingssitzungen eine Stunde verhaltensorientierte aktive Physiotherapie. Alltagsrelevante Handlungen, die mit minimaler Aktivität in der gelähmten Hand möglich sind, wurden geübt. Der Patient wurde aufgefordert, die neu gelernten Fähigkeiten im Alltag konsequent einzusetzen. Alle am Training der Patienten Beteiligten und die Patienten selbst waren bezüglich der Gruppenzugehörigkeit verblindet. Zielparameter waren u.a. Verbesserungen im: Fugl-Meyer-Assessment (FMA), Erreichen von alltäglich bedeutsamen Zielen des Patienten (Goal-Attainment-Scale – GAS) und Verbesserung von EMG-Aktivität der Handmuskeln. Kontrollmessungen wurden acht Wochen vor, unmittelbar vor, unmittelbar nach und sechs Monate nach dem Training durchgeführt.

Ergebnisse: Die meisten Patienten erreichten Verbesserungen in einzelnen Messparametern. Zwei Patienten erreichten in den Messungen, die eine Funktion des gelähmten Armes und der Hand widerspiegeln (FMA, GAS, EMG), keine Verbesserung (beide Patienten aus Gruppe 2). Sechzehn Patienten erreichten deutliche (2 bis 3 Punktwerte) Verbesserung bedeutsamer alltagsrelevanter Ziele (GAS) (6 Patienten aus Gruppe 1, 7 Patienten aus Gruppe 2 und 3 Patienten aus Gruppe 3). Patienten aus Gruppe 1 erreichten statistisch signifikante Verbesserungen im FMA und in EMG-Aktivität der gelähmten Hand, während die Verbesserungen der anderen Gruppen nicht statistisch signifikant waren.

Quintessenz: Durch gezieltes Training und konsequentes Umsetzen neu erlernter Fähigkeiten im Alltag ist dauerhafter Erfolg in der Schlaganfallrehabilitation möglich. Betroffene können Selbstständigkeit im Alltag und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben erreichen und ihre Bewegungskontrolle der gelähmten Körperseite verbessern.

1. Die Ergebnisse der Studie werden zurzeit in internationalen Zeitschriften publiziert.
2. Wir danken folgenden Sponsoren: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Förderzeichen 01GQ0831) Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), European Research Council (ERC), Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) Universität Tübingen sowie dem Deutschen Akademischen Auslandsdienst (DAAD).

S5-07

Poststroke-Depression – der Vorhersagewert von Selbstwirksamkeit und sozialer Unterstützung vier Wochen nach Schlaganfall

A. Lewin¹, K. Werheid¹, M. Jöbges²
(¹Berlin, ²Bernau-Waldsiedlung)

Einleitung: Depressionen (engl. post-stroke depression, PSD) sind mit 30–40% [1] Auftretenswahrscheinlichkeit häufige Störungen nach einem Schlaganfall. Frühere Studien zeigten, dass allgemeine und schlaganfallbezogene Selbstwirksamkeit (SWK), Religiosität, soziale Unterstützung sowie körperliche und kognitive Beeinträchtigung Prädiktoren der PSD sein können beeinflussen. Ziel der vorlie-

genden Studie war es, die Vorhersagekraft dieser Faktoren sowie ihre Interaktion untereinander zu untersuchen.

Methoden: Es wurden 51 Patienten mit Schlaganfall der Brandenburg Klinik Wandlitz untersucht. Die allgemeine SWK wurde mit der Skala zur Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (v.a. misst die internal-stabile Attribution) anhand von zehn Items gemessen. Zur Erfassung der schlaganfallbezogenen SWK diente der Stroke Self-Efficacy Questionnaire (SSEQ), der Überzeugungen erfasst, spezifische für Patienten mit Schlaganfall schwierige Handlungen bewältigen zu können. Die Operationalisierung von Einstellungen chronisch erkrankter Patienten erfolgte mit dem Fragebogen zu spirituellen und religiösen Einstellungen im Umgang mit Krankheit (SpREUK). Die Bestimmung der wahrgenommenen Unterstützung erfolgte durch die Kurzversion des Fragebogens zur sozialen Unterstützung (F-SozU). Die körperliche Beeinträchtigung wurde mit dem Barthel-Index (BI) und die kognitive Beeinträchtigung mit dem Mini-Mental Status-Test (MMST) erfasst. Depressivität wurde anhand von Selbstauskünften der Patienten (Geriatric Depression Scale, GDS) sowie mit Hilfe von Fremdbeurteilung (Hamilton Depression Scale, HAMD) durch geschultes Klinikpersonal gemessen.

Ergebnisse: Regressionsanalysen ergaben, dass hohe wahrgenommene soziale Unterstützung mit geringen Depressionswerten einhergeht ($r = -0,458$, $p = 0,000$). Die allgemeine SWK war bei Konstanzhaltung anderer unabhängiger Variablen der beste Prädiktor für die PSD ($p = 0,001$, $f^2 = 0,328$). Die schlaganfallbezogene SWK ($p = 0,553$), Religiosität ($p = 0,61$), körperliche ($p = 0,379$) und geistige ($p = 0,572$) Beeinträchtigung hatten keinen Einfluss auf die PSD. Zusätzliche Analysen konnten zeigen, dass allgemeine SWK einen Mediatoreffekt auf den Zusammenhang zwischen kognitiver Beeinträchtigung und PSD hat.

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse zeigen, dass allgemeine Selbstwirksamkeit und soziale Unterstützung wichtige Prädiktoren der PSD sind. Das Ausmaß der körperlichen Beeinträchtigung hat keinen Vorhersagewert. Der unerwartete Befund, dass sich die schlaganfallbezogene SWK als nicht prädiktiv für die PSD herausstellte, ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass der eingesetzte Fragebogen ausschließlich Selbstwirksamkeitsüberzeugungen zu schlaganfallbezogener körperlicher Funktionsfähigkeit erfasst. In weiteren Untersuchungen sollten psychologischen Aspekte der SWK nach Schlaganfall Berücksichtigung finden.

1. Dafer RM, Rao M, Chareef A, Sharma A. Poststroke Depression. Topics in stroke Rehabilitation 2008; 15: 13- 21.

S5-08

Neue Konzepte für eine wohnortnahe Versorgung bei Schlaganfall K. Bilda (Bochum)

Thesen: Aktuelle Versorgungspfade sind für die Betreuung von Langzeitpatienten nicht ausreichend. Soziale Teilhabe ist ein ganz wesentlicher Prädiktor für Lebensqualität und Erhaltung von Gesundheit von Betroffenen und Angehörigen und muss gefördert und gestärkt werden. Patientenorientierte Ansätze für eine wohnortnahe Langzeitversorgung sind gefragt. Das qualifizierte Ehrenamt in der Versorgung von Langzeitpatienten sollte gestärkt werden. Pflegenden Angehörige müssen nachhaltig und individuell gestärkt und entlastet werden.

Ansätze: Die Versorgung von Menschen mit Schlaganfall stellt eine besondere Herausforderung dar. Als Folge der Krankheit verbleiben oft lebenslange, die Lebensqualität erheblich beeinträchtigende Behinderungen. Die Therapie bei chronischen Hirnerkrankungen zielt darauf ab, die Regenerationspotenziale des Hirns zu nutzen, um die funktionellen Einschränkungen zu mindern bzw. zu überwinden. Zur erfolgreichen Bewältigung ihres Alltags sind viele Betroffene und ihre Angehörigen auf soziale Unterstützung und fachlich-qualifizierte Beratung angewiesen. Da die Zahl der Betroffenen in den nächsten Jahren immer mehr zunehmen wird, sind neue ökonomisch tragbare und nachhaltige ambulante Versorgungsmodelle erforderlich.

Die Hochschule für Gesundheit entwickelt und erprobt zwei neue Versorgungsmodelle in der ambulanten Langzeitversorgung.

Mit dem geschulten Laienhelfer soll eine Möglichkeit einer psychosozialen und kommunikativ-pragmatischen Betreuung von Betroffenen und ihren Angehörigen geschaffen werden. Die primäre Aufgabe der Laienhelfer besteht darin, die Betroffenen und Angehörige individuell in ihrem Lebensalltag zu begleiten und zu unterstützen. Als Vertrauensperson und kontinuierlicher Begleiter kann er die Selbstständigkeit und Krankheitsbewältigung fördern und der sozialen Isolation vorbeugen. Über diese Form der individuellen Unterstützung und Begleitung sollen insbesondere auch die pflegenden Angehörigen langfristig und wirksam entlastet werden. Darüber hinaus wertet der auch in der Schlaganfall-Selbsthilfegruppe aktive Laienhelfer die Tätigkeit der Selbsthilfegruppe qualitativ auf, indem innerhalb der Gruppe ein fundiertes Grundwissen zu allen Aspekten der Schlaganfall-Versorgung verankert wird. Die Selbsthilfegruppe wird für Nichtmitglieder attraktiver und somit strukturell gestärkt. Das gesamte Projekt könnte somit dazu beitragen, die Strukturen der Schlaganfall-Selbsthilfe entscheidend zu stärken und auszubauen.

Das Forschungsvorhaben »Teletherapie in der Neurorehabilitation« (gefördert über FH Extra, NRW) zielt darauf ab, internetgestützte Therapie- und Beratungsangebote für Menschen mit Aphasie zu entwickeln. Die Rehabilitation bei Menschen mit Schlaganfall ist ein langjähriger Prozess, in dem Betroffene, ihre Familien und Freunde auf soziale Unterstützung und Hilfe angewiesen sind. Daher stellt die individuelle Förderung der vorhandenen Ressourcen und der Selbstständigkeit der Betroffenen eine wichtige Aufgabe dar. Insbesondere medien- und internetgestützte Therapie- und Beratungsangebote bieten Patienten die Möglichkeit, selbstständig und ortsunabhängig rehabilitative Angebote wahrnehmen zu können, die auf einem hohen wissenschaftlichen Standard sind.

S6-01

Postakute Langzeit-Rehabilitation im P.A.N. Zentrum

S. Bamborschke (Berlin)

Einleitung: Jüngere Patienten mit erworbenen Hirnschäden, die in der neurologischen Frührehabilitation Phase C nur noch minimale Fortschritte machen, aber noch ein langfristiges Rehapotential besitzen, können in der postakuten Neurorehabilitation weiter gefördert werden. Ziel des P.A.N. Zentrums ist es, diese Menschen nach Beendigung der stationären medizinischen Rehabilitation über einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren so weit zu fördern, dass sie mög-

lichst weitgehend selbstständig außerhalb von stationären Einrichtungen wohnen können.

Methoden: In den letzten vier Jahren wurden 95 Patienten (m/w = 1,5/1, Altersdurchschnitt 40,5 Jahre) aus dem P.A.N. Zentrum entlassen. Hauptdiagnosen waren: Schädelhirntrauma (28%), Hirninfarkt (22%), intrazerebrale Blutung (11%), Subarachnoidalblutung (14%) und zerebrale Hypoxien (12%). Wichtigste Nebendiagnosen waren neben Epilepsie (40%) hirnorganisch bedingte kognitive Einschränkungen (68%), Hemiparese (48%) und Tetraparese (28%). Kern unseres Konzeptes sind Wohngruppen, in denen ein neuropädagogisches 24-Stunden-Setting neben den in der Rehaklinik üblichen Therapien zur Anwendung kommt. Für alle Patienten wurden Outcome und Verweildauer ausgewertet. Dreiundzwanzig Patienten der Gesamtpopulation wiesen überwiegend neurokognitive Störungen, meist mit Hinlauftendenz auf. Diese wurden in einem räumlich geschützten Setting mittels Orientierungstraining, ADL-Training, Anwendung externer Gedächtnishilfen und der Entwicklung von Handlungsplanungsstrategien trainiert. Die neuropsychologischen Parameter wurden mittels TAP, Turm von Hanoi und verbalen Lern- und Gedächtnistests untersucht. Die Teilhabefähigkeit sowie Ängstlichkeit und Depressivität wurde mittels Mayo Portland Adaptability Index (MPAI) gemessen.

Ergebnisse: Von 95 in den letzten vier Jahren entlassenen Patienten konnten 58 (61%) nach durchschnittlich 2,3 Jahren in einer ambulanten Wohnform leben. Von den 23 Patienten der neurokognitiven Wohngruppe wurden bisher 10 (7 Männer, 3 Frauen) entlassen. Die Aufenthaltsdauer betrug 3,7 – 24,3 Monate (MW 11,42 Monate). Sieben Patienten leben selbstständig in einer eigenen Wohnung, 3 wurden in eine stationäre Dauerwohneinrichtung verlegt, davon benötigten 2 kein geschütztes Setting mehr. Eine Verbesserung der neuropsychologischen Parameter wurde hauptsächlich bei der Aufmerksamkeit, dem Gebrauch externer Gedächtnishilfen und bei Problemlösungsstrategien gefunden. Im MPAI konnten 8 Patienten ausgewertet werden. Dabei fand sich bei jedem Patienten eine Verbesserung in wenigstens einem MPAI-Item, insbesondere bei den Items Angst und Depression.

Schlussfolgerungen: Bis heute gibt es nur wenig Daten über die Wirksamkeit einer nachklinischen Langzeitrehabilitation bei Menschen mit erworbenen Hirnschäden. Wir konnten zeigen, dass in unserem Setting 61% aller Patienten nach durchschnittlich 2,3 Jahren in einer ambulanten Wohnform leben konnten. Bei dem Teilkollektiv der Menschen mit Orientierungsstörungen konnten 7 der 10 im Beobachtungszeitraum entlassenen Patienten nach im Mittel 11,42 Monaten in einer ambulanten Wohnform leben. Bei allen 10 Patienten konnten mittels neuropsychologischer Tests bzw. im MPAI Verbesserungen nachgewiesen werden.

S6-02

Neurologische Musiktherapie in der neuropsychologischen Frührehabilitation

S. Böttger (München)

Einleitung: Klassische neuropsychologische Therapiemethoden wie PC-gestütztes Aufmerksamkeitstraining oder die Vermittlung von Gedächtnisstrategien sind bei neurologischen Frühreha-Patienten meist nicht durchführbar. Eine Alternative zur Förderung von kognitiven Funktionen in

dieser frühen Phase bieten Konzepte aus der Neurologischen Musiktherapie (NMT; Thaut, 2008). Neurologische Musiktherapie beinhaltet die therapeutische Anwendung von Musik mit dem Ziel der Verbesserung von sensomotorischen, sprachlichen und kognitiven Funktionen. Für diese Bereiche wurden standardisierte Behandlungstechniken entwickelt, die individuell kreativ angepasst werden können.

Die Behandlungstechniken basieren auf neurowissenschaftlichen Modellen von Musikperzeption und -produktion. Musik wird in weit verbreiteten kortikalen, subkortikalen und zerebellären Arealen verarbeitet, die sich mit sensomotorischen, sprachlichen und kognitiven Systemen überlappen (»shared neural systems«). Dadurch kann Musik verändernden Einfluss auf diese Verhaltensfunktionen ausüben. Eine Übersicht über die Studienlage hierzu findet sich in Thaut (2008).

Aus der Vielzahl der NMT-Methoden sind für die neuropsychologische Frührehabilitation folgende Verfahren besonders geeignet: Das Musikalisch-Sensorische Orientierungstraining (MSOT) zielt auf eine Aktivierung von Wachheit, Bewusstsein, basaler Orientierung und Aufmerksamkeit sowie willkürlicher Reaktionsfähigkeit. Im Musikalischen Neglect-Training (NMT) erfolgt eine multimodale Stimulation für die vernachlässigte Raum- und Körperhälfte. Im Musikalischen Aufmerksamkeits-Kontroll-Training (MACT) werden anhaltende, selektive, alternierende und geteilte Aufmerksamkeit beübt. Im Musikalischen Mnemonik-Training (MMT) dienen einfache Melodien als Erinnerungsschablonen z. B. für Namen und Orientierungsinformationen. Im Musikalischen Exekutiv-Funktions-Training können u. a. Kategorienbildung und Umstellungsfähigkeit gefördert werden. Die Musik-Psychotherapie und Beratung (MPC) beinhaltet Verfahren zur Bewältigung von Emotionen sowie zur Förderung von Empathie und Kommunikation.

Material/Methoden: Es werden videodokumentierte Fallbeispiele von drei Frühreha-Patienten nach schwerem Schlaganfall mit neuropsychologischer Vor- und Nachtestung zum Musikalischen Neglect-Training, zum Musikalischen Aufmerksamkeits-Kontroll-Training und zur Musik-Psychotherapie vorgestellt.

Ergebnisse: Nach dem Musikalischen Neglect-Training ließen sich deutliche Verbesserungen im Vernachlässigungstest nach Zihl und im Untertest Neglect aus der TAP dokumentieren. Nach dem Musikalischen Aufmerksamkeits-Kontroll-Training zeigten sich Verbesserungen im TMT-A und TMT-B. Nach der Musik-Psychotherapie bildete sich eine deutliche Affektstabilisierung in der Self Depression Rating Scale ab.

Diskussion: Bisherige Erfahrungen zeigen, dass die Konzepte aus der Neurologischen Musiktherapie eine wesentliche Bereicherung für die neuropsychologische Therapie in der Frühreha darstellen. Weitere empirische Wirksamkeitsbelege bleiben größeren Studien vorbehalten.

1. Thaut MH. Rhythm, Music, and the Brain. Routledge, New York 2008.

S6-03

Automatisierte Gangrehabilitation bei neurochirurgischen Erkrankungen

H.-G. Schlosser, E. Donauer (Plau am See)

Einleitung: Die Automatisierung der Gangrehabilitation ist mit Hilfe von Gangtrainern möglich. Hierbei erfährt der Patient eine individuell gesteuerte Gewichtsentlastung während

der Standbeinphase und durch eine Orthese, die die Bewegung von Hüft- und Kniegelenken unterstützt, ist Gehen auf dem Laufband möglich.

Wie kann diese Technologie bei neurochirurgischen Patienten in der Rehabilitation angewendet werden?

Material und Methode: Der Gangtrainer (Lokomat[®], Hocoma, Zürich) wird bei Patienten mit neurochirurgischen Erkrankungen in der Rehabilitationsphase angewendet. Die Trainingsmotivation erfolgt zusätzlich durch eine »virtual reality«, bei der die Patienten einen Avatar auf einer Bildschirmfläche durch ihre eigene Gangbewegung steuern. Ebenso sind durch die Technologie Biofeedback-Mechanismen möglich.

Ergebnisse: Die Anwendung des automatisierten Gangtrainings bei Patienten mit neurochirurgischen Krankheitsbildern ist gut durchführbar. Die Eignung des Patienten für diese Rehabilitationstherapie muss jedoch durch spezielle Verfahren getestet werden und ggf. das Gangtraining monitorisiert werden.

Diskussion: Im Rahmen der Frührehabilitation sind aufgrund der beschriebenen Feasibility des automatisierten Gangtrainings nun die Grenzen und die Möglichkeiten/Nutzen der Anwendung dieses Verfahrens zu evaluieren.

S6-04

Dysphagie-therapie bei schwerstbetroffenen Patienten mit chronischen Bewusstseinsstörungen in der Rehabilitationsphase F *J. Ehlers (Solingen)*

Die Anzahl von schwerstbetroffenen Patienten mit chronischen Bewusstseinsstörungen (Wachkoma) steigt sowohl im stationären als auch im ambulanten Versorgungsbereich. Therapeuten werden auch in der Häuslichkeit vermehrt mit schwerst dysphagischen Patienten mit geblockter Trachealkanüle konfrontiert (Nelißen & Schmutz-Macholz, 2011). Die Indikation zur Erhaltung des Tracheostomas und die Trachealkanülsituation werden in der Rehapphase F außerhalb des klinischen Settings selten hinterfragt. Studien der Rehabilitationsmedizin (Binder et al., 1999; Prigatano, 1999; Bienstein & Hannich, 2001) zeigen jedoch, dass bei Menschen mit chronischen Bewusstseinsstörungen durch adäquate Betreuung und Therapie eine Symptomremission auch nach Jahren erreicht werden kann. Die Rehapphase F sollte deshalb auch tatsächlich als eine Rehabilitationsphase betrachtet werden (Bruno et al., 2011). Um optimale Therapieergebnisse auch im außerklinischen Setting erreichen zu können, müssen konkrete Konzepte zum Management von Atmung, Sprechen und Schlucken bei tracheotomierten Menschen mit chronischen Bewusstseinsstörungen zur Verfügung stehen.

Zentrale therapeutische Maxime ist die Gestaltung des Lebens als so normal wie möglich (Thimm & Bank-Mikkelsen, 2008). In der Abkehr von einem defizitorientierten Behandlungsansatz, in dem Menschen mit chronischen Bewusstseinsstörungen als »Mängelwesen« betrachtet werden, wird ein transdisziplinärer Behandlungsansatz, der auf einer biopsychosozialen Sichtweise basiert und chronische Bewusstseinsstörungen als »menschenmögliche Seinsweise« betrachtet (Nydahl, 2010), vorgestellt. Diese Sichtweise erlaubt eine Ressourcen- und Kompetenzorientierung.

Primäres Therapieziel sollte es sein, einen Zugangsweg zum Patienten zu schaffen und einen Weg für ihn zu erarbeiten, über den sinnvolle Kommunikation im Dialog möglich ist

(Bienstein & Hannich, 2001). Auf dieser Basis kann dann eine aktive Teilhabe im Sinne der ICF erarbeitet werden.

Anhand konkreter Falldarstellungen erfolgreicher Dekanülierung wird ein transdisziplinäres Therapiekonzept zum Trachealkanülenmanagement bei Menschen mit chronischen Bewusstseinsstörungen im außerklinischen Setting vorgestellt.

1. Bienstein C, Hannich H-J. Forschungsprojekt zur Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Förderungs- und Lebensgestaltungskonzepten für Wachkoma- und Langzeitpatienten im stationären und ambulanten Bereich, anhand von zu entwickelnden Qualitätskriterien/2. 2000.
2. Bienstein C, Hannich H-J. Forschungsprojekt zur Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Förderungs- und Lebensgestaltungskonzepten für Wachkoma- und Langzeitpatienten im stationären und ambulanten Bereich, anhand von zu entwickelnden Qualitätskriterien/1. 2001.
3. Binder J et al. Therapieeffekte in der neurologischen Langzeitrehabilitation. Methodik und erste Ergebnisse einer Interventionsstudie. In: von Wild KRH (Hg). Das schädelhirnverletzte Kind. Motorische Therapie. Qualitätsmanagement. Deutsche Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie; Deutsche Gesellschaft für Neurologische Rehabilitation. Zuckschwerdt (Fortschritte in der Neurotraumatologie und klinischen Neuropsychologie, 3), München 1999.
4. Bruno MA, Vanhauudenhuysse A. From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes. Recent advances in our understanding of disorders of consciousness. J Neurol 2011; 258 (7): 1373-1384.
5. Nelißen V, Schmutz-Macholz R. LEST – Langzeitentwicklungsstudie der BAG Phase F. NOT 2011; 20 (5): 46-47.
6. Nirje B. Das Normalisierungsprinzip – 25 Jahre danach. Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete 1994; (1): 12-32.
7. Prigatano GP. Principles of neuropsychological rehabilitation. Oxford University Press, New York 1999.

S6-05

BoReM-N (Beruflich orientiertes Reha-Modul für die Neurologie) – ein Ansatz zur beruflichen Orientierung in der medizinischen Neurorehabilitation

A. Menzel-Begemann (Bielefeld)

Fragestellung: Berufsbezogene medizinisch-rehabilitative Maßnahmen stehen hoch im Kurs. Ziel dieser Maßnahmen ist, frühzeitig berufsbezogenen Unterstützungsbedarf zu erkennen, die Leistungsfähigkeit bestmöglich vorherzusagen und »Betroffene [zu] befähigen, so schnell wie möglich [...] realistische Vorstellungen [...] zu entwickeln« (Karbe & Küst, 2006, S. 128). Insbesondere die Frühzeitigkeit wird hierbei betont (Bürger, 2006): Sie stellt sicher, dass Maßnahmen schneller und zielgerichteter zugewiesen werden und Betroffenen die größtmögliche Zeitspanne zur Vorbereitung auf die Rückkehr eingeräumt wird. Für die berufsbezogene Ausrichtung der Rehabilitation ist ein arbeitskontextnahes, psychoedukativ begleitetes Vorgehen empfehlenswert, denn bei vertrauten Abläufen und Materialien zeigen Betroffene eine höhere Compliance, und die Auseinandersetzung mit berufsrelevanten Defiziten wird besser angebahnt.

Ziel des BoReM-Ansatzes ist, Patienten durch eine frühzeitige Auseinandersetzung mit möglichen Erkrankungsfolgen für Problemsituationen im Alltag zu sensibilisieren. Dies ist gerade für leichter betroffene neurologische Patienten von Bedeutung, die die kognitiven Beeinträchtigungen anfangs häufig nur unzureichend wahrnehmen und damit auch die Bedeutung für die Teilhabe unterschätzen.

Neben der Erfassung patientenbezogener Maße soll als zentrale Fragestellung untersucht werden, ob das beruflich orientierte Reha-Modul (BoReM) die Reintegrationsrate in der Interventionsgruppe signifikant steigern kann. Bei den zum Sommer 2012 vorliegenden Daten sollen die Bewertungen der Rehabilitanden zum Reha-Ende und erste Rückmeldungen sechs Monate nach der Behandlung fokussiert werden.

Methodik: Kernstück des Ansatzes sind Arbeitssimulationen, bei denen die motorischen, kognitiven und sprachlichen Leistungen im Zusammenspiel gefordert und anhand eines ICF-orientierten Beobachtungsbogens bewertet werden. Die Patienten erhalten auf die individuellen beruflichen Anforderungen bezogene Arbeitsaufträge, die den dreistündigen Umgang mit berufstypischen Inhalten und Materialien fordern. Neben der Variierung körperlicher Anforderungen durch unterschiedlich schwere Lasten werden die kognitiven und sprachlichen Anforderungen verändert, indem unterschiedlich komplexe Informationen aus verschiedenen Quellen einzuholen und Anfragen schriftlich oder telefonisch zu beantworten sind, während der Ausführung das Handeln erläutert werden soll, die Patienten in ein Beratungs- oder Beschwerdegespräch verwickelt werden, sie die Aufträge im Gedächtnis behalten oder auf Zeiten und zusätzliche Signale achten sollen. Neben 14 berufsspezifischen Modulen steht ein berufsübergreifendes Erwerbsfähigkeits-Modul (EfM) für körperliche und kognitiv-sprachliche Tätigkeiten zur Verfügung, bei denen sich die Anforderungen an sozialmedizinischen Kriterien zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben orientieren. Die erste Durchführung eines Aktivitäten-Moduls dient der Einschätzung der Leistungsfähigkeit im Erwerbsleben. Der weitere jeweils dreistündige Einsatz der Arbeitsmodule erfolgt unter therapeutischer Perspektive und wird begleitet von einer intensiven Patientenschulung. Die Evaluation erfolgt an ca. 300 Patienten mittels randomisierter, kontrollierter Interventionsstudie in zwei Einrichtungen.

Ergebnisse: Erste Analysen von 61 Datensätzen zum Reha-Ende (KG = 31; IG = 30) sowie 25 sechs Monate nach der Behandlung (KG = 11; IG = 14) lassen u. a. erkennen, dass die Aufgaben in der BoReM-Behandlung den beruflichen Aufgaben tatsächlich ähnlich sind, sich die beruflich orientiert behandelte Gruppe sowohl am Reha-Ende als auch sechs Monate danach signifikant besser auf die Rückkehr in den Beruf vorbereitet fühlt und tendenziell einen besseren Blick für die Stärken und Schwächen im Alltag hat. Hinsichtlich der bereits zum BOMeN-Konzept angebrachten, jedoch widerlegten Kritik, man mache den Rehabilitanden während ihres Aufenthaltes Angst, die beruflichen Anforderungen nicht mehr zu schaffen, zeigen die ersten BoReM-Analysen, dass die Patienten der Interventionsgruppe der Aussage nach einer »Angstmasche« sogar weniger häufig zustimmten als KG-Patienten.

Diskussion: Es darf angenommen werden, dass mit dem BoReM-Konzept die anvisierte berufscontextnahe Orientierung und damit die stärkere Ausrichtung auf Aktivitäten- und Teilhabeaspekte in der medizinischen Rehabilitation gelungen scheint und zudem von den Rehabilitanden positiv und als Nutzen bringend bewertet wird. Vor diesem Hintergrund wird es spannend zu untersuchen, ob auch reintegrationsbezogene Parameter wie die Wiedereingliederungsrate oder auch zeitliche und inhaltliche Aspekte durch das beruflich orientierte Reha-Modul begünstigt werden können.

1. Bürger W. Entwicklungsstand der berufsbezogenen Angebote in der medizinischen Rehabilitation. In: Müller-Fahnow W, Hans-

- meier T, Karoff M (Hrsg). Wissenschaftliche Grundlagen der medizinisch-beruflich orientierten Rehabilitation – Assessments, Interventionen, Ergebnisse. Pabst, Lengerich 2006, 47-55.
2. Karbe H, Küst J. Behinderung und Arbeit – ein zentrales Aufgabenfeld der Rehabilitation. In: Müller-Fahnow W, Hansmeier T, Karoff M (Hrsg). Wissenschaftliche Grundlagen der medizinisch-beruflich orientierten Rehabilitation – Assessments, Interventionen, Ergebnisse. Pabst, Lengerich 2006, 126-128.
 3. Menzel-Begemann A. Berufliche Orientierung in der Medizinischen Neurorehabilitation (BOMeN). Problemstellung – Intervention – Ergebnisse. Juventa, Weinheim 2012.

Workshops

WS2-03

Das Schleudertrauma – ein lösbares Problem

B. Kügelgen, C. Kügelgen (Koblenz)

Das Schleudertrauma ist eines der umstrittensten Krankheitsbilder in der gesamten Medizingeschichte. Dabei ist es wohl die häufigste Verletzung im Straßenverkehr. Schätzungen sprechen von etwa 400.000 Verletzungen pro Jahr, der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften zählte 2000 67.292 gemeldete Verletzungen dieser Art.

Bis heute wird unumwunden zugegeben, dass die Pathophysiologie des Schleudertraumas unklar ist, dementsprechend fehlen eindeutige Angaben zu Beschwerden und Befunden, dementsprechend entsteht regelmäßig ein Gutachterstreit. Die Klärung des Problems kann aber nicht im Gutachten, sondern nur in der klinischen Medizin gelingen.

Seit 2005 haben wir in einem Kooperationsmodell mit der Unfallkasse Rheinland-Pfalz das Schleudertrauma systematisch untersucht. Die Patienten werden uns von der Unfallkasse Rheinland-Pfalz aus ganz Rheinland-Pfalz zugewiesen. Etwa 90 % der Fälle heilen in kurzer Zeit aus und bedürfen keiner besonderen Behandlung. Dreiundneunzig chronifizierte Patienten (65 w, 28 m) wurden rehabilitativ behandelt. Es wird von einer Weichteilverletzungen, nämlich einer reversiblen Funktionsstörung der Muskulatur ausgegangen, die entweder unmittelbar (ca. 25 %) oder nach einer Latenz von einigen Stunden (ca. 75 %) zu lokalen Schmerzen führt, subjektiv wird eine muskuläre Insuffizienz mit aktiver Bewegungseinschränkung und provozierbaren Schmerzen angegeben, durch passive Bewegung (Dehnung) sind Schmerzen provozierbar. Dann kommt es zu Schwellungen über den Wirbelgelenken im Halswirbelsäulenbereich, sogenannten Irritationszonen. Ohne Latenz ist eine Prellung oder Zerrung (ohne Strukturschaden) anzunehmen. Bei Latenz kommt es durch eine sogenannte supramaximale isometrische Muskelkontraktion, d. i. eine u. U. auch nur geringe Dehnung eines angespannten untrainierten Muskels, zu einer Stoffwechselaktivierung mit schmerzhafter Schwellung der Muskulatur.

Wie beim chronischen unspezifischen Rückenschmerz entwickelt sich bei 10 % eine Chronifizierung mit muskulärer Insuffizienz und Störungen der Koordination, der Ausdauer, weniger der Maximalkraft. Die Chronifizierung ist nicht in Art und Schwere der Verletzung begründet, sondern erfolgt nach den Kriterien des biopsychosozialen Krankheitskonzeptes. Daneben begünstigt ein unangemessenes Primärmanagement eine Chronifizierung.

Die Behandlung erfolgt systematisch und ohne jegliche betäubende Maßnahmen.

Therapie des Schleudertraumas:

1. Aufbau einer vertrauensvollen, belastbaren Patienten-Arzt-Therapeuten-Beziehung
2. umfassende Information (einzeln und in der Edukation) des Patienten
3. Korrektur des Selbstkonzeptes
4. Absetzen der Schmerzmedikation
5. ambulanter Entzug
6. Schmerztherapie
 - a. Psychologische Schmerztherapie
 - b. Physikalische Schmerztherapie

7. somatische Therapie
8. arbeitsorientierte Rehabilitation
9. Wiedereingliederung bzw. Belastungserprobung
10. Nachsorge

Entlassungsbefunde: n = 93, 68 m, 25 w Häufigkeit
 Komplette Remission (keine Einschränkungen): 61
 Leichte Restbefunde (nicht sozialmedizinisch relevant): 29
 Deutliche Restbefunde (sozialmedizinisch relevant, Besserung zum Aufnahmebefund): 1
 Keine Verbesserung (im Vergleich zum Aufnahmebefund, Reha abgebrochen): 2

Die Untersuchung zeigt, dass das chronifizierte Schleudert trauma heilbar ist. Dann aber ist es auch vermeidbar. Insbesondere das Primärmanagement muss dringend vereinheitlicht und in Richtung angemessene Aktivierung gestaltet werden.

Derartige Beschwerden und Befunde kommen auch außerhalb von PKW-Unfällen vor. Sie sind eine häufige Ursache des sogenannten posttraumatischen Kopfschmerzes.

WS3-01

Indikationen zur Tiefenhirnstimulation bei neuropsychiatrischen Krankheitsbildern aus der Sicht des Psychiaters

J. Kuhn (Köln)

Aufgrund der hohen Effektstärke bei Bewegungsstörungen wird die Tiefenhirnstimulation (THS) seit etwa zehn Jahren auch zunehmend zur Behandlung chronifizierter psychiatrischer Störungen in Betracht gezogen. Die umfangreichsten Erfahrungen liegen dabei für die schwere Zwangsstörung, die anhaltende Major Depression und das Tourette-Syndrom vor. Bei den genannten Indikationen gibt es mittlerweile vielversprechende Ergebnisse aus kleineren kontrollierten THS-Studien, sodass die Grenzen der Behandlungsmöglichkeiten dieser vermeintlich therapieresistenten neuropsychiatrischen Erkrankungen erfolgreich erweitert zu sein scheinen. Vor diesem Hintergrund werden auch andere psychische Störungen als mögliche Einsatzgebiete der THS erwogen. So gibt es erste wissenschaftliche Projekte, die den Nutzen der THS für stoffgebundene Abhängigkeiten und die Alzheimer-Demenz erforschen. Darüber hinaus wird die Behandlungsmethode der THS auch wiederholt im Zusammenhang mit fremdaggressiven Verhaltensweisen nach Hirnschädigung, bei Anorexia nervosa oder Wachkoma diskutiert. Gleichwohl sind die zugrundeliegenden Wirkmechanismen der Tiefenhirnstimulation bei allen psychiatrischen Störungen bisher nur unzureichend verstanden.

Der Vortrag möchte einen aufklärenden Beitrag über den derzeitigen Anwendungs- und Forschungsstand der THS bei psychiatrischen Indikationen leisten.

WS4-01

Auswirkungen der Ganzkörpermonochord-Therapie auf die Lebensqualität von Multiple-Sklerose-Patienten in der neurologischen Rehabilitation

M. Kaeder¹, C. Dill-Schmölders^{2,3}, W. Greulich^{2,3}, T. Schäfer^{4,3}, J.-C. Wrede⁴
 (¹Dortmund, ²Hagen-Ambrock, ³Bochum)

Hintergrund: Die Lebensqualität hat in den letzten Jahren einen hohen Stellenwert in der Medizin eingenommen.

In der Rehabilitation von Multiple-Sklerose-Patienten gilt dies zunehmend als Parameter für ein positives Rehabilitationsergebnis. Die Therapie auf dem Ganzkörpermonochord wird bereits in psychosomatischen Kliniken zur Stimmungsmodulation und Entspannungsinduktion eingesetzt, um die Lebensqualität zu verbessern. Diese Therapie findet zunehmend ihren Weg auch in die Rehabilitation neurologischer Patienten. Diese Pilotstudie zeigt erste Ergebnisse über die positive Auswirkung der Ganzkörpermonochordtherapie auf die Lebensqualität von MS-Patienten.

Material und Methoden: Für die Studie wurden insgesamt 60 MS-Patienten im Alter von $43,5 \pm 10,7$ Jahren akquiriert. Die Vergleichsgruppe erhielt Therapien auf dem Hydrojet, der ebenfalls über seine Massagefunktion Entspannung hervorrufen kann. Das Patientenkollektiv wurden auf die Vergleichsgruppen »Ganzkörpermonochord« (A) und »Hydrojet« (B) mit dem Zahlenverhältnis 30/30 randomisiert. Zur Erfassung der Lebensqualitätsänderung wurde der Multiple Sclerosis International Quality of Life (Musiqol) verwendet. Die Probanden beider Gruppen beantworteten den Musiqol während der Rehabilitations- und Therapiezeit dreimal (Messung 1–3), um eine mögliche Veränderung der Lebensqualität zu erfassen.

Ergebnisse: Die Auswertung der Studienergebnisse ergab nach der ersten Messung für die Gruppe A einen Gesamtscore des Musiqol von $89,6 \pm 15,6$ und für die Gruppe B $99,6 \pm 20,2$, nach der zweiten Messung einen Gesamtscore für Gruppe A von $97,6 \pm 13,2$ und für Gruppe B $106,3 \pm 21,8$ und nach der dritten Messung ergab sich für Gruppe A ein Gesamtscore von $104,8 \pm 13,9$ und für die Gruppe B $104,6 \pm 18,5$. Die absolute Differenz zwischen Messung 3 und 1 ergibt für die Gruppe A $15,2 \pm 11,5$ und für die Gruppe B $5,0 \pm 15,1$. Zwischen den Gruppen »Ganzkörpermonochord« und »Hydrojet« konnte bzgl. der Differenz der Gesamtscores des Musiqol zwischen letzter und erster Messung ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p < 0,014$). Die Patienten der Gruppe A wiesen im Mittel höhere Werte der Lebensqualitätszunahme auf als die der Gruppe B.

Diskussion: Die Studie zeigte eine positive Beeinflussung der Lebensqualität durch die Therapie auf dem Ganzkörpermonochord gegenüber der Vergleichsgruppe. Eine Kombination der bereits etablierten Therapiekonzepte mit dem musiktherapeutischen Ganzkörpermonochord erhöht das Ergebnis neurologischer Rehabilitationen bei MS-Patienten. Eine Aufnahme der Ganzkörpermonochordtherapie in das Therapieangebot neurologischer Rehakliniken kann somit empfohlen werden.

WS4-03

Prognose und Outcome der Früh- und Langzeitrehabilitation beim Guillain-Barré-Syndrom

T. Rommel, A. Hartmann, N. Remenez (Köln)

Einleitung: Die funktionelle Erholung bei der idiopathischen Polyradikuloneuritis (Guillain-Barré-Syndrom, GBS) mit den Subtypen AIDP, AMAN, AMSAM, Miller-Fisher- und Elsberg-Syndrom bietet ein breites Spektrum der raschen sensomotorischen Erholung innerhalb weniger Wochen bis hin zu schweren Verläufen mit nur geringgradigen Verbesserungen über einen Zeitraum bis zu einem Jahr. Die Restitution neuronaler Funktionen wird

bestimmt durch das quantitative und qualitative Ausmaß der Demyelinisierung bzw. axonalen Schädigung. Besonders bedrohlich sind autonome Dysregulationen in der frühen Phase der Erkrankung, die auch über einige Monate bestehen können. Die Lähmung der Atemhilfsmuskulatur erfordert häufig eine Langzeitbeatmung und ein spezielles Weaning-Programm.

Patientenkollektiv und Methoden: In der RehaNova Köln wurden zwischen 1999 und 2010 insgesamt 85 Patienten mit Guillain-Barré-Syndrom stationär behandelt. Siebenundsiebzig Patienten litten unter einer akut inflammatorisch demyelinisierenden Polyneuropathie (AIDP), 3 Patienten an einer akuten motorischen, axonalen Neuropathie (AMAN), 1 Patient an einer akuten motorischen und sensiblen axonalen Neuropathie (AMSAN), 3 Patienten an einem Miller-Fisher-Syndrom, 1 Patient an einer Bickerstaff-Enzephalitis. Der Altersdurchschnitt des Patientenkollektivs lag bei 60 Jahren. Die Geschlechtsverteilung männlich/weiblich lag bei 1 : 0,95.

Fünfundzwanzig schwerstbetroffene Patienten mussten auf der Intensivstation der RehaNova behandelt werden. Einundzwanzig Patienten wurden dauerhaft beatmet. Bei einem Patienten war eine Langzeitbeatmung von 300 Tagen erforderlich. Sechszwanzig von 28 intensivpflichtigen Patienten waren tracheotomiert. Alle Patienten erhielten ausschließlich individuelle Einzeltherapien in einem interdisziplinären Setting mit Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie mit Fazio-oral-Trakt-Therapie und Neuropsychologie. Bei den Patienten mit neurogener Dysphagie wurden regelmäßig videolaryngoskopische Untersuchungen durchgeführt.

Ergebnisse: Ein erfolgreiches Weaning gelang bei 17 Patienten, bei denen auch die Trachealkanüle entfernt werden konnte und ein Verschluss des Tracheostomas erfolgte. In 4 Fällen war das Weaning nicht erfolgreich. Die durchschnittliche stationäre Behandlungsdauer lag bei 95 Tagen (19 bis 330 Tage). Der Frühreha-Barthel-Index lag bei Aufnahme im Durchschnitt bei -25 Punkten (-225 bis 100 Punkte). Der mittlere Frühreha-Bartel-Index bei Entlassung lag bei 61 Punkten (-140 bis 100 Punkte). Phasenverteilung bei Aufnahme: 46 Phase B, 32 Phase C und 7 Phase D. Bei Entlassung 14 Phase B, 35 Phase C, 32 Phase D. Vier Patienten verstarben, davon 2 an einer Sepsis mit Multiorganversagen, 2 weitere an einem plötzlichen kardialen Ereignis (Mortalität 4,7%) Zu den häufigsten Komplikationen während der stationären Behandlung zählten die Pneumonien bei 15 Patienten und Harnwegsinfekte bei 16 Patienten.

Bei einem Patienten mit ANSAM wurde während der stationären Rehabilitationsbehandlung in der RehaNova Köln in Kooperation mit dem Dialysezentrum des Klinikums Merheim erfolgreich eine chronische Plasmapherese durchgeführt. Der Verlauf wird durch eine Videodokumentation belegt.

Zusammenfassung: Die Ergebnisse zeigen auch bei unterschiedlichen klinischen Manifestationen des GBS mit schweren Verläufen ein positives Ergebnis der Rehabilitation mit guter funktioneller Restitution. Voraussetzung ist eine spezialisierte Einrichtung mit der Option der Langzeitbeatmung und intensivmedizinischen Versorgung. Autonome Dysregulationen beim GBS erfordern eine besondere Observanz. In Einzelfällen kann eventuell eine wiederholt durchgeführte Plasmapherese den Rehabilitationsverlauf günstig beeinflussen.

WS4-04

Anti-NMDA-Rezeptor-Enzephalitis mit schwerer psychomotorischer und psychotischer Symptomatik: Videodokumentation der erfolgreichen Therapie mit Plasmapherese

A. Hartmann, T. Matthäus, U. Frost, B. Hillejan, T. Rommel (Köln)

Einleitung: Die Anti-NMDA-Rezeptor-Enzephalitis (NMDA-E) ist charakterisiert durch psychomotorische Veränderungen, Psychose, Dyskinesien, autonome Störungen und epileptische Anfälle. Spezifische Antikörper gegen neuronale Oberflächenproteine in Serum und Liquor lassen sich nachweisen. Therapieempfehlungen beruhen auf Erfahrungen mit Einzelfällen bzw. kleinen Fallsammlungen; placebokontrollierte Therapiestudien fehlen. Publierte Dokumentationen des klinischen Verlaufs erfolgten zumeist schriftlich. Wir berichten über einen Fall mit einjähriger stationärer Therapie und Video-Dokumentation des Erfolges der immunmodulatorischen Behandlung.

Fragestellung: Ist die Therapie der NMDA-E mit Plasmapherese erfolgreich? Patient: 42-jähriger Pt. Im Feb. 2010 ambulante Vorstellung bei Verdacht auf

seit kurzem bestehende rezidivierende psychomotorische Anfälle; dort abrupte Affektänderung mit Strangulationsversuch seiner ihm lange verbundenen Begleiterin. Stationäre Aufnahme. Liquor, EEG, MRT Hirn unauffällig.

Einmaliger Therapieversuch mit Kortikosteroiden ohne Änderung der Symptomatik mit Stupor-, Angst-, Angriffs- und Wutattacken. Verlegung in die geschützte Station der Reha-Klinik. Bei nahezu täglich rezidivierenden, derartigen, über Stunden andauernden, durch Neuroleptika nicht ausreichend beherrschbaren aggressiven Durchbrüchen Verlegung in die geschlossene Abteilung des LKH.

Bettgebunden. Nachweis von Anti-NMDA-Rezeptor-Antikörpern, Rückübernahme auf die geschützte Station der Reha-Klinik zur immunmodulatorischen Therapie.

Therapie: Mehr als 30 Plasmapheresebehandlungen, bis zu 3x/Woche über 6 Monate. Videodokumentierte langsame, progrediente Linderung der Unruhezustände, Verbesserung von Kognition und Affekt. Nach 2 Monaten Mobilisation in den Rollstuhl, dann Rückkehr in Stand und Gang. Nach 4 Monaten Beginn einer zusätzlichen Therapie mit 1.000 mg Prednisolon/d p. o. für jeweils 3 Tage pro Monat. Weitgehende Normalisierung von Psyche und Kognition.

Ergebnisse: Die ausgeprägte, für Monate persistierende Wesensveränderung mit psychomotorischen Attacken, psychotischen Symptomen, Wutanfällen, aggressiven Durchbrüchen, massiven Erregungs- und Angstzuständen, wochenlanger Fixierungsnotwendigkeit, hohem Neuroleptikabedarf, Unfähigkeit zu Stand oder Gang wurde durch die Kombination von Plasmapherese und später zusätzlich Prednisolon-Stoßtherapie nahezu restlos beseitigt. In der Kontrolluntersuchung nach einem Jahr neurokognitiv weitgehend unauffällig, keine spezifischen MRT- und EEG-Veränderungen.

WS7-02

TraGAT: Ergebnisse einer randomisierten Studie TCDS obere Extremität

S. Hesse, C. Werner (Berlin)

Das Akronym TraGAT steht für transkranielle Gleichstromstimulation in Kombination mit einem Armtrainer. Drei Zentren schlossen in die randomisierte und doppelverblindete Studie

96 Patienten ein, die einer von drei Gruppen per Los zugeteilt wurden. Sie hatten einen subakuten Schlaganfall erlitten, waren zumindest rollstuhlmobil und wiesen eine hochgradige Armparese auf. Die spezifische Intervention dauerte sechs Wochen, jeden Werktag 20min netto. Alle Patienten übten mit dem bilateralen Therapieroboter Bi-Manu-Track, zeitgleich wurde die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) eingesetzt. In Gruppe A: anodale Stimulation über dem Handareal der betroffenen Hemisphäre, 2 mA; In Gruppe B: kathodale Stimulation über dem Handareal der nicht-betroffenen Hemisphäre, 2 mA; die Gegenelektrode war jeweils über der Orbita kontralateral befestigt; in Gruppe C: Elektrodenanlage alternierend wie in Gruppe A oder B, jedoch 0 mA, i.e. Scheinstimulation. Das Bedienfeld des Stimulators war für den Patienten nicht erkennbar. Primäre Variable war der videographierte Fugl-Meyer Score, FM, 0–66. Alle Patienten verbesserten sich in der Intervention, Gruppenunterschiede traten nicht auf. Die initialen (terminalen) FM-Werte waren in Gruppe A $7,8 \pm 3,8$ auf $19,1 \pm 14,4$, in Gruppe B $7,9 \pm 3,4$ auf $18,8 \pm 10,5$ und in Gruppe C $8,2 \pm 4,4$ auf $19,2 \pm 15,0$. Entgegen der Hypothese steigerte die tDCS, sei es anodal über dem betroffenen oder kathodal über dem nicht betroffenen Handareal, den Effekt des Therapieroboters nicht. Methodische Gründe werden diskutiert.

WS7-04

Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) for improving aphasia after stroke. First results of a systematic Cochrane Review

B. Elsner^{1,3,4}, J. Kugler⁴, M. Pohl^{2,3}, I. Mehrholz^{2,3,4}
(¹Dresden, ²Kreischa, ³Gera, ⁴Dresden)

Background: tDCS is a non-invasive approach to alter brain excitability. Recent studies suggest that tDCS might improve aphasia after stroke. However, it lacks of a systematic review of the effectiveness of the intervention.

Methods: We included only randomised controlled trials (RCTs), which investigated tDCS either with conventional speech and language therapy (SLT) or no intervention versus sham-tDCS and/or conventional SLT or no intervention in people with aphasia due to stroke according to the criteria of the World Health Organization (WHO). We searched the following databases: The Cochrane Stroke Group Trials Register, the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library, latest issue), MEDLINE (from 1948), EMBASE (from 1980), CINAHL (from 1982), AMED (from 1985), Science Citation Index (from 1899), the Physiotherapy Evidence Database (PEDro, <http://www.pedro.org.au/>), Rehabdata (from 1956) and the Engineering databases Compendex and Inspec (from 1969). Two review authors independently used the Cochrane Risk of bias tool in order to assess the methodological quality of the included trials. We quantified heterogeneity across the included studies by using I^2 statistics. For all statistic comparisons we used the current version of the Cochrane Review Manager Software, RevMan 5.1.

Results: We included 5 RCTs and randomised cross-over trials in the analysis. Figure 1 shows a short overview of the quality of the included trials according to the Cochrane Risk of bias tool. Figure 2 presents a meta analysis of the pooled percentage of change in correct naming after stimulation (anodal/cathodal tDCS) compared to Sham-tDCS. Figure 2 implicates that tDCS might be a promising adjunct to neurorehabilitation after stroke to improve language function, particularly

word naming. However, any of the included studies have measured functional communication, i.e. real life communication. At least a more detailed review will be published and updated in the Cochrane Database of Systematic Reviews.

Conclusion: Our review showed that in some studies tDCS might facilitate word learning after stroke and hence might improve aphasia. However, it is still unclear if tDCS could improve functional communication. Thus further research seems to be needed.

1. Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving function and activities of daily living in patients after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, 2. Art. No.: CD009645. 10.1002/14651858.CD009645.

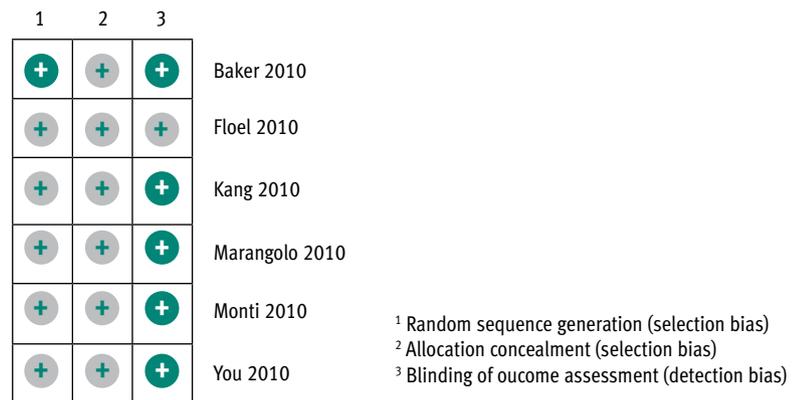


Figure 1

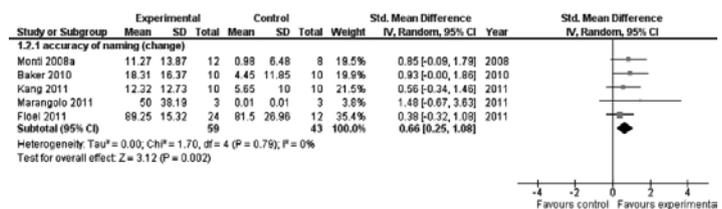


Figure 2

WS7-05

Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) for improving generic activities of daily living (ADL) and function after stroke. First results of a systematic Cochrane Review

B. Elsner^{1,3,4}, J. Kugler⁴, M. Pohl^{2,3}, I. Mehrholz^{2,3,4}
(¹Dresden, ²Kreischa, ³Gera, ⁴Dresden)

Background: tDCS is a non-invasive approach to alter brain excitability. Recent studies suggest that tDCS might improve function after stroke. However, it lacks of a systematic review of the effectiveness of the intervention.

Methods: We included only randomised controlled trials (RCTs), which investigated tDCS either with conventional motor rehabilitation or no intervention versus sham-tDCS and/or conventional motor rehabilitation or no intervention in people with impaired function due to stroke according to the criteria of the World Health Organization (WHO). We searched the following databases: The Cochrane Stroke Group

Trials Register, the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library, latest issue), MEDLINE (from 1948), EMBASE (from 1980), CINAHL (from 1982), AMED (from 1985), Science Citation Index (from 1899), the Physiotherapy Evidence Database (PEDro, <http://www.pedro.org.au/>), Rehabdata (from 1956) and the Engineering databases Compendex and Inspec (from 1969). Two review authors independently used the Cochrane Risk of bias tool in order to assess the methodological quality of the included trials. We quantified heterogeneity across the included studies by using I² statistics. For all statistic comparisons we used the current version of the Cochrane Review Manager Software, RevMan 5.1.

Results: We included 7 RCTs and randomised cross-over trials in the analysis. Figure 1 shows a forest plot of the estimated treatment effect in regard to ADL. Figure 2 presents a forest plot of the change in upper extremity function after stimulation (anodal/cathodal/bihemispheric tDCS) compared to Sham-tDCS. Figure 2 implicates that tDCS might be a promising adjunct to neurorehabilitation after stroke to improve upper extremity function. At least a more detailed review will be published and updated in the Cochrane Database of Systematic Reviews.

Conclusion: Our review showed that in some studies tDCS might improve upper extremity function. However, it is still unclear if tDCS could improve generic ADL. Thus further research seems to be needed.

1. Elsner B, Kugler J, Pohl M, Mehrholz J. Transcranial direct current stimulation (tDCS) for improving function and activities of daily living in patients after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, 2. Art. No.: CD009645. 10.1002/14651858.CD009645.

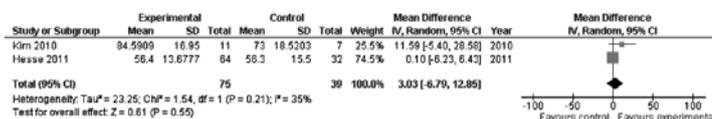


Figure 1

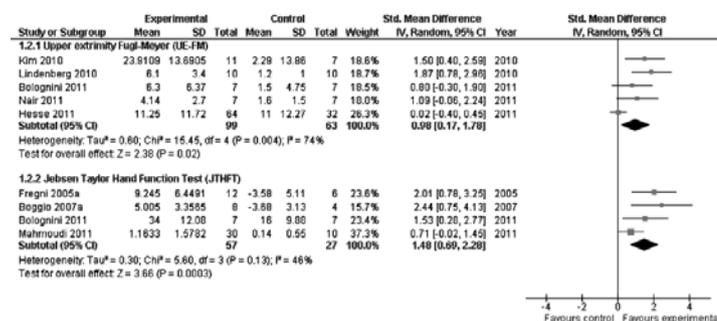


Figure 2

WS8-01

Grundprinzipien der Therapie der Spastizität im Erwachsenenalter – ein Überblick

S. Kelm (Waldbreitbach)

Einleitung: Die Therapie der schweren Spastizität im Erwachsenenalter unterschiedlicher Ätiologie ist eine große

Herausforderung und ein wesentlicher Bestandteil der Neurorehabilitation von Patienten mit unterschiedlichen neurologischen Krankheitsbildern. Die Therapie im interdisziplinären Team bestehend aus Physiotherapie, Ergotherapie, einem in der Spastiktherapie erfahrenen Neurologen, einem Orthopäden, einem Neurochirurgen sowie einem erfahrenen Redressions- und entsprechendem Pflgeteam wird als Expertenmeinung allgemein empfohlen (J. Wissel et al., Der Nervenarzt, Sonderdruck 4/2011). Anhand der bestehenden Literatur, Leitlinien und Empfehlungen wird ein Überblick über Grundprinzipien der Therapie der Spastizität gegeben und insbesondere auf die Therapie der fokalen/segmentalen Spastik mittels Botulinumtoxin-A (BTX-A) eingegangen.

Methodik: Epidemiologie und mögliche Folgen einer nicht erfolgten oder unzureichend durchgeführten Therapie der Spastizität werden vorgestellt. Die Vorgehensweise einer genauen klinischen Analyse des spastischen Syndroms, die Dokumentation, die Notwendigkeit der Definition realistischer Behandlungsziele vor Beginn einer Therapie, die Auswahl einer geeigneten symptomatischen Therapie gemäß der Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN) und die Behandlung im interdisziplinären Team werden erläutert. Als Schwerpunkt wird die Behandlung der fokalen und segmentalen Spastik mittels BTX-A vorgestellt und auf die Problematik des »off-label use« in vielen Fällen hingewiesen. Anhand einer aktuellen kleinen Pilotstudie (Hesse S et al., Neurol Rehabil 2011; 17 (5/6): 233-238) wird die Frage einer möglichst frühen Injektion von BTX-A zur Verhinderung einer schweren viskoelastischen Komponente der Spastik am Beispiel von Schlaganfallpatienten diskutiert.

Ergebnisse: Eine nicht bzw. unzureichend behandelte Spastik führt nicht nur zu erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität und der Teilhabe, sondern auch zu hohen Folgekosten.

Eine effektive Therapie der Spastizität sollte interdisziplinär erfolgen. Die wichtigsten Säulen der Therapie sind die Physio- und Ergotherapie. Therapie der ersten Wahl der fokalen/segmentalen Spastik ist trotz z.T. fehlender Zulassung in Deutschland die lokale Injektionstherapie mit BTX-A. Es gibt Hinweise, dass ein möglichst früher Einsatz von BTX-A nach einem Schlaganfall möglicherweise das Auftreten einer erheblichen viskoelastischen Komponente verhindern kann.

Diskussion: Weitere prospektive, placebokontrollierte, randomisierte Studien sind erforderlich, damit eine wirksame Therapie der Spastik mit BTX-A ungeachtet der Ätiologie und der Lokalisation Patienten mit Spastizität nicht vorenthalten bleibt und ein möglicher Vorteil des frühen Einsatzes von BTX-A untersucht und auf eine evidenzbasierte Grundlage gestellt werden kann.

WS9-01

Gleichstromstimulation (tDCS) über dem linken parietalen Kortex verbessert die Verarbeitung von Gesten

E. Achilles^{1,2}, P.H. Weiss-Blankenhorn^{1,2}, K. Moos^{1,2}, R. Sparing^{1,2}, G.R. Fink^{1,2}
 (1Jülich, 2Köln)

Einleitung: Apraxie, eine Störung der motorischen Kognition und eine häufige Folge linkshemisphärischer Schlaganfälle, beeinträchtigt den Objektgebrauch und die Imitation von Gesten. Vor allem das Imitationsdefizit interferiert mit der Neurorehabilitation (z. B. Physiotherapie) und verschlech-

tert dadurch das Rehabilitationsergebnis nach Schlaganfall. Da es bisher nur wenige Ansätze zur Therapie von apraktischen Defiziten gibt, war das Ziel der aktuellen »proof of principle«-Studie, die Verarbeitung von Gesten durch die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) bei gesunden Probanden zu modulieren.

Neuropsychologische Studien haben gezeigt, dass bei der Apraxie nicht nur die Ausführung, sondern auch die Diskrimination von Gesten gestört ist. Zudem aktivierten gesunde Probanden den linken inferioren Parietallappen (IPL), wenn sie entscheiden mussten, ob zwei Handgesten gleich waren oder nicht. Entsprechend sollten die aktuell untersuchten Probanden während anodaler, kathodaler und Schein-tDCS über dem linken IPL ebenfalls Handgesten verarbeiten. Im Vergleich zu einer Kontrollaufgabe (Diskrimination der Personen, die die Gesten darstellten) sollte anodale tDCS die Verarbeitung von Gesten verbessern, kathodale tDCS dagegen verschlechtern.

Methode: Vierundzwanzig rechtshändige Probanden (Alter: 25 ± 4 Jahre) sollten durch Tastendruck angeben, ob zwei Fotos die gleichen oder unterschiedliche bedeutungslose Handgesten (dargestellt von 4 Frauen) zeigten. Um für unspezifische Folgen der tDCS und Lerneffekte zu kontrollieren, sollten die Probanden bei der Kontrollaufgabe angeben, ob auf den zwei Fotos die gleichen oder unterschiedliche Personen zu sehen waren. Die Veränderungen der Fehleraten und Reaktionszeiten nach der tDCS-Stimulation (im Vergleich zu vorher) wurden mit Hilfe einer ANOVA analysiert. Die Parameter für die neuronavigierte tDCS waren: Stimulationselektrode über dem linken IPL (25 cm^2), Referenzelektrode über Cz (35 cm^2), Stimulationsdauer: 20 min, 1 mA Stromstärke, Gesamtladung: $0,048 \text{ As/cm}^2$.

Ergebnisse: Während sich für die Fehlerraten nur ein Haupteffekt für die Aufgabe fand (Gesten: 2,4 %, Personen: 3,7 %), ergab sich für die Reaktionszeiten eine Interaktion von Aufgabe, Stimulationsart und -ort: in Abhängigkeit vom Stimulationsort innerhalb des IPL fand sich (im Vergleich zur Scheinstimulation) eine differentielle Verbesserung der Gestenverarbeitung um ca. 100 ms (6,3 %) für die anodale tDCS-Stimulation über dem Areal Pfm. Die tDCS-Stimulation über den anderen IPL-Arealen (PF und PG) führte zu keinen differentiellem Effekten.

Diskussion: In Übereinstimmung mit Bildgebungs- und Läsionsstudien unterstreichen die aktuellen Ergebnisse die Bedeutung des linken IPL für die Verarbeitung von Gesten. Darüber hinaus konnte nachgewiesen werden, dass in Abhängigkeit vom genauen Stimulationsort innerhalb des linken IPL die Verarbeitung von Gesten durch anodale tDCS bei gesunden Probanden beschleunigt werden kann. Somit legt diese Untersuchung nahe, dass die Neuromodulation der Gestenverarbeitung mit Hilfe der tDCS ein neuer, vielversprechender Ansatz für die Neurorehabilitation von apraktischen Patienten mit einer Störung der Gestenimitation ist.

WS9-02

Beeinflussung der neurogenen Dysphagie nach Schlaganfall mithilfe der transkraniellen direkten Gleichstromstimulation (tDCS) P. Floßdorf (Köln)

Bis zu zwei Drittel der betroffenen Patienten leiden nach einem Schlaganfall an einer Dysphagie. Die damit verbundenen Komplikationen, wie die Aspiration mit resultierender Pneumonie und die Malnutrition, führen zu einer deutlich

erhöhten Mortalität. Die willkürliche und unwillkürliche Kontrolle des Schluckens ist komplex und die ihr zugrundeliegenden Netzwerke sind im menschlichen Hirn bilateral sowie kortikal und subkortikal repräsentiert. Mithilfe nicht invasiver neuromodulatorischer Verfahren wie der transkraniellen direkten Gleichstromstimulation (tDCS) können über die Veränderung der kortikalen Erregbarkeit neuroplastische Restitutionsprozesse beeinflusst werden. Wir präsentieren eine Fallstudie mit vier Patienten, die bei einer schweren Dysphagie nach rechtshemisphärischem Mediainfarkt in der subakuten Phase (3./4. Tag) über insgesamt 15 Tage mit tDCS (5 Sessions/Woche) stimuliert wurden mit dem Ziel, die Funktionserholung zu unterstützen. Als Stimulationsorte wurden C4 und T4 rechts bzw. C3 und T3 links gewählt (10-20-EEG System). Zu Beginn, nach 7 und nach 14 Tagen wurde die Schluckstörung klinisch, fiberendoskopisch und bei zwei der vier Patientinnen elektrophysiologisch durch die Ableitung von pharyngealen motorisch evozierten Potentialen (MEP) evaluiert. Anhand klinischer Assessments und der fiberendoskopischen Evaluation des Schluckaktes (FEES) ließ sich bei dieser kleinen Gruppe untersuchter Patienten zeigen, dass sich tDCS einfach und sicher in der subakuten Phase anwenden lässt. Wir beobachteten eine Tendenz zu einer Besserung der Dysphagie durch die tDCS, insbesondere zeigten die elektrophysiologischen Messungen Hinweise auf induzierte Veränderungen der Erregbarkeit der kortikalen motorischen Areale der Schluckaktkontrolle. Unsere Ergebnisse stehen im Einklang mit den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen. Insgesamt sind jedoch weitere Untersuchungen mit größeren Fallzahlen notwendig, um valide Aussagen hinsichtlich der verbessernden Wirkung der tDCS auf die Dysphagie treffen zu können.

WS10-01

TVI-Ultraschall zur Messung der Muskelfunktion in der motorischen Rehabilitation

M. Siebler^{1,2}, R. Marx³, E. Titianova⁴
(^{1,2,3}Essen, ⁴Sofia)

Einleitung: Strukturelle und funktionelle Eigenschaften der Muskulatur können mit Hilfe der Ultraschallsonographie nichtinvasiv und in Echtzeit am Patienten untersucht werden. In der motorischen Rehabilitation nach Schlaganfall ist die Quantifizierung der willkürlichen Muskelaktivität (z. B. Paresegrade) sehr ungenau und für die Steuerung der Übungs- und Medikamententherapie oft unbrauchbar.

Methoden: Tissue Velocity Imaging (TVI) ist ein dopplersonographisches Verfahren, welches die Messung voluntarischer Kontraktionsgeschwindigkeiten (KGv) lokal im überlagerten B-Bild der Muskeln sowie deren Repetitions geschwindigkeit (RGv) erlaubt. Diese Parameter wurden bilateral an der Unterarmmuskulatur bei Normalpersonen und bei Schlaganfallpatienten vor und nach intensivem standardisiertem Armtraining gemessen.

Ergebnisse: Die KGv und RGv ipsilateral war signifikant langsamer ($1,1 \text{ cm/s}$; $1,2 \text{ /s}$) als kontralateral ($2,5 \text{ cm/s}$; $2,1 \text{ /s}$) als auch im Vergleich zu Normalpersonen ($4,1 \text{ cm/s}$, $4,2 \text{ /s}$). Nach zweiwöchigem repetitivem Zirkeltraining verbesserten sich ipsi- und kontralateral die Werte signifikant.

Diskussion: Die TVI-Myosonographie erlaubt eine nicht invasive Quantifizierung voluntarischer Muskelaktivität und damit ein Monitoring der Wirkung von medikamentösen und rehabilitativen Therapien auf die Muskelkinetik.

WS10–02**Schnelltestung propriozeptiver Handfunktionen**

T. Kalisch, J.-C. Kattenstroth, R. Kowalewski, M. Tegenthoff, H.R. Dinse (Bochum)

Einleitung: Propriozeption bezeichnet die Eigenwahrnehmung der Körperstellung im Raum und setzt sich aus statischen und dynamischen Komponenten zusammen. Bei nahezu 50 % aller Schlaganfallpatienten ist der Stellungssinn betroffen. Eine eingeschränkte Propriozeption der Hände wirkt sich negativ auf die Alltagskompetenz der Patienten aus. In der klinischen Routine wird Propriozeption mit Hilfe einfacher Tests zur Detektion von Stellungsveränderungen (»up or down«) oder Lokalisation bestimmter Gliedmaßen (»thumb localizing test«) untersucht. Diese Instrumente weisen jedoch eine schlechte Interrater-Reliabilität, eine schwache Sensitivität und lückenhafte normative Daten auf.

Methode: Wir stellen einen Schnelltest (ca. 5 min) zur Überprüfung propriozeptiver Handfunktionen vor: An 45 gesunden Probanden (20–80 J.) und 14 Schlaganfallpatienten (66,9 ± 12,3 J., Hemiparese nach Mediainfarkt) wurden Leistungsüberprüfungen vorgenommen, die (a) altersbedingte Veränderungen, (b) schlaganfallassoziierte Veränderungen und (c) rehabilitative Veränderungen der Propriozeption aufzeigen sollten.

In einem »contralateral concurrent matching paradigm« mussten die Versuchspersonen potentielle Größenunterschiede zwischen Styroporkugeln feststellen, die in der dominanten/betroffenen Hand (Test: \emptyset 30, 50, 60, 70, 80, 100, 120 mm) und nicht dominanten/unbeeinträchtigten Hand (Referenz: \emptyset 50, 70, 120 mm) gehalten werden. Dazu sollten die Stellungsinformation der Finger von den Versuchspersonen dahingehend interpretiert werden, ob die jeweilige Test-Kugel »größer, kleiner oder gleich« im Vergleich zur Referenz-Kugel war. Erfasst wurden folgende Parameter: Fehlerzahl der 21 Subtests; Schwere der Fehler (kumulierte Volumendifferenz der Fehler) und Bias (Fehlerrichtung, i. e. Über- oder Unterschätzen).

Ergebnisse: (a) Die Leistungsüberprüfung an gesunden Probanden zeigte eine signifikante altersbedingte Veränderung aller drei Parameter auf. Die durchschnittliche Fehlerzahl stieg mit dem Alter der Probanden an (0,4/Dekade). Die Schwere der Fehler stieg ebenfalls mit zunehmendem Alter an (7,1 cm³/Dekade), wobei aber keine Gruppenunterschiede zwischen Probanden mittleren und hohen Alters festgestellt werden konnten. Die Untersuchung der Fehlerrichtung (Bias) zeigte zwar eine altersbedingte Zunahme der Streuung auf, die Gruppenmittelwerte waren jedoch ausgeglichen, sodass keine Vorzugsrichtung erkannt werden konnte.

(b) Der Leistungsvergleich zwischen den Schlaganfallpatienten und Probanden hohen Alters zeigte eine nur moderat höhere Fehlerzahl der Patienten, wohingegen die Schwere der Fehler fast doppelt so hoch war wie in der Kontrollgruppe. Im Gruppenvergleich stellten sich keine Unterschiede bezüglich des Bias heraus.

(c) In einem Interventionsversuch wurde das rehabilitative Potenzial einer 14-tägigen Kombination aus Standardtherapie (Ergo/Physio) und peripherer Elektrostimulation der betroffenen Hand (45 min/Tag) untersucht. Es konnte eine leichte Abnahme der Fehlerzahl und eine deutliche Abnahme der Schwere der Fehler nach der Intervention festgestellt werden.

Diskussion: Der vorgestellte Schnelltest zur Überprüfung propriozeptiver Handfunktionen stellte sich als nützlich

Instrument zur Detektion altersbedingter und pathologischer Veränderungen heraus. Desweiteren scheint der Test auch zur Dokumentation rehabilitativer Leistungsänderungen bei Schlaganfallpatienten geeignet.

WS10–03**Chronometrische Vorstellungsfähigkeit bei gesunden Probanden und Schlaganfallpatienten**

J. Greiner, J. Liepert (Allensbach)

Einleitung: Bewegungsvorstellung (BV) wird als Therapie in der Rehabilitation nach Schlaganfall eingesetzt. Allerdings ist unklar, ob alle Patienten zu einer BV im Stande sind. Somit ist auch fraglich, ob alle Schlaganfallpatienten von einem BV-Training profitieren können. Insbesondere vermuteten wir, dass eine intakte sensible Repräsentation der betroffenen Hand bei Schlaganfallpatienten für eine intakte chronometrische Vorstellungsfähigkeit Voraussetzung sein könnte.

In dieser Studie wurde ein modifizierter Box und Block Test (BBT), der die chronometrische Vorstellungsfähigkeit objektivieren soll, eingesetzt. Der Test misst die Mentale Chronometrie (MC) und die Motorische Leistung (ML).

Fragestellungen: Gibt es bei Gesunden einen Alters- oder Geschlechtsunterschied bei der Ausführung des Testes und gibt es eine Transferleistung oder eine Lernleistung? Existieren Unterschiede zwischen Schlaganfallpatienten je nach sensibler Mitbeteiligung?

Methode: 1. Teilnehmer: Probandengruppe: n = 79, (32 Männer). Einteilung in drei Altersgruppen: (18–34 Jahre, n = 26; 35–54 Jahre, n = 25; 55–88 Jahre n = 28). Patientengruppen: n = 20, Schlaganfallpatienten < 3 Monate nach dem Ereignis (erstmalige Diagnose) mit rein motorischer Symptomatik: PG1 n = 10 (8 Männer) und mit motorischer und sensibler Symptomatik: PG2 n = 10 (8 Männer). Altersgematchte Kontrollgruppe von gesunden Probanden: KG n = 10 (5 Männer).

2. Test: Die Teilnehmer stellten sich vor, 15 Holzklötzchen nacheinander von der einen Seite auf die andere Seite der Box zu befördern. Die hierfür benötigte Zeit wurde gestoppt. Dann führten sie die Aufgabe real durch und wieder wurde die Zeit gestoppt. Ausgewertet wurden die Motorische Leistung (ML) sowie die Zeitdifferenzen zwischen Vorstellung und Durchführung (MC). Der Test bestand aus drei Durchgängen, in denen der Proband mit der einen Hand begann, dann die andere Hand einsetzte und im letzten Durchgang die erste Hand wiederholt zum Einsatz brachte. Die Patienten begannen immer mit ihrer betroffenen Hand. Transferleistungen (war man mit der zweiten Hand besser als mit der ersten?) wurden bei Gesunden untersucht, Wiederholungseffekte (war man beim zweiten Durchgang mit der gleichen Hand schneller als beim ersten?) sowohl bei Gesunden als auch bei Patienten.

Ergebnisse: Bei den gesunden Probanden gab es einen Altersunterschied, indem die älteste Probandengruppe langsamer in ihrer ML und auch schlechter in ihrer chronometrischen Vorstellung war. Die MC zeigte einen Transfereffekt auf die andere Hand, wohingegen eine ML sich nicht transferieren ließ. Die ML derselben Hand verbesserte sich durch wiederholten Gebrauch.

Patienten mit rein motorischer Symptomatik waren bezogen auf Wiederholungs- und Transfereffekte nur geringfügig schlechter als Gesunde. Patienten mit Sensibilitätsstörungen waren signifikant schlechter und zeigten keinen Wiederholungseffekt.

Diskussion: Der BBT erwies sich als praktikabel und leicht durchführbar. Sowohl ML als auch MC sind bei alten Menschen schlechter als bei jüngeren, sodass Vergleiche zwischen Patienten und Gesunden immer alterskorrigiert sein sollten. Transferleistungen (= bessere Funktion der zweiten Hand) waren bei Gesunden nur für die MC, nicht aber für die ML nachweisbar. Insbesondere Schlaganfallpatienten mit Sensibilitätsstörungen waren sowohl in ihrer ML als auch in ihrer MC stark beeinträchtigt, sodass systematisch untersucht werden muss, ob diese Patienten von einer BV-Therapie profitieren können.

WS10-04

Ergebnisse der Lokomotionstherapie mit dem Lokomat® bei Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation der Phase B

M. Schorl (Neresheim)

Hintergrund: Die elektromechanische Gangrehabilitation (EGR) verhindert in Kombination mit konventioneller Physiotherapie jede vierte andauernde Gehunfähigkeit nach Schlaganfall gegenüber konventioneller Physiotherapie (PT) alleine [1] und erhöht signifikant die Wahrscheinlichkeit für das Erreichen der Gehfähigkeit (GF) von nicht gehfähigen Patienten in der akuten/subakuten Phase [2]. Aus theoretischen Überlegungen könnte die in der neurologischen Frührehabilitation (NFR) noch eher selten eingesetzte EGR mit dem Lokomat® gerade bei den oft schwer betroffenen, noch nicht gehfähigen Patienten Vorteile gegenüber der konventionellen Gangtherapie haben.

Setting: Neurochirurgisch/intensivmedizinisch geprägte Fachklinik für neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitationsbehandlung mit 42 Betten, 12 Intensivbetten mit Beatmung, eigenem neurochirurgischem OP.

Fragestellungen: A) Wie viele und welche Patienten können in der NFR Phase B mit dem Lokomat® behandelt werden? B) Wie sind Trainingsintensität, kumulierte Strecke, und durchschnittliche Strecke pro Training? C) Wie viele Patienten werden gehfähig? Gibt es Sekundäreffekte?

Material/Methoden: Systematische Analyse der Therapieergebnisse ein Jahr nach Einführung der EGR in unserer Klinik. Analysiert wurden: A) Machbarkeit (Anzahl behandelter Patienten, Therapieabbrüche), B) Therapiedaten (Trainingszahl, Therapieintensität, Therapieintensität/Training), C) Therapieergebnisse (Veränderungen im Functional Ambulation Category [FAC], erforderliche Gewichtsentlastung, freier Sitz).

Ergebnisse: A) Dreiundfünfzig von insgesamt 191 Patienten (27,7%) konnten im Jahr 2011 mit dem Lokomat® therapiert werden. Mittleres Alter: 58,5 Jahre [26–84]; mittleres Gewicht: 74,3 kg [46–113]. Diagnosen: SAB: 11, SHT: 8, ICB: 14; Hypoxie: 8, CIP/GBS: 4, Infarkt: 10, sonstige: 3. Therapieabbrüche: 5 (isolierungspflichtige Keime: 3, Schmerzen: 1, Zunahme Spastik: 1).

B) Durchschnittl. Anzahl der Trainings: 10,6 [2–50], mittlere kumulative Strecke: 5,942 m [223–23.991], durchschnittl. Strecke/Training 508 m [112–1.583]. Gewichtsentlastung zu Beginn durchschnittl. 43,7 kg [0–80], am Ende 26,7 kg [0–80] und 13 Patienten am Ende ohne Gewichtsentlastung. C) 28 von 43 Patienten verbesserten sich beim freien Sitz. Bei 1.428 wurde er zu Therapieende konstant möglich. 13/48 Pat. (27,1%) konnten vom Lokomat® auf das Laufband

wechseln. Sechszwanzig von 48 Patienten verbesserten sich um mindestens eine FAC-Klasse, davon 18 um mindestens zwei Klassen. Fünfzehn Patienten waren am Ende FAC III–V (initial 0). Bei annähernd gleicher initial erforderlicher Gewichtsentlastung, mittlerer Trainingsanzahl und kumulierter Strecke zeigte die Gruppe der Patienten, die vom Lokomat® auf das Laufband wechseln konnte, eine deutliche Reduktion der erforderlichen Gewichtsentlastung am Ende (12,3 vs. 42,9 kg) gegenüber denen, die im Lokomat® verbleiben mussten.

Schlussfolgerung: EGR mit dem Lokomat® ist auch in der NFR Phase B machbar, mit einer hohen Therapieintensität verbunden und bezüglich Erreichen der GF bei vielen Patienten effektiv.

1. Mehrholz J et al. Electromechanical assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Rev* 2006; 4: CD006185.
2. Mehrholz, J; Pohl, M. Effektivität der elektromechanisch-assistierten Gangrehabilitation in verschiedenen Krankheitsphasen nach Schlaganfall (Poster), Jahrestagung DGNNK, Bremen, 04.–06.11.2010, *Neurol Rehabil* 2010; 6: 331.

WS10-05

Einfluss einer Rollatorbeschwerung auf Gangqualität und Sturzgefahr von Patienten mit M. Parkinson

T. Braun^{1,2}, D. Marks², C. Grüneberg¹
(¹Bochum, ²ZiHlschlacht/CH)

Einleitung: Eine der funktionellen Hauptbeeinträchtigung bei Morbus Parkinson, die verschlechterte Gehfähigkeit [1], resultiert meist direkt oder indirekt aus den Symptomen Bradykinese und posturale Instabilität [2]. Viele Patienten benutzen daher einen Rollator zum Erhalt der Gehfähigkeit und zur Senkung der Sturzgefahr, was wichtige Ziele in der neurologischen Rehabilitation sind.

In diesem Zusammenhang stellt eine Beschwerde des Rollators zur Verbesserung von Gangqualität und Gangsicherheit eine klinisch weit verbreitete, in der Literatur jedoch kaum beschriebene Intervention dar. Die Wirksamkeit einer solchen Empfehlung ist unklar.

Ziel der Arbeit ist es, die Einflüsse einer Rollatorbeschwerung auf verschiedene Gangparameter darzustellen und eine Empfehlung bezüglich der praktischen Anwendung auszusprechen.

Fragestellung: Welchen Einfluss hat eine Rollatorbeschwerung auf die Gangqualität und die Sturzgefahr von Patienten mit M. Parkinson?

Methoden: Die Untersuchung gliedert sich in drei Teile: Im experimentellen Teil wurden Parkinson-Patienten mittels Gang- und Sturzgefahrassessments (10-Meter Walk Test, Timed Up and Go Test, Dynamic Gait Index, Tinetti-Test [3]) jeweils in randomisierter, verblindeter Reihenfolge dreimal mit unterschiedlich beschwertem Rollator (0, 5 und 10 kg) getestet. Im zweiten Teil untersuchten vier Physiotherapeuten die auf die Beschwerde hin verblindeten Videoaufnahmen der Patienten (frontal, sagittal) qualitativ mittels Untersuchungsbogen. Im letzten Teil der Untersuchung wurde eine Patientenbefragung durchgeführt, in der Patienten selbstständig bewerten sollten, welche geblindete Beschwerde ihnen die größte Sicherheit gab.

Ergebnisse: In der untersuchten Kohorte (n=11) zeigten sich bei den verwendeten Assessments keine signifikanten Veränderungen von Sturzgefahr und Gangqualität zwischen 0,

5 und 10 kg Beschwerde. Die Analyse der Videoaufnahmen durch die Physiotherapeuten und die Patientenbefragung zeigten ebenfalls keine statistisch signifikanten oder klinisch relevanten Veränderungen der Gangqualität bzw. des subjektiven Empfindens der Gangqualität bei unterschiedlichen Beschwerden.

Diskussion: Die vorliegenden Ergebnisse zeigen keine Evidenz für die Rollatorbeschwerung bei Patienten mit Morbus Parkinson. Eine möglicher Reduktion der Fallangst durch einen Placebo-Effekt der Empfehlung, welche in dieser Studie nicht hinreichend untersucht wurde, müssen stets berücksichtigt werden. Ansonsten ist eine Rollatorbeschwerung nicht zu empfehlen, was die weit verbreitete Annahme der Rollatorbeschwerung zur Verbesserung des Ganges widerlegt.

1. Constantinescu R, Leonard C, Deeley C, Kurlan R. Assistive devices for gait in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders* 2007; 13: 133-138.
2. Bloem BR, van Vugt JP, Beckley DJ. Postural instability and falls in Parkinson's disease. *Adv Neurol* 2001; 87: 209-223.
3. Schädler S, Kool J, Lüthi H, Marks D, Oesch P, Pfeffer A, Wirz M. *Assessments in der Neurorehabilitation*. 1. Aufl., Huber Verlag, Bern 2006.

WS10-06

Therapiedokumentation nach ICF. Vorstellung einer neuen, in der RehaNova Köln entwickelten EDV-gestützten Dokumentation
N. Rosenberger, K. Geissler, Th. Strohmeyer (Köln)

Hintergrund: Die Einführung des ICF in die Therapie- und Pflegedokumentation wird im Rahmen der Qualitätssicherung von Kostenträgern und Gesetzgeber seit 2001 gefordert:

- Seit 2001 unterliegen Rehabilitationskliniken der Qualitätssicherung der GKV und der RV. Im Rahmen dieser Qualitätssicherungsmaßnahmen wurde die Beurteilung des Rehabilitationserfolges nach den Kriterien des ICF als Qualitätskriterium eingeführt.
- Seit November 2009 liegen die Anforderungen der BAR an die Qualitätsmanagementsysteme der Rehabilitationskliniken vor. Diese Anforderungen beinhalten ebenfalls die Einbeziehung des ICF in das Rehamanagement.

Entwicklung: Die RehaNova entwickelt seit 2001 die Nutzung des ICF innerhalb des Dokumentationssystems kontinuierlich fort.

Von Beginn an werden damit die Ziele:

- Schaffung einer gemeinsamen Sprache für die Beschreibung der funktionellen Gesundheit,
- interdisziplinäre Koordination disziplinärer Befundung und Dokumentation und
- Nutzung eines internationalen Verschlüsselungssystems verfolgt.

Die Beschreibung der funktionellen Gesundheit wird interdisziplinär umgesetzt. Die einzelnen Kriterien des ICF innerhalb der Beurteilung der Körperstrukturen, Aktivitäten und der Teilhabe sind den unterschiedlichen therapeutischen Berufsgruppen zugeordnet und werden in den berufsspezifischen Befunden erhoben und bewertet. Die Bewertung wird in eine Patientenkonferenz eingebracht und zu einem Behandlungsplan verdichtet.

Dieser Plan wird kontinuierlich überprüft und in Folgepatientenkonferenzen aktualisiert.

In der Entlassungspatientenkonferenz wird die Entwicklung des RehaVerlaufes anhand der Veränderung der im Eingangsbefund bewerteten ICF-Kriterien dargestellt.

Zunächst erfolgte die Rehabilitationsplanung mit Dokumenten innerhalb eines klinischen Informationssystems (KIS). Die »elektronische Patientenakte« bildete 1 zu 1 die Papierakte mit allen Vor- und Nachteilen ab.

Ein wesentlicher Nachteil, die Doppelerhebung einzelner Parameter und die Mehrfachdokumentation verschiedener Fakten in verschiedenen Dokumenten unterschiedlicher Berufsgruppen, konnte nicht verringert werden.

Mit der Weiterentwicklung des KIS wird es möglich, die Informationen in Formularen zu erheben und zu speichern. Die Informationen sind nicht mehr in einem Dokument fixiert, sie sind in einer Datenbank abgespeichert und können in anderen Formularen genutzt werden.

Die Nutzung der Formulare führt zu einer Ergänzung der ursprünglichen Ziele durch die Ziele:

Optimierung der interdisziplinären Zusammenarbeit durch

- Vermeidung von Mehrfacherhebungen und -dokumentationen,
- Zugriff auf tagesaktuelle Entwicklungen des Patienten durch jedes Mitglied des Behandlungsteams.

Verbesserung der Erfolgskontrolle der Rehabilitationsleistungen durch

- Auswertung der Befunde und der Rehabilitationsverläufe eines Patienten,
- Auswertung der Befunde und Rehabilitationsverläufe von Patientengruppen

Diskussion: Im Workshop wird die Entwicklung der Befundsystematik innerhalb des Bereichs Therapie in der RehaNova erläutert. Die Vorteile der Dokumentation:

- Die Anforderungen der BAR werden gut erfüllt.
- Effiziente und effektive Dokumentation sind keine Gegensätze.
- Die Kommunikation der Rehabilitationsergebnisse gegenüber Patienten und Kostenträgern wird mit dem ICF eindeutiger.
- Der Vergleich des Ergebnisses einer Patientenkonferenz mit denen der Folgekonferenzen ermöglicht eine Auswertung des Rehabilitationsverlaufes.

A U F N A H M E	Ärztliche Aufnahme/med. Diagnostik	Bewertung anhand der Kriterien des ICF	Patientenkonferenz Festlegung der interdisziplinären Ziele und Maßnahmen	Kontinuierliche Überprüfung der Ziele und Maßnahmen und Anpassung an die Entwicklung des Patienten	Folgepatientenkonferenz Festlegung der interdisziplinären Ziele und Maßnahmen	Entlassungsbefund		E N T L A S S U N G
	Physiotherapeutische Befunderhebung					Physiotherapeutischer Abschlussbefund	Bewertung anhand der Kriterien des ICF Vergleich mit der Eingangsbewertung	
	Ergotherapeutische Befunderhebung					Ergotherapeutischer Abschlussbefund		
	Sprachtherapeutische Befunderhebung					Sprachtherapeutischer Abschlussbefund		
	Neuropsychologische Diagnostik					Neuropsychologische Abschlussdiagnostik		
Pflegeanamnese	Pflegeüberleitung							

Abb. 1: Bild 1 zeigt die einzelnen Schritte der Dokumentation von Aufnahme bis zur Entlassung

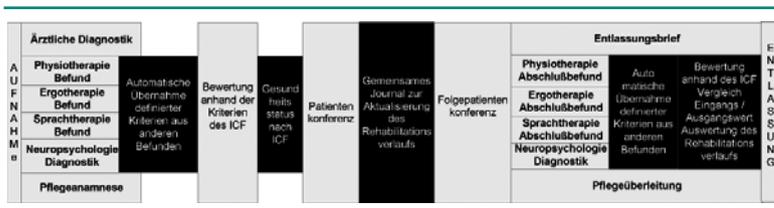


Abb. 2: Elemente des KIS innerhalb der Dokumentation des Behandlungsprozesses

WS11-02

Gezielte Vermeidung von Aspirationspneumonie – Empfehlungen für eine optimierte Versorgung von Patienten mit einer neurogenen Dysphagie in der akuten Schlaganfallphase (72 Stunden)

M. Weinert¹, M. Prosiegel²
(¹Köln, ²Bad Heilbrunn)

Einleitung: Aspirationspneumonien (AP) sind die häufigste Todesursache aller medizinischen Schlaganfallkomplikationen [1].

Material/Methode: Eine temporäre Kommission »Neurogene Dysphagie«, bestehend aus acht Mitgliedern (A. Riecker, Ulm; B. Lindner-Pfleghar, Ulm; S. Stanschus, Karlsbad; R. Dziewas, Münster; T. Warnecke, Münster; M. Motzko, Köln; M. Weinert, Köln, federführend: M. Prosiegel, Bad Heilbrunn) wurde vom Vorstand der DGN und der DSG damit beauftragt, Empfehlungen für eine optimierte Versorgung von Patienten in der akuten Schlaganfallphase (72 Stunden) zu erarbeiten, insbesondere was die Vermeidung von AP betrifft (für alle am Management von akuten Schlaganfallpatienten beteiligten Berufsgruppen).

Ergebnisse: Durch frühzeitiges Screening kann das Aspirationspneumonie-Risiko deutlich minimiert werden [2].

Zunächst soll das von Perry [3] für Pflegepersonal entwickelte und validierte Standardized Swallowing Assessment (SSA) verwendet werden (Sensitivität bzw. Spezifität zum Nachweis einer Dysphagie 97% bzw. 90%). Das SSA ist ein rasch durchführbares und wegen des enthaltenen Therapiealgorithmus geeignetes Instrument zur Minimierung von AP.

Von Dysphagietherapeuten sollen die in der Studie von Daniels et al. [4] ermittelten Prädiktoren einer Aspiration untersucht werden (»Zwei aus Sechs«): sind >2 der folgenden sechs Variablen positiv, ist eine Aspiration wahrscheinlich (Sensitivität bzw. Spezifität 92,3% bzw. 66,7%): Dysarthrie, Dysphonie, abgeschwächter/fehlender Würgereflex, gestörter willkürlicher Husten, Husten bzw. Stimmänderung nach dem Schlucken von Flüssigkeit (Steigerung von 5 bis max. 70 ml).

Die klinische Dysphagiediagnostik besteht aus klinischer Schluckanamnese und klinischer Schluckuntersuchung, die im Vortrag vorgestellt werden.

Unter den apparativen Verfahren eignen sich zur Bestimmung des Dysphagie-Schweregrades und zur Einleitung konkreter Therapieempfehlungen einschl. diätetischer Maßnahmen die Videoendoskopie des Schluckens (FEES) und/oder die Videofluoroskopie (VFS). In der Akutphase ist FEES besser geeignet bzw. leichter verfügbar.

Von besonderer Relevanz sind in den ersten 72 Std. oralhygienische und diätetische Maßnahmen sowie die Entscheidung über eine enterale (Sonden) oder parenterale Ernährung bzw. über die Anlage eines Tracheostomas.

Diskussion: Die Optimierung eines professionellen Dysphagiemanagements in den ersten 72 Stunden nach Schlaganfall hinsichtlich der Identifizierung von AP-Hochrisikopatienten ist von erheblicher Bedeutung und reduziert AP.

1. Sellars C et al. Stroke 2007; 38: 2284-2291.
2. Hinchey JA et al. Stroke 2005; 36: 1972-1976.
3. Perry L. J Clin Nurs 2001; 10: 463-473.
4. Daniels SK et al. Am J Speech Lang Pathol 1997; 6: 17-24.

WS11-03

Tracheotomie und Schluckstörung: Wird die pharyngeale Phase des Schluckakts durch die Luftstromführung beeinflusst?

C. Ledl, Y. Knerr, P. Bader (Bad Aibling)

Fragestellung: Der Einfluss von Trachealkanülen (TK) auf die Schluckphysiologie wird konträr diskutiert. Muz et al. (1994) und Logeman et al. (1998) berichten einen Rückgang der Aspiration nach digitalem Verschluss der TK. Leder et al. (1996, 1998, 2001) und Terk et al. (2007) hingegen verneinen einen Einfluss von TKs auf Aspiration, pharyngo-ösophagealen Druckaufbau und hyoidale Motilität.

Ziel der Studie ist es, Auswirkungen der Luftstromführung auf die pharyngeale Phase des Schluckakts zu untersuchen. In diesem Zusammenhang soll überprüft werden, ob durch einen Kappenverschluss von TKs günstigere Bedingungen für die Durchführung der Schlucktherapie bei Tracheotomierten geschaffen werden können.

Methode: Bei tracheotomierten Patienten mit neurogener Dysphagie wurde simultan eine Schluckendoskopie und eine pharyngeale Manometrie durchgeführt (prospektiv randomisierte Studie). Patienten schluckten je fünfmal 5 ml Brei mit offener und geschlossener TK, sodass Luftstromführung über die TK respektive über den Mund- und Nasenraum verglichen werden konnten. Die Drucksensoren der Manometriesonde wurden im Oropharynx, im Hypopharynx und im Bereich des oberen Ösophagusphinkters (OÖS) platziert. Analysevariable waren Druckmaxima und Druckdauern im Oro- und Hypopharynx, Druckminima und Relaxationsdauern des OÖS sowie zeitliche Koordination zwischen oro- und hypopharyngealem Druck-Onset sowie zwischen oropharyngealem Druck-Onset und Relaxationsbeginn im OÖS.

Ergebnis und Schlussfolgerung: Bei keiner der untersuchten Variablen konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Bedingungen offene versus geschlossene TK gefunden werden (t-Test, Konfidenzintervall = 0,95).

Ein Verschluss der Trachealkanüle und die damit verbundene physiologischere Luftstromführung über Mund- und Nasenraum verändern die pharyngeale Konstriktionskraft und die zeitliche Struktur der Konstriktionswelle nicht. Die Durchführung schlucktherapeutischer Maßnahmen mit verschlossener TK birgt damit keine Vorteile hinsichtlich dieser Parameter.

1. Leder SB, Joe JK, Hill SE, Traube M. Effect of tracheotomy tube occlusion on upper esophageal sphincter and pharyngeal pressure in aspirating and nonaspirating patients. Dysphagia 2001; 16 (2): 79-82.
2. Logemann JA, Pauloski BR, Colangelo L. Light digital occlusion of the tracheotomy tube: a pilot study of effects on aspiration and biomechanics of the swallow. Head Neck 1998; 20 (1): 52-57.
3. Muz J, Hamlet S, Mathog R, Farris R. Scintigraphic assessment of aspiration in head and neck cancer patients with tracheostomy. Head Neck 1994; 17 (1): 17-20.
4. Terk AR, Leder SB, Burrell MI. Hyoid bone and laryngeal movement dependent upon presence of a tracheotomy tube. Dysphagia 2007; 22 (2): 89-93.

WS11-04

Logopädische Therapie in der Beatmungsentwöhnung

L. Bidu, A. Hühnlein (Bernau)

Immer mehr Patienten werden im Rahmen einer schweren neurologischen Erkrankung beatmungspflichtig. Kann eine rasche Entwöhnung vom Respirator im Akutkrankenhaus

nicht erreicht werden, erfolgt die Verlegung in eine geeignete Rehabilitationseinrichtung und damit in das Wirkungsfeld der Logopädie.

Besondere Beachtung soll der Nutzen des Sprechventil-aufsatzes in den Freiatmungsphasen im Hinblick auf die Physiologie der Atmung finden. Ebenso sollen die Themen enterale Ernährung vs. Oralisierung unter Beatmung im Akutkrankenhaus und im Verlauf des Weaningprozesses sowie in der Nachsorge bei nicht erfolgreicher Entwöhnung dargestellt werden.

Es soll erläutert werden, ob und wie Logopäden Beatmungspatienten in der Entwöhnung (Weaning) vom Respirator unterstützen können, inwieweit sich das Trachealkanülenmanagement bei beatmeten von dem bei nicht beatmeten Patienten unterscheidet und welche Möglichkeiten bestehen, die Zeit innerhalb der Weaningphasen für Kostenaufbau und Dysphagietherapie zu nutzen.

Bei der Behandlung von Patienten, die sich in der Akutphase auf der ITS und in der Frührehabilitation befinden, ist es günstig, frühzeitig mit der logopädischen Therapie zu beginnen, um den Rehabilitationsprozess zügiger zu gestalten und möglichst schnell physiologische Verhältnisse wiederherzustellen.

Insbesondere muss eine umfassende logopädische Diagnostik und Therapie hinsichtlich des Vorhandenseins einer Dysphagie zur Pneumonieprophylaxe so frühzeitig wie möglich erfolgen.

WS13-01

Neuropsychologisches Training oder Hirnjogging: Was hilft Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom?

A. Petrelli^{1,2}, S. Kaesberg^{1,2}, G. Baller³, J. Kessler¹, E. Kalbe^{1,2}
(¹Köln, ²Vechta, ³Bonn)

Einleitung: Kognitive Beeinträchtigungen bei Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom (IPS) sind häufig und können einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten haben. Maßnahmen zur Verbesserung kognitiver Fähigkeiten bei IPS-Patienten scheinen sinnvoll – bislang gibt es allerdings nur wenige, wenn jedoch vielversprechende Studien. Die vorliegende Studie untersucht Effekte des standardisierten neuropsychologischen Gruppentrainings NEUROvitalis (NV) im Vergleich zu einem Kontrolltraining, dem unspezifischen Hirnjogging »Mental fit im Alter« (MF), bei IPS-Patienten. Positive Effekte von NV konnten bereits bei gesunden Älteren und MCI-Patienten gezeigt werden; hier fand sich eine deutliche Überlegenheit von NV.

Methode: Achtundvierzig IPS-Patienten (H&Y I–III) wurden randomisiert NV oder MF zugeteilt. NV spricht insbesondere die alterssensitiven Domänen Aufmerksamkeit, Gedächtnis und exekutive Funktionen an und besteht aus zwölf Übungseinheiten à 90 Minuten (2x/Woche, 3–8 Teilnehmer). MF wurde aus Übungen zehnteilnehmend im Handel erhältlicher »Hirnjogging«-Programme zusammengestellt und ist hinsichtlich Anzahl, Länge und Verteilung der Übungseinheiten mit NV vergleichbar. Zur Messung des Trainingserfolgs wurden Prä-Posttestvergleiche mit einer ausführlichen neuropsychologischen Testbatterie durchgeführt. Es wurden je 24 IPS-Patienten mit NV [Alter 70,2 (6,2), Bildung 13,9 (4,4), 15 Männer, PANDA 23,7 (4,9), DemTect 13,7 (2,7)] oder mit MF [Alter 68,6 (7,1), Bildung 13,9 (3,6), 17 Männer, PANDA 21,2 (7,3), DemTect 13,6 (2,7)] trainiert. Hinsichtlich Alter, Bil-

dung und kognitivem Ausgangsniveau unterschieden sich die Trainingsgruppen nicht signifikant.

Ergebnisse: IPS-Patienten, die mit NV trainiert wurden, profitierten im kognitiven Gesamtniveau (MMST, $p < 0,05$; PANDA, $p < 0,05$; DemTect, $p < 0,01$), im kurz- (DemTect Wortliste, $p < 0,05$) und mittelfristigen verbalen Gedächtnis [verzögerter Abruf: DemTect, $p < 0,05$; Memo, $p < 0,01$] sowie im Arbeitsgedächtnis (DemTect, $p < 0,05$; PANDA, $p < 0,05$). Patienten, die mit MF trainierten, verbesserten sich ebenfalls im kognitiven Gesamtniveau (DemTect, $p < 0,01$) sowie im kurz- (DemTect Wortliste, $p < 0,01$) und mittelfristigen verbalen Gedächtnis (DemTect verzögerter Abruf, $p < 0,01$). Verbesserungen im kognitiven Gesamtniveau (PANDA) ließen sich in beiden Gruppen am besten durch ein Modell vorhersagen, welches das emotionale Wohlbefinden (PDQ-39: emotional well-being) und das kognitive Ausgangsniveau (PANDA) einbezog (NV: $p < 0,01$, $\text{korr. } R_2 = 0,43$; MF: $p < 0,01$, $\text{korr. } R_2 = 0,39$).

Diskussion: Beide Programme scheinen sich als nicht pharmakologische Interventionen zur Steigerung kognitiver Funktionen bei IPS-Patienten zu eignen. Das deutlich strukturiertere NV, das auch psychoedukative Elemente enthält, scheint dabei MF leicht überlegen.

Patienten mit höherem emotionalem Wohlbefinden und niedrigerem kognitivem Ausgangsniveau profitierten in beiden Gruppen stärker. Im Gegensatz zu gesunden Älteren und MCI-Patienten, die in Vorstudien nicht signifikant von unspezifischem Training profitierten, verbesserten sich die IPS-Patienten unabhängig von der Form der Intervention. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass bei IPS-Patienten soziale Faktoren (z. B. Austausch mit der Gruppe) eine größere Rolle spielen als bei anderen Patientengruppen. In weiteren Studien sollte dieser Faktor fokussiert und gegebenenfalls zur Maximierung des Trainingserfolgs einbezogen werden.

WS13-02

Neurophysiologische Merkmale des Langzeitverlaufs von Störungen der Affektregulation bei Kleinhirnläsionen

M. Adamaszek (Leipzig-Bennwitz)

Fragestellung: Neuere klinische wie auch bildgebende Untersuchungsdaten weisen auf die Beeinflussung kognitiver und emotionaler Funktionen durch reziproke Kleinhirnverbindungen. Trotz der zunehmend detaillierten Kenntnisse existieren praktisch keine Daten zum neurorehabilitativen Outcome dieser neuropsychologischen Defizite. In diesem Zusammenhang wird gesondert von neurophysiologischen Merkmalen des Therapieverlaufs der emotionalen Aufmerksamkeit bei einem Patienten mit einem Kleinhirninfrakt berichtet.

Schlussfolgerungen: Mittels der Ergebnisse neurophysiologischer Paradigmen werden nicht nur die Implementierung des Kleinhirns innerhalb der emotionalen Aufmerksamkeit, sondern auch Merkmale einer funktionalen Reorganisation zerebellozerebraler Strukturen im Langzeitverlauf deutlich. Neben der klinisch neuropsychologischen Erfassung bieten neurophysiologische Messtechniken vielversprechende Möglichkeiten zur eingehenden Untersuchung von Störungen der Emotionsverarbeitung insbesondere in Hinsicht auf das neurorehabilitative Outcome an. Hierzu erfolgt aktuell eine repräsentative Stichprobenuntersuchung klinischer und neurophysiologischer Merkmale zur Evaluierung geeigneter Therapiemodule zur Verbesserung der geteilten Aufmerksamkeitsfunktionen bei Kleinhirnläsionen.

WS13-03**Hypoxische Hirnschädigung: Milieutherapeutische, neuropsychologisch fundierte Behandlung in der Frührehabilitation und Outcome im Langzeitverlauf***M. Poplutz, E.A. Demand, H. Alexander, T. Rommel (Köln)*

Patienten nach einer kardiopulmonalen Reanimation mit hypoxischer Hirnschädigung stellen in der neurologischen Frührehabilitation aufgrund der oft schweren Gedächtnis- und Verhaltensstörungen das interdisziplinäre Team vor besondere Herausforderungen. Wegen Eigengefährdung bei Desorientierung und hoher psychomotorischer Unruhe, Störungen der Handlungsfähigkeit, Aggressivität und Fremdgefährdung, fehlender Krankheitseinsicht und Kommunikationsstörungen brauchen diese Patienten eine schützende, therapeutisch gestaltete Umgebung, in der interdisziplinäre Behandlung erfolgen kann. Besonders belastet sind die Angehörigen, die frühzeitig psychologische Unterstützung und Anleitung im Umgang mit ihrem so veränderten Familienmitglied brauchen.

Das neuropsychologisch fundierte Therapiekonzept einer geschützten Station der RehaNova Köln bietet für die Frührehabilitation von Patienten nach hypoxischer Hirnschädigung einen geeigneten Rahmen. Hier wird ein therapeutisches Milieu durch Gestaltung der Umgebung, durch ein geschultes therapeutisches Verhalten aller Mitarbeiter und durch koordinierte, individuell angepasste und alltagsnahe interdisziplinäre Therapieangebote geschaffen. Die Angehörigenarbeit ist wichtiger Bestandteil des Konzeptes.

Von 81 in den Jahren 2003–2008 auf dieser geschützten Station behandelten Patienten mit hypoxischer Hirnschädigung wurden 55 nach Hause entlassen. In einer Follow-up-Studie konnten 13 dieser Patienten, die einen Herzstillstand außerhalb einer Klinik erlitten hatten, und ihre Partner nachuntersucht werden. Erhoben wurden Daten zu neuropsychologischen Funktionen, Alltagskompetenz und Selbsteinschätzung (Marburger Kompetenzskala, MKS), depressiver Symptomatik (Becks Depressionsinventar, BDI) und Lebenszufriedenheit (Fragebogen zur Lebenszufriedenheit, FLZ).

Einschränkungen des Neuerwerbs im Langzeitgedächtnis wiesen alle Patienten bei der Nachuntersuchung auf (6 schwer-, 7 mittelgradig), die Mehrzahl hatte außerdem Beeinträchtigungen einer oder mehrerer Arbeitsgedächtnisfunktionen. Bei der Untersuchung von Aufmerksamkeitsfunktionen erreichten 8 Patienten durchschnittliche Ergebnisse bzgl. tonischer Alertness, 6 bzgl. phasischer Alertness und 3 bzgl. selektiver Aufmerksamkeit. 12 der 13 Patienten erzielten normgerechte Ergebnisse beim logischen Denken, 8 bei Raumoperationen.

Bei der Einschätzung der Alltagskompetenz ergab sich ein signifikanter Unterschied ($p=0,017$; Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben) zwischen Selbsteinschätzung (MKS-S gesamt Md 95, SD 13,75) und Fremdeinschätzung (MKS-F gesamt Md 60, SD 32,42).

Im BDI hatten 8 Patienten einen Gesamtwert <11 , die übrigen 5 mit einem Wert zwischen 12 und 16 Punkten Hinweise auf eine mäßige depressive Symptomatik. Es war keine signifikante Korrelation zwischen BDI und der Differenz aus MKS-F und MKS-S festzustellen. Dies spricht gegen die Hypothese, dass die überwiegend stabile Stimmungslage im Zusammenhang mit fehlender Krankheitseinsicht steht.

Die allgemeine Lebenszufriedenheit (FLZ Gesamt, Stanine-Werte) entsprach für Patienten (Md 5, SD 1,47) und (Ehe-) Partner (Md 4, SD 1,36) den Normwerten ihrer Altersgruppe. Signifikante Unterschiede (Mann-Whitney-U-Test, unabhängige Stichproben) zwischen den Partnern waren für die Bereiche Zufriedenheit mit Ehe ($p=0,001$), Sexualität ($p=0,003$) und Freizeit ($p=0,047$) zu verzeichnen. Dies ist als Hinweis auf die durch die Erkrankung z. T. erheblich veränderten Rollen in der Partnerschaft und die Belastung der Angehörigen zu werten. Dennoch kam es bei keinem der Patienten nach der Erkrankung zu einer Scheidung oder Trennung vom Partner. Sechs der 13 Patienten hatten bei der Nachuntersuchung noch einen gesetzlichen Betreuer.

Von den 10 zum Zeitpunkt der Erkrankung berufstätigen Patienten konnte nur einer an seinen angepassten Arbeitsplatz mit reduzierten Anforderungen zurückkehren, die übrigen wurden berentet, 3 von ihnen fanden Beschäftigung in einer Werkstätte.

WS13-04**Nichtpharmakologische Interventionen bei stationär versorgten Menschen mit Demenz***J. Lieske¹, S. Kaesberg^{1,2}, A. Petrelli^{1,2}, G. Baller³, J. Kessler², E. Kalbe^{1,2}**(¹Vechta, ²Köln, ³Bonn)*

Einleitung: In der nichtpharmakologischen Behandlung demenzkranker Menschen gewinnen neuropsychologische Therapie sowie musikbasierte Interventionen zunehmend an Relevanz. Erste Belege für moderate Effekte der beiden Interventionsformen auf Kognition, Lebensqualität und die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) liegen bereits vor. Weitere randomisierte, kontrollierte Studien sind jedoch dringend erforderlich. In der vorliegenden Pilotstudie werden die Effekte eines neuropsychologischen und eines musikgeragogischen Programms bei stationär versorgten Menschen mit Demenz untersucht.

Methode: 24 Bewohner mit leichter bis mittelschwerer Demenz aus fünf stationären Pflegeeinrichtungen nahmen randomisiert entweder an einem neuropsychologischen (NT; $n=12$; Alter: 84,3 [5,4]; Bildung: 10,1 [2,3]; MMST: 19,7 [5,7]; 1 Mann) oder einem musikgeragogischen (MP; Alter: 83,6 [5,1]; Bildung: 10,1 [1,6]; MMST: 20,1 [3,5]; 1 Mann) Therapieprogramm teil. Beide Interventionen wurden mit der gleichen Intensität über einen Zeitraum von sechs Wochen zweimal wöchentlich für je 90 Minuten durchgeführt. Der Status in den Bereichen Kognition, Lebensqualität und ADL wurde vor und nach der Intervention mittels einer neuropsychologischen Testbatterie erfasst. Ergänzend wurden Fremdeinschätzungen von den Pflegekräften erhoben.

Ergebnisse: Während sich auf Gruppenebene keine signifikanten Verbesserungen in den untersuchten Funktionsbereichen ergaben, zeigten sich auf Einzelfallfallebene positive Entwicklungen der kognitiven Leistungen und der Lebensqualität sowie kleinere Verbesserungen der ADL bei Teilnehmern beider Programme. Beispielsweise profitierte ein Teilnehmer der NT (Alter 88 Jahre) in besonderem Maße hinsichtlich der fremdeingeschätzten Lebensqualität (P-DemQoL; Prä: 57, Post: 88) und dem Depressionsgrad (Geriatrische Depressionsskala (GDS); Prä: 3, Post: 1). Weitere Verbesserungen zeigten sich bei dieser Person im generellen kognitiven Gesamtniveau (MMST; Prä: 16,

Post: 18), der Wortflüssigkeit (FAS; Prä: 8; Post: 18) und den Aufmerksamkeitsleistungen (Brief Test of Attention (BTA); Prä: 8, Post: 13). Die größten Zugewinne bei einem Teilnehmer des MP (Alter 88 Jahre) lagen in der selbsteingeschätzten Lebensqualität (DemQoL; Prä: 98, Post: 103), der Wortflüssigkeit (DemTect Supermarkt; Prä: 1, Post: 11), den visuo-konstruktiven Leistungen (Rey-Osterrieth Complex Figure – Kopie; Prä: 25, Post: 30) und der kognitiven Verarbeitungsgeschwindigkeit (TMT-A; Prä: 265 sek, Post: 90 sek). Ähnlich positive Entwicklungen zeichneten sich auch bei weiteren Teilnehmern beider Interventionsgruppen ab (NP: 5; MP: 6).

Diskussion: Obwohl keine generalisierbaren Effekte auf die Kognition, die Lebensqualität und die ADL kenntlich wurden, profitierten mehrere Teilnehmer von dem Programm-besuch. Die Ergebnisse der vorgestellten Pilotstudie liefern Hinweise auf das Potenzial nichtpharmakologischer Interventionsformen in der Versorgung demenzkranker Menschen. Es sollten weitere randomisierte, kontrollierte Studien durchgeführt werden, in denen interventionsspezifische Wirkungsschwerpunkte sowie die Überprüfung der individuellen Voraussetzungen für positive Effekte eines Programmbesuchs untersucht werden.

WS13–05

Behandlungsprofil einer psychologisch-neuropsychologischen Abteilung in einer Rehabilitationseinrichtung der Phase C und D
F. Becker, S. Wenzel, K. Hübner, R. Grosche, M. Babkina, M. Ebke (Nümbrecht)

Fragestellung: Neuropsychologische Diagnostik und Therapie stellt seit Jahrzehnten einen wesentlichen Baustein in der interdisziplinären Rehabilitation neurologisch Erkrankter dar. Unstrittig ist, dass sich die Anforderungen und Tätigkeiten einer neuropsychologischen Abteilung in den letzten fünf Jahren verändert haben. Sehr wenige Untersuchungen gibt es dazu, wie genau sich das Behandlungsprofil in der Neurorehabilitation von Patienten der Phase C und D verändert hat. Es gibt nur wenig gesicherte Erkenntnisse, welche Patienten in welchem Umfang der neuropsychologischen Diagnostik und Behandlung bedürfen und wie groß die Notwendigkeit begleitender psychotherapeutischer Unterstützung ist.

Nachgewiesen ist jedoch, dass der tatsächliche Bedarf an neuropsychologischen Versorgungsangeboten im stationären Setting weiterhin nur teilweise gedeckt ist und die Komorbidität mit psychischen Störungen wenig erforscht ist. Unterschiede in den neuropsychologischen Behandlungen ergeben sich aus der klinikinternen ärztlichen Zuweisungspraxis, der Liegedauer der Patienten und ökonomischen Aspekten von Kostenträgern und Anbietern. In so einem Komplex unterschiedlicher Einflüsse bedarf es der Transparenz der Versorgungspraxis, um zukünftig Standards setzen zu können. Um diese Fragen zu beantworten, verglichen wir den Anteil von Diagnostik und Therapie im Tätigkeitsprofil einer großen neurologischen Rehabilitationsklinik aus 2006 mit 2011.

Methode: In einer deskriptiven Studie am Beispiel einer Rehabilitationsklinik für Neurologie sollen in einem 5-Jahresvergleich Behandlungsschwerpunkte in der neuropsychologischen Versorgung der Patienten dargestellt werden. Aus der täglichen Arbeit mit zugewiesenen neurologischen Patienten wurde phänomenologisch die KTL Kategorie Neu-

ropsychologie einzeln (F120) in verschiedene Diagnostik- und Behandlungsschwerpunkte differenziert:

- Berufliche Wiedereingliederung
 - dementielle Entwicklung
 - Kraftfahrereignung
 - Hemianopsie
 - Neglect
 - sonstige kognitiv-mnestische Einschränkungen
- psychotherapeutische Begleitbehandlung: Jeder Patient erhielt eine Signatur nach den oben angeführten Behandlungsschwerpunkten. Die Anzahl der Behandlungen (30-Minuten-Einheiten) wurde nach neuropsychologischer Diagnostik, Therapie und Psychotherapie aufgeteilt. Zudem wurden Alter und Geschlecht signiert. Es wird ein Vergleich zwischen dem 2. Halbjahr 2006 und 2011 gezogen.

Ergebnisse: Die Daten aus 2006 und 2011 zeigen:

1. einen zunehmenden Anteil an therapeutischen Interventionen,
2. eine deutliche Zunahme der neuropsychologischen Interventionsnotwendigkeiten im Vergleich zu psychologischen Interventionsnotwendigkeiten,
3. dass der Anteil der 40–50-Jährigen in der Phase-C- und -D-Rehabilitation im Vergleich zu 2006 jetzt in 2011 zugenommen hat. Darüber hinaus ist es zu einem starken Anstieg der über 70-jährigen Patienten im Gesamtkollektiv gekommen unter Zunahme des Anteils von Frauen im Patientenkollektiv,
4. dass in den Behandlungsschwerpunkten der Anteil der Patienten mit dementieller Entwicklung anstieg. Der Anteil Fahrtauglichkeit, berufliche Wiedereingliederung und sonstige kognitive Störungen waren nicht wesentlich verändert. Der Schwerpunkt Neglect nahm in der Häufigkeit ab, der von Hemianopsie zu.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse sind sehr überraschend. Aus der Tatsache, dass gerade der Patientenanteil der 40–50-Jährigen im Behandlungskollektiv zugenommen hat, wird ein berufsübergreifendes Konzept in den Rehabilitationskliniken weiter notwendig sein, insbesondere für Patienten, die weniger motorisch betroffen sind. In dieser Altersgruppe bedarf es einer besonders differenzierten neuropsychologischen und psychotherapeutischen Behandlung, um eine optimale berufliche Wiedereingliederung zu ermöglichen. Auch bedeutet der höhere therapeutische Ansatz im Vergleich zur reinen Diagnostik, dass man nicht unbeschränkt die Aufenthaltszeiträume der Patienten in den Kliniken beschränken kann. Darüber hinaus werden mögliche Konsequenzen aus den Behandlungsdaten im Szenario einer Alternativdarstellung dargestellt werden.

WS13–06

Alltagsrelevanz der Neuropsychologie in der Neurochirurgie: Vorhersage von Partizipation, Lebensqualität und Affekt neurochirurgischer Patienten durch die neuropsychologische Untersuchung

S. Goebel, H.M. Mehdorn (Kiel)

Einleitung: In dieser Studie wird die Alltagsrelevanz der neuropsychologischen Diagnostik für neurochirurgische Patienten beleuchtet: Inwieweit erlaubt diese die Vorhersage von Partizipation, Lebensqualität und Affekt neurochirurgisch behandelter Patienten im Alltag?

Material/Methode: Zweieunddreißig Patienten wurden frühestens 3 Monate nach Abschluss der neurochirurgischen

Akutbehandlung mit einer umfangreichen neuropsychologischen Testbatterie untersucht. Partizipation, Lebensqualität und Affekt wurden mithilfe von standardisierten Fragebögen zur Selbstbeurteilung (z. B. HADS, SF-8), klinischen Skalen zur Fremdbeurteilung (z. B. GAF, EBI) sowie in Interviewform (z. B. Fragen zur sozialen und beruflichen Reintegration) erfasst. Von 24 Patienten liegt zudem eine Fremdbeurteilung durch Angehörige vor. Alle Testwerte wurden in z-Werte transformiert und mithilfe von (Partial-)Korrelations- sowie Regressionsanalysen verrechnet. Berechnungen wurden für einzelne Testverfahren, verschiedene kognitiven Domänen (z. B. Gedächtnis, Exekutivfunktionen) sowie die globale kognitive Leistungsfähigkeit, d. h. die Integration aller Testverfahren, durchgeführt.

Ergebnisse: Die Zusammenhänge zwischen vielen kognitiven und Outcome-Parametern liegen mit $r > 0,4$ im mindestens mittleren Bereich. Die Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung klären zudem einen erheblichen Anteil der Varianz der alltäglichen Funktionsfähigkeit auf. So sagt die globale kognitive Funktionsfähigkeit Partizipation, Lebensqualität und psychisches Befinden zuverlässig vorher ($R^2 > 0,5$) und diese Vorhersage ist höher als durch das körperliche Funktionsniveau (KPS). Gedächtnis und Exekutivfunktionen sind die kognitiven Domänen mit der höchsten Alltagsrelevanz, wobei der beste Prädiktor der Gesamtwert der kognitiven Leistungsfähigkeit ist. Die durch den Patienten selbst eingeschätzte, subjektive alltägliche Reintegration lässt sich zuverlässiger vorhersagen als die Ergebnisse der Fremdeinschätzungen.

Diskussion: Neuropsychologische Diagnostik ermöglicht eine zuverlässige Vorhersage der sozialen und beruflichen Reintegration sowie des psychischen Befindens neurochirurgischer Patienten. Unterstützungs- und Behandlungsbedarf können somit frühzeitig identifiziert werden. Die höchste Vorhersagekraft wird durch die Integration der Ergebnisse einer umfangreichen neuropsychologischen Untersuchung erreicht, was die Bedeutung einer solchen im neurochirurgischen Kontext unterstreicht.

Anmerkungen: Die Studie wurde durch die Familie Mehdorn Stiftung gefördert.

WS13-07

Kognitive Trainingseffekte des neuropsychologischen Programms NEUROvitalis in Kombination mit physischer Aktivität

J. Rahe¹, A. Petrelli^{1,2}, S. Kaesberg^{1,2}, G. Baller³, J. Kessler², E. Kalbe^{1,2}

(¹Vechta, ²Köln, ³Bonn)

Fragestellung: Die Effekte sowohl von kognitivem Training als auch von physischer Aktivität auf die geistige Leistungsfähigkeit gesunder Älterer wurden vielfach untersucht und es gibt zahlreiche Belege für die Wirksamkeit beider Faktoren als Einzelinterventionen. Besonders vielversprechend zeigte sich in ersten Studien die Kombination der beiden Faktoren. Daher scheint die Untersuchung von Trainingsprogrammen, in denen sowohl die geistige als auch die physische Aktivität gesunder Älterer gefördert werden, besonders sinnvoll. In der vorliegenden Pilotstudie wurden erstmals die kognitiven Trainingseffekte des standardisierten neuropsychologischen Programms NEUROvitalis (NV) und der um ein Bewegungsprogramm ergänzten Erweiterung NEUROvitalis Plus (NV+) verglichen.

Methoden: Zweiundvierzig gesunde Probanden (≥ 50 Jahre; MMST ≥ 26 ; DemTect ≥ 13 ; BDI-II ≤ 13) wurden mit NV ($n = 21$; 6 Männer; Alter = 67,43 [4,63]; Bildung = 14,43 [3,93]; DemTect = 16,33 [1,83]) bzw. NV+ (6 Männer; Alter = 66,95 [5,15]; Bildung = 15,69 [4,14]; DemTect = 15,43 [2,09]) trainiert. Die NV-Probanden erhielten über sechs Wochen zwölf kognitive Trainingseinheiten à 90 Minuten; die NV+-Probanden erhielten eine zusätzliche Einheit (»Bewegung und Ernährung«) und es wurde in jeder Sitzung für etwa 20 Minuten die physische Aktivität mit einem Multikomponenten-Programm (v. a. Kraft, Beweglichkeit, Koordination) trainiert.

Ergebnisse: In beiden Gruppen kam es im Prä-Post-Vergleich zu signifikanten Verbesserungen des kognitiven Gesamtniveaus (MMST: NV [$p \leq 0,001$]; DemTect: NV+ [$p \leq 0,01$]), des kurz- und mittelfristigen verbalen Gedächtnisses (DemTect: Wortliste, direkter Abruf [DA]: NV [$p \leq 0,001$]; NV+ [$p \leq 0,001$]; verzögerter Abruf (VA): NV [$p \leq 0,001$]; NV+ [$p \leq 0,001$]; Memo, DA: NV+ [$p \leq 0,001$]; VA: NV+ [$p \leq 0,001$]) sowie der exekutiven Funktionen (F-A-S/ COWA: NV [$p \leq 0,01$]; NV+ [$p \leq 0,001$]; TMT-B: NV [$p \leq 0,001$]). Die NV+-Gruppe verbesserte sich darüber hinaus im figuralen Gedächtnis (CFT, VA [$p \leq 0,05$]) und die Teilnehmer beurteilten ihren Gedächtniszustand nach dem Training subjektiv als besser (MAC-Q [$p \leq 0,01$]). Im Vergleich zur NV-Gruppe zeigten sich die Trainingseffekte der NV+-Gruppe signifikant größer in den Bereichen Aufmerksamkeit (BTA [$p \leq 0,01$]) und exekutive Funktionen (F-A-S/COWA [$p \leq 0,01$]).

Schlussfolgerungen: Das NV+-Programm kann genau wie die ursprüngliche NV-Version als vielversprechende Strategie zum Erhalt der geistigen Leistungsfähigkeit bei gesunden Älteren bewertet werden. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen dafür, dass durch die Kombination von kognitivem und physischem Training größere kognitive Trainingseffekte erreicht werden können und stärken damit die wachsende Evidenz von solchen kombinierten Interventionen. Follow-up-Daten zu NV und NV+ werden aktuell erhoben. Zukünftige Forschung sollte Programme fokussieren, die mehrere Schutzfaktoren des kognitiven Alterns berücksichtigen und so möglicherweise den kognitiven Abbau verlangsamen.

WS14-01

Transparenz der therapeutischen Interventionen im Rahmen des Bobath-Konzepts mithilfe eines Strukturmodells

C. Puschnerus, G. Eckhardt, G. Haase, C. Böhm (Paderborn)

Das Bobath-Konzept ist vielfach der Kritik ausgesetzt, keine Struktur zu haben, und es sei für Außenstehende nicht nachvollziehbar, was ein Bobath-Therapeut warum, wie und wann tut. Ziel des Vortrags ist es, wesentliche Inhalte des Bobath-Konzepts strukturiert in einem konzeptionellen Rahmen darzustellen und es damit von rein technischen und methodischen therapeutischen Ansätzen abzugrenzen. Therapie im Rahmen des Bobath-Konzepts umfasst eine Vielzahl sehr unterschiedlicher therapeutischer Interventionen. Das Lernen von individuell angepassten Bewegungsmustern zur Bewältigung des Alltags gehört ebenso dazu wie das Üben einzelner Bewegungsabschnitte. Stimulationstechniken und Mobilisation spielen eine wichtige Rolle im therapeutischen Prozess und vieles mehr. Sowohl für angehende Bobath-Therapeuten als auch für »Nicht-Bobath-

Experten« ist es schwierig, einen stimmigen Zusammenhang in den einzelnen therapeutischen Anwendungen zu erkennen. Eine Arbeitsgruppe der Vereinigung der Bobath-Therapeuten (Hille Viebrock, Christa Grafmüller-Hell und Gabriele Eckhardt [1]) hat in Zusammenarbeit mit der VeBID (Verein der Bobath-Instruktoren Deutschlands und Österreichs) die Inhalte des Bobath-Konzepts in einem Strukturmodell zusammengestellt, um damit eine bessere Einsicht in die Behandlungsplanung und in die therapeutischen Anwendungen des Bobath-Konzepts zu ermöglichen.

Entscheidungsprozesse und therapeutische Handlungen werden hier in eine klare Reihenstruktur gebracht. Die Wahl der Technik und der Methode werden dem Befund und der Zielsetzung untergeordnet und nicht primär der Störungsebene.

Die Gliederung des Strukturmodells in vier Ebenen verdeutlicht, dass der Prozess des »clinical reasonings« integrativer Bestandteil des Bobath-Konzepts ist. In Abhängigkeit zum Befund finden grundsätzliche Überlegungen über alltagsorientierte, für den Patienten relevante Therapieinhalte statt. Diese werden dann mittels einer Top-down-Analyse mit den Fähigkeiten und Defiziten des Patienten abgeglichen. Danach werden mit der Behandlungsplanung die Lern- und Trainingsinhalte festgelegt und mithilfe von Lern- und Trainingsmethoden einem Patienten vermittelt. Es gibt viele technische Möglichkeiten der Vermittlung, wie zum Beispiel die Fazilitation, die bekanntlich mit dem Bobath-Konzept assoziiert ist. Sie beispielsweise ist ein wichtiger Bestandteil der technischen Ebene, aber sie wird kombiniert angewendet, u. a. mit verbalen Vermittlungstechniken. Techniken zur Stimulation oder zur Unterstützung von Bewegungsabläufen können manuell oder gerätgestützt eingesetzt werden. Die VeBID verwendet das Strukturmodell in ihren Bobath-Kursen, um angehenden Bobath-Therapeuten eine planvolle Anwendung der Inhalte des Bobath-Konzepts zu ermöglichen. Veröffentlichungen hierzu sind in der Vorbereitung. Mit dem Strukturmodell gibt die VeBID dem Bobath-Konzept auch eine Basis zur Vergleichbarkeit mit anderen Konzepten, Methoden oder Techniken, um somit sowohl einen Grundstein für weitere Forschung als auch eine bessere Nachvollziehbarkeit des Konzeptes zu ermöglichen.

1. Eckhardt G, Grafmüller-Hell C, Viebrock H. Komplex und spezifisch – Ein Widerspruch? Das Bobath-Konzept und evidenzbasierte Medizin. In: »Bewegung und Entwicklung«, 2010.

DGNC Sektion Neurorehabilitation

SN-04

Langzeitverläufe und neurochirurgische Behandlung nach Dekompressionskraniektomie

T. Schneider, P. Deliargyris (Magdeburg)

Einleitung: Die Dekompressionskraniektomie mit Duraerweiterungsplastik hat heutzutage eine weitgehend akzeptierte Indikation bei Patienten mit malignem Mediainfarkt (MI), schwerem Schädelhirntrauma (SHT) sowie auch intrazerebraler Blutung (ICB) und weiteren Erkrankungen, die zu einer massiven Hirndruckerhöhung führen können. Wenn die Patienten durch diese Behandlung ihren primär sehr kritischen Zustand überleben, wird nach einem bestimmten Zeitintervall üblicherweise der Knochendeckel wieder reimplantiert. Ziel der Arbeit war einerseits, die Komplikationsrate dieser Reimplantation zu untersuchen. Insbesondere sollte ermittelt werden, ob ein Zusammenhang zwischen der dekompressiven Kraniektomie und einem postoperativen Hydrocephalus mit erforderlicher ventrikulo-peritonealer Ableitung (VPA) besteht.

Material und Methode: In der vorliegenden Arbeit wurden 111 Patienten, bei denen eine dekompressive Kraniektomie mit anschließender Reimplantation des Schädelknochens durchgeführt wurde, retrospektiv analysiert. Diese Patienten wurden im Zeitraum 2004 bis 2011 in der Klinik für Neurochirurgie der Universitätsklinik Magdeburg operiert. Von den 111 Patienten hatten 21,6% eine ICB, 27,9% einen malignen Mediainfarkt, 42,3% ein SHT. Bei diesen Patienten wurde die Komplikationsrate insbesondere von Wundheilungsstörung mit erforderlicher Entfernung des Knochendeckels oder z. B. Nachblutung in Relation zu verschiedenen Parametern wie Alter, Zeitintervall zwischen erster OP und Reimplantation, Glasgow-Outcome-Score des Patienten oder Art der Grunderkrankung analysiert. Insbesondere wurden die Häufigkeit und mögliche Prediktoren für eine erforderliche VPA untersucht.

Ergebnisse: Die 111 Knochendeckel wurden im Mittel nach 18,85 Wochen (min 1, max 100 Wochen) wieder reimplantiert. Dabei mussten diese Knochendeckel aufgrund von Wundheilungsstörungen oder Entzündungen in 16% der Fälle wieder entfernt werden. In 4 weiteren Fällen waren erneute Operationen wegen Nachblutungen oder Knochendeckellockerung notwendig. Insgesamt war bei 24 Patienten (21,6%) die Implantation einer VPA erforderlich. Bei 28 von 111 Patienten hatte sich zusätzlich zu den oben genannten Diagnosen im primären CCT Blut im Ventrikelsystem nachweisen lassen. Achtzehn (64%) dieser 28 Patienten mussten im späteren Verlauf mit einer VPA versorgt werden. Daraus ergibt sich das höchste relative Risiko (RR) von 8,9 (95%-Konfidenzintervall: 3,9 bis 20,2) für die Patienten mit Blut im Ventrikelsystem.

Diskussion: Die Gesamtkomplikationsrate nach der Reimplantation des Schädelknochens ist in einem vertretbaren Rahmen, sodass diese Operation zur Vermeidung einer sekundären traumatischen Schädigung grundsätzlich angestrebt werden sollte. Die Implantation einer VPA ist nach Dekompressionskraniektomie nur bei weniger als einem Viertel der Patienten erforderlich. Zeigt sich jedoch im pri-

mären CCT intraventrikuläres Blut, ist das relative Risiko für die Entwicklung eines ableitungspflichtigen Hydrocephalus deutlich erhöht.

SN-06

Vestibulookuläres Monitoring: Frühe Prognose des Outcome nach schwerem Schädelhirntrauma

H.-G. Schlosser, E. Donauer (Plau am See)

Einleitung: Bei einem monatelangen Krankheitsverlauf nach schwerem Schädelhirntrauma und einer langen Rehabilitationsphase für die Patienten wäre eine Prognosestellung in der Frühphase der Erkrankung, in der statistisch eine breite Verteilung über das Outcome von guter Erholung bis zum Versterben möglich ist, hilfreich.

Material/Methode: Patientiert ist das Verfahren des vestibulookulären Monitorings (Neurotronics Berlin). Hier wird die galvanische Labyrinthstimulation mit der Videookulographie kombiniert. Über epikutane Elektroden lässt sich so ein sinusförmiger Gleichgewichtsreiz applizieren, der bei intaktem vestibulookulärem Reflexbogen zu einer sinusförmigen Augenbewegung führt. Abweichungen von dieser normalen Input-output-Beziehung lassen sich bei bekanntem appliziertem Sinusreiz durch eine Fouriertransformation der Augenbewegung exakt ermitteln.

Ergebnisse: Das vestibulookuläre Monitoring (VOM) kann bei Patienten mit schwerem Schädelhirntrauma auf der Neuro-ICU in der Akutphase zuverlässig angewendet werden. Das vestibulookuläre Monitoring kann bereits in der Akutphase eine Vorhersage des Outcomes GOS <3 oder GOS >2 mit hoher Signifikanz (Two-sided Fisher-Test $P < 10^{-3}$) treffen.

Das vestibulookuläre Monitoring und Computertomographie stimmen in ihrer Wertigkeit bei der Prognosebestimmung nicht gut überein. Das VOM ist in der Vorhersage des Komaverlaufes hier überlegen.

Diskussion: Im Vergleich mit AEP, SSEP und MRT zeigt sich das vestibulookuläre Monitoring im Hinblick auf die Vorhersage des Outcomes der Patienten nach schwerem Schädelhirntrauma überlegen.

SN-07

Methodenvergleich CT gegen Ultraschall in der Verlaufsdiagnostik osteoklastisch trepanierter Patienten

J. Grensemann¹, L. Schurer¹, A. Böhmer¹, F. Stubenvoll¹, F. Wappler¹, F. Weber², M.U. Gerbershagen¹ (^{1,2}Köln-Merheim)

Einleitung: Die Kraniektomie ist ein etabliertes Verfahren zur Therapie des malignen Hirnödems. Nach Kraniektomie erhalten diese Patienten kraniale Computertomographien (CCT) zur Therapiekontrolle und -steuerung, u. a. zur Beurteilung der Mittellinienauslenkung (MLS) und der Ventrikelweite (VW). Obwohl die CCT als Goldstandard gilt, sind mit ihr eine Strahlenbelastung und eine Gefährdung durch den Intrahospitaltransport verbunden. Im Vergleich hierzu steht die transkraniale Sonographie (TCS) zur Verfügung, die bettseitig verfügbar und frei von Strahlenbelastung ist. In der vorliegenden Untersuchung wird mittels TCS überprüft, ob die Beurteilung von VW und MLS gleich gut wie in der CCT ist.

Methodik: Mit Zustimmung der Ethikkommission und schriftlicher Einwilligung der jeweiligen gesetzlichen Betreuer

wurden hemikraniektomierte Patienten eingeschlossen. Nach Durchführung einer klinisch indizierten CCT wurde innerhalb von 24 Stunden eine TCS durch den kraniektomierten Bereich angeschlossen. Ein MLS wurde jeweils an der Stelle der größten Auslenkung gemessen. Die VW für die Seitenventrikel wurden orthogonal zur Tangente des Ventrikels an der weitesten Stelle gemessen. Die statistische Auswertung erfolgte anhand einer linearen Regressionsanalyse und gemäß Bland-Altman. Für die TCS wurde deskriptiv die Darstellbarkeit einzelner Hirnregionen erfasst. Angaben sind Mittelwerte \pm Standardabweichung.

Ergebnisse: Es wurden bisher 14 Patienten untersucht. Für die VW betrug die mittlere Differenz ($VW_{CCT} - VW_{TCS}$) $4,0 \pm 3,9$ mm bei einem Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,73$. Für die MLS war die mittlere Differenz ($MLS_{CCT} - MLS_{TCS}$) $0,6 \pm 4,4$ mm bei $R^2 = 0,33$, wobei nur 3 Werte größer als 10 mm waren. In der TCS waren im Mittel 76 % der Hirnregionen vollständig und 14 % partiell einsehbar.

Zusammenfassung: Die VW lassen sich mit klinisch hinreichender Genauigkeit durch die TCS bestimmen. Ein MLS > 10 mm kann ebenfalls in der TCS beurteilt werden. Technikbedingt sind mittels TCS einige Hirnregionen nicht oder nur partiell visualisierbar. Dennoch könnte sich die TCS bei hemikraniektomierten Patienten als hilfreiche bettseitige Untersuchung darstellen, durch die sich die Häufigkeit der CCTs reduzieren ließe. Hierzu sind weitere Untersuchungen mit größerer Fallzahl erforderlich.

SN-08

Der Stellenwert der Ultraschalldiagnostik bei kraniektomierten Patienten in der Neurorehabilitation

N. Rommel, A. Hartmann, Th. Rommel (Köln)

Einleitung: Dekompressive Kraniektomien gehören zu den standardisierten neurochirurgischen Eingriffen zur Senkung des erhöhten intrakraniellen Druckes bei traumatisch und nicht traumatisch, z. B. durch ein Hirnödem bedingten, intrakraniell raumfordernden Prozessen. In der neurologischen und neurochirurgischen Frührehabilitation sind üblicherweise bildgebende Verfahren wie CCT oder MRT bei kraniektomierten Patienten zur Verlaufsbeobachtung erforderlich. Die CCT ist jedoch mit einer nicht unerheblichen Strahlenbelastung für den Patienten verbunden. Die MRT erfordert längere Untersuchungszeiten, häufig mit Sedierung oder Narkose bei unruhigen Patienten.

Fragestellung: In einer in der RehaNova Köln durchgeführten Studie wurde untersucht, ob sich die transkraniale Ultraschalluntersuchung durch das Knochenfenster der Kraniektomie als Screening- und Bedside-Verfahren für die Verlaufsbeobachtung während der Rehabilitation eignet. Kann die Ultraschalluntersuchung Parenchymveränderungen, Läsionen, Raumforderungen, Liquorzirkulationsstörungen mit Über- oder Unterdrainagen, Mittellinienverlagerungen oder extraaxiale Flüssigkeitsansammlungen zuverlässig detektieren? Welche Korrelation besteht zur CCT?

Patientenkollektiv und Methode: Insgesamt wurden bei 15 Patienten mit dekompressiver Kraniektomie bei Zustand nach Schädelhirntrauma ($n=6$), Zustand nach malignem Medialeinfarkt ($n=7$) und Zustand nach SAB und ICB ($n=2$) transkraniale Duplexsonographien durchgeführt (Hitachi-EUB 5.000+C, Sonde 5-2 (Abdominalsonde) 1,4 Mhz). Anatomische landmarks wurden bestimmt. Parenchymveränderungen, Ventrikelweiten, Mittellinienshift und extraxiale

Flüssigkeitsverhalte wurden dokumentiert. Bei allen Patienten wurden CCT-Nativ-Untersuchungen durchgeführt und mit den Ultraschall-Befunden verglichen.

Ergebnisse: Mit der Duplexsonographie können Ventrikelweiten (einschließlich 4. Ventrikel), Hydrocephalus und extra-axiale Flüssigkeitsdepots wie z.B. Hygrome reproduzierbar aussagefähig dargestellt werden. Anatomische Strukturen wie z.B. der Hirnstamm können identifiziert werden. Morphologische Veränderungen wie Mittellinienverlagerungen (MLV) können auch quantitativ erfasst werden. Infarktareale und Parenchymläsionen lassen sich detektieren. Mit der Duplexsonographie kann die Perfusion intrakranieller Gefäße erfasst werden. Methodisch bedingte Einschränkungen ergeben sich durch Reflexionsartefakte. Eine Korrelation zu CCT-Befunden muss noch durch morphometrische Evaluation in einem größeren Patientenkollektiv ermittelt werden.

SN-11

Wertigkeit von Shunt-Funktionsprüfungen zur Diagnostik der Shunt-dysfunktion in der neurologischen Frührehabilitation bei erworbenem Hydrocephalus communicans

M. Schorl¹, J. Engelke² (¹Neresheim, ²Günzburg)

Hintergrund: Patienten nach intrazerebraler Blutung (ICB), Subarachnoidalblutung (SAB) oder Schädelhirntrauma (SHT) benötigen häufig infolge eines sekundären Hydrocephalus communicans einen Shunt. Im Laufe der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitationsbehandlung ergibt sich oft die Frage einer Shunt-dysfunktion (SD), zumal die Patienten klinisch meist nur unzureichend hinsichtlich einer SD beurteilbar sind. Diagnostisch kann eine Shunt-funktionsprüfung (SFP) durchgeführt werden: hierbei wird unter Abdrücken des proximal gelegenen Katheters nach distal bzw. Abdrücken des distalen Katheteranteils nach proximal Kontrastmittel (KM) appliziert und der KM-Fluss unter Durchleuchtung (DL) überprüft. Die SFP ergibt jedoch nach klinischem Eindruck oft uneindeutige oder im klinischen Verlauf falsche Ergebnisse.

Setting: Neurochirurgisch/intensivmedizinisch geprägte Fachklinik für neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitationsbehandlung mit 42 Betten, 12 Intensivbetten, eigenem neurochirurgischem OP.

Fragestellung: Wie hoch ist die Fehlerquote der SFP bei Korrelation mit dem weiteren Behandlungsverlauf?

Welche Auswirkungen hat ein falsch-negatives Ergebnis bezüglich der Fragestellung SD auf den Verlauf?

Material/Methoden: Systematische, retrospektive Auswertung aller Shunt-Funktionsprüfungen (SFP) zwischen 01.01.2003 und 30.12.2010: Korrelation der Ergebnisse der SFP mit a) dem klinischen Verlauf anhand der Krankenakte und b) dem neuroradiologischen Verlauf anhand der kraniellen Computertomographien im Verlauf.

Ergebnisse Patientencharakteristika: Es wurden 47 SFPs (30 Frauen, 17 Männer; durchschnittliches Alter 58±14 Jahre) durchgeführt. Als Primärerkrankungen lagen eine SAB (32x), ein SHT (10x), eine ICB (4x) sowie ein Hirntumor vor. Der kombinierte Barthel-/Frührehabilitations-Barthel-Index der Patienten betrug im Mittel -169,7 (Min. -250, Max. -50).

Shuntcharakteristika: Bei den Shunts handelte es sich um VP-Shunts; 45x programmierbares Codman-Hakim-Ventil, 1x Sophysa-Ventil, 1x Pudenz-Mitteldruckventil.

Ergebnisse der SFP: Die SFP ergab in 19 Fällen (40,4%) eine korrekt-richtige Aussage bezüglich eines funktionierenden

Shuntsystems, in 10 Fällen (21,3%) eine korrekt-pathologische Einschätzung. In 11 Fällen (23,4%) wurde die SFP als unauffällig interpretiert, klinischer oder radiologischer Verlauf ergaben dann aber eine SD mit Besserung nach Shunt-revision (SR). Sieben Shunt-Funktionsprüfungen (14,9%) fielen uneindeutig aus.

Verlauf: Bei korrekter Diagnose einer SD in der SFP erfolgte die SR nach im Mittel 7±1,4 Tagen (Min.: 0, Max.: 15 Tage [Patient mit Shuntinfekt und temporär externer Ventrikel-drainage sowie Antibiotikatherapie]).

Bei falsch-negativer Diagnose erfolgte die SR hingegen im Mittel erst nach 36±17 Tagen (Min.: 7, Max.: 56 Tage).

Schlussfolgerungen: Angesichts der mangelnden Objektivität resultiert bei der SFP eine hohe Fehlerrate von 25–40% mit einer deutlichen Zeitverzögerung bis zur SR bei falsch-negativer Interpretation der SFP. Dies birgt die Gefahr einer Beeinträchtigung des Frührehabilitationsverlaufes. Daher muss bei weiter bestehendem Verdacht auf eine SD das Ergebnis der SFP kritisch hinterfragt und zügig eine definitive Klärung angestrebt werden: Hierzu empfiehlt sich nach unserer Erfahrung eine kontinuierliche Liquorableitung mittels Lumbaldrainage für 3 bis 5 Tage.

SN-12

Terson-Syndrom infolge einer intrazerebralen Blutung und eines Schädelhirntraumas – Ergebnisse einer prospektiven Studie

P. Czorlich, V. Knosp, C. Skevas, G. Richard, M. Westphal, J. Regelsberger (Hamburg-Eppendorf)

Fragestellung: Eine Glaskörperblutung bzw. okuläre Blutung nach Subarachnoidalblutung (Terson-Syndrom) wird häufig erst im Rahmen der neurologischen Rehabilitation, mit Besserung der Bewusstseinslage der Patienten, festgestellt. Visusminderungen bis hin zu Erblindungen stellen dabei sehr schwerwiegende Beeinträchtigungen für die Patienten dar, die es frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden gilt. Ziel dieser prospektiven Studie war es, die Inzidenz und Risikofaktoren für das Auftreten eines Terson-Syndroms (TS) bei einer intrazerebralen Blutung (ICB) sowie einem Schädelhirntrauma (SHT) zu erfassen, da eine Kausalität vielfach vermutet wurde, eine systematische Aufarbeitung bislang jedoch nur für Patienten mit einem SHT erfolgte und für Patienten mit einer ICB noch nicht publiziert ist.

Methoden: Dreiundzwanzig Patienten mit einer ICB und 31 Patienten mit einem SHT konnten 2011 in eine prospektive Studie gemäß den Vorgaben der lokalen Ethikkommission (PV3611) eingeschlossen werden. Nach Einwilligung des Patienten bzw. des gesetzlichen Betreuers erfolgte eine indirekte Funduskopie unter medikamentöser Mydriasis, welche nach 14 Tagen wiederholt wurde. Neben dem Befund der Funduskopie wurden das Alter und der Glasgow-Outcome-Score (GOS) erhoben. Als statistisches Verfahren wurde ein T-Test verwendet.

Ergebnisse: Bei 2 von 23 Patienten (8,7%) mit einer ICB und einem von 31 Patienten (3,2%) mit einem SHT wurde eine pathologische Einblutung des Auges im Sinne eines TS diagnostiziert. Bei dem Patienten mit SHT (männlich, 78 Jahre) und TS handelte es sich um ein SHT Grad III. Im Mittel lag der Schweregrad für die Gruppe der SHT-Patienten bei 2,26. Das Alter für alle Patienten (ICB+SHT) mit TS lag bei 73 Jahren, für alle Patienten (ICB+SHT) ohne TS bei 57,2 Jahren (p=0,006). Alle drei TS-Patienten sind aufgrund einer anhaltenden Bewusstseinsstörung hinsichtlich einer

Visusminderung nicht untersuchbar. Der GOS bei Patienten mit einer ICB bzw. SHT ohne TS betrug im Mittel 3,77, für Patienten mit einer ICB bzw. SHT und TS 2,33 ($p = 0,03$).

Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine okulare Blutung nicht nur Folge einer Subarachnoidalblutung sein kann, sondern auch bei Patienten mit einer ICB bzw. einem SHT auftreten kann. Im Vergleich zu Patienten ohne TS zeigen Patienten mit einem TS einen klinisch deutlich schlechteren Verlauf mit anhaltender Bewusstseinsstörung und GOS von 2,3. Sowohl das hohe Patientenalter als auch die Schwere der Verletzung sind als erhöhtes Risiko anzusehen. Die Häufigkeit eines TS infolge eines SHT bzw. einer ICB mit 3,2 bzw. 8,7% ist nach unseren Ergebnissen höher als bislang vermutet und zeigt, dass es sich durchaus um eine klinisch relevante Entität handelt, welche vor allem bei schweren Verletzungsmustern augenärztlich untersucht werden muss.

Poster

P-01

Angst, Poststroke-Depression, soziale Unterstützung bei Patienten mit multimodalem Neglectsyndrom

V. Völzke^{1,2}, V. Krämer^{1,3}, M. Biene^{1,2}, W. Mandrella¹, L. Wischnjak¹, A. Petershofer¹
(¹Hattingen, ²Bochum, ³Münster)

Einleitung: Das multimodale Neglectsyndrom, aber auch die sogenannte »Poststroke-Depression« bestimmen den kurz- und langfristigen Rehabilitationsverlauf. Die massive Vernachlässigung und die häufig assoziierten Awarenessdefizite beim Neglectsyndrom, aber auch die depressionsbedingten Kognitionen und Verhaltensweisen bedingen eine ungünstige Gesamtprognose. Selbstüberschätzung, depressive Kognitionen und evtl. Ängste erscheinen vordergründig als kaum miteinander vereinbar.

Methode: In unserer prospektiven Analyse wurden 30 Patienten (14 Frauen und 16 Männer; 22–86 Jahre alt) mit multimodalem Neglectsyndrom (BIT-Diagnose) neuropsychologisch und klinisch psychologisch (BDI 2, MADRS, Angstskala etc.) untersucht.

Ergebnisse: In der Korrelationsanalyse zeigten sich parallele Hinweise auf Selbstüberschätzung, Vernachlässigung und Anosognosie und Hinweise auf depressionstypische Kognitionen und Verhaltensweisen sowohl in Bezug auf die Gegenwart als auch auf die Zukunft. In die Analyse wurden Selbst- und Fremdeinschätzungsmaße (BDI-II, MADRS, Smily-Skalen etc.) einbezogen. Ergänzend wurden bei einer Teilstichprobe ($n = 8$) berichtete und beobachtete Ängste und das Ausmaß der sozialen Unterstützung analysiert (Therapeuten- und Selbstrating). Die Gruppenanalyse zeigte keine erhöhten Angstwerte bei Neglectpatienten.

Diskussion: Auch bei vielen Neglectpatienten sind neben der gezielten therapeutischen Intervention hinsichtlich der Vernachlässigung, der Selbstwahrnehmung bzw. Unawareness zeitgleich psychotherapeutische Maßnahmen hinsichtlich der depressiven Kognitionen und sonstiger Verhaltensweisen sinnvoll. Ängste sind individuell zu behandeln. Die Förderung der sozialen Unterstützung erscheint ergänzend bedeutsam.

P-02

Ultramicroscopy: 3D-reconstructions of mouse spinal cords

N. Jährling^{1,3}, S. Saghati^{1,3}, A. Ertürk⁴, C. P. Mauch⁵, C. Auer⁶, K. Becker^{1,3}, H.-U. Dodt^{1,3}
(¹Wien/AT, ²Oldenburg, ³Wien, ⁴San Francisco, ⁵München, ⁶Lübeck)

Introduction: In neurobiological studies it is often essential to know the interconnections of the neuronal network to the vascular system. Ultramicroscopy (UM) is a light sheet-based fluorescence microscopy. It allows the 3D-visualization of cm-sized biological specimens with μm -resolution [1]. In this study the architecture of the blood vessel system of whole organs is visualized. By combining light sheet-based UM with lectin-labelling, 3D reconstructions of vascular structures of the mouse spinal cord can be generated.

Lectins are proteins that bind to sugar complexes, which are attached to proteins and lipids. We employed an approach using fluorescent conjugated lectins during the transcatheter

perfusion of mice to contrast the endothelium building up the vascular system [2].

Method: In UM, a specimen is illuminated by a thin sheet of laser light, formed by one or more cylindrical lenses [3]. To generate a light sheet distribution in the standard UM, we basically employ a single cylindrical lens placed in front of a variable rectangular slit aperture (Fig. 1).

The minimal half width w_{0f} of this new constructed waist near to the focal plane approximately is defined as:

$$w_{0f} \cong M^2 \frac{\lambda \cdot f}{\pi \cdot w_D}$$

Where M^2 is the beam propagation factor of laser, w_D is the half width of the beam illuminating the lens, and λ is the wavelength.

Depending on the widths of the slit aperture ($\sim w_D$), the light sheet can be extremely thin at the focal point, while it diverges rapidly with increasing distance (Fig. 1) [3].

Biological samples are prepared chemically to become as transparent as possible [2, 3, 4, 5]. These samples are placed at the constructed beam waist in chamber containing clearing medium. The refractive index of nearly transparent sample and medium are approximately the same.

By illuminating the samples by the light sheet, fluorescence is generated exclusively within the focal plane of the microscope objective. Since mechanical slicing is avoided many drawbacks of conventional histological techniques, such as mechanical distortions, and alignment artifacts, are eliminated.

Results: In this study, 3D-reconstructions of the vascularisation topology of whole organs such as murine brains and spinal cords generated by UM are presented.

This powerful approach allows one to visualize even fine vascular branches and thus has the potential to open up new vistas in neurobiology.

1. Dodt HU, Leischner U, Schierloh A, Jähring N, Mauch CP, Deiniger K, Deussing C, Eder M, Zieglgänsberger Z, Becker K. *Nature methods* 2007; 4: 331-336.
2. Jähring N, Becker K, Dodt HU. *Organogenesis* 2009; 5: 227-230.
3. Jähring N, Saghafi S. *Elektrotechnik & Informationstechnik* 2011; 128: 352-358.
4. Ertürk A, Mauch CP, Foertser F, Keck K, Becker K, Jähring N et al. *Nature Medicine* 2011; 18: 166-171.
5. Jähring N, Becker K, Schönbauer C, Schnorrer F, Dodt HU. *Frontiers in Systems. Neuroscience* 2010; 4: 1-6.

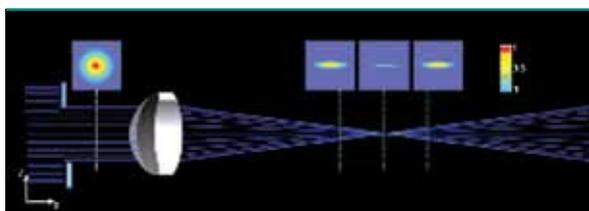


Fig. 1: Standard UM light sheet generating

P-03

Ist der Fugl-Meyer-Test tatsächlich eindimensional?

C. Dohle^{1,2}, C. Rietz^{1,2} (1,2 Berlin, 3 Köln)

Einleitung: Die Evaluation von rehabilitativen Maßnahmen in der Neurorehabilitation setzt reliable und valide Testverfahren voraus. Unter den verschiedenen Verfahren für die

Testung der oberen Extremitäten hat sich der Fugl-Meyer-Test, der sich durch eine hohe (Inter- und Intra-rater-)Reliabilität auszeichnet, als »Goldstandard« etabliert. Wenig geklärt sind hingegen die Fragen nach der Dimensionalität des Verfahrens (ist der Fugl-Meyer-Test tatsächlich eindimensional) und nach der internen Struktur des Tests.

Material und Methode: Für die Analysen wurden Daten aus verschiedenen Quellen analysiert: Zuerst wird ein umfassendes Review der vorhandenen Literatur zur internen Struktur des Tests mit probabilistischen Verfahren (wie z.B. Rasch-Skalierung) durchgeführt. Ergänzend wurden Analysen auf Basis eigener empirischer Daten (Dohle et al., 2009) durchgeführt. Diese Befunde werden kontrastiert und integrierend diskutiert.

Ergebnisse: Divergierende Ergebnisse der Literaturrecherche sprechen eher gegen eine eindimensionale hierarchische Struktur des Fugl-Meyer-Tests, wobei hier diskutiert werden muss, inwiefern methodische Artefakte (aufgrund von z.B. Selektionseffekten oder der Methodenwahl) vorliegen. Die eigenen Analysen bezüglich der Dimensionalität des Fugl-Meyer-Tests und der Ordnungsstruktur innerhalb der Items zeigen ein differenzierteres Bild. Es ergeben sich Hinweise auf (mindestens) zwei Entitäten für die distale und proximale Komponente der Motorik.

Diskussion: Entgegen bisheriger Annahmen kann der Fugl-Meyer-Test nicht als eindimensionales Testinstrument angesehen werden. Insbesondere ergeben sich Unterschiede bei der Analyse verschieden schwer betroffener Patienten und der proximalen und distalen Komponente.

1. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2009; 23 (3): 209-217.

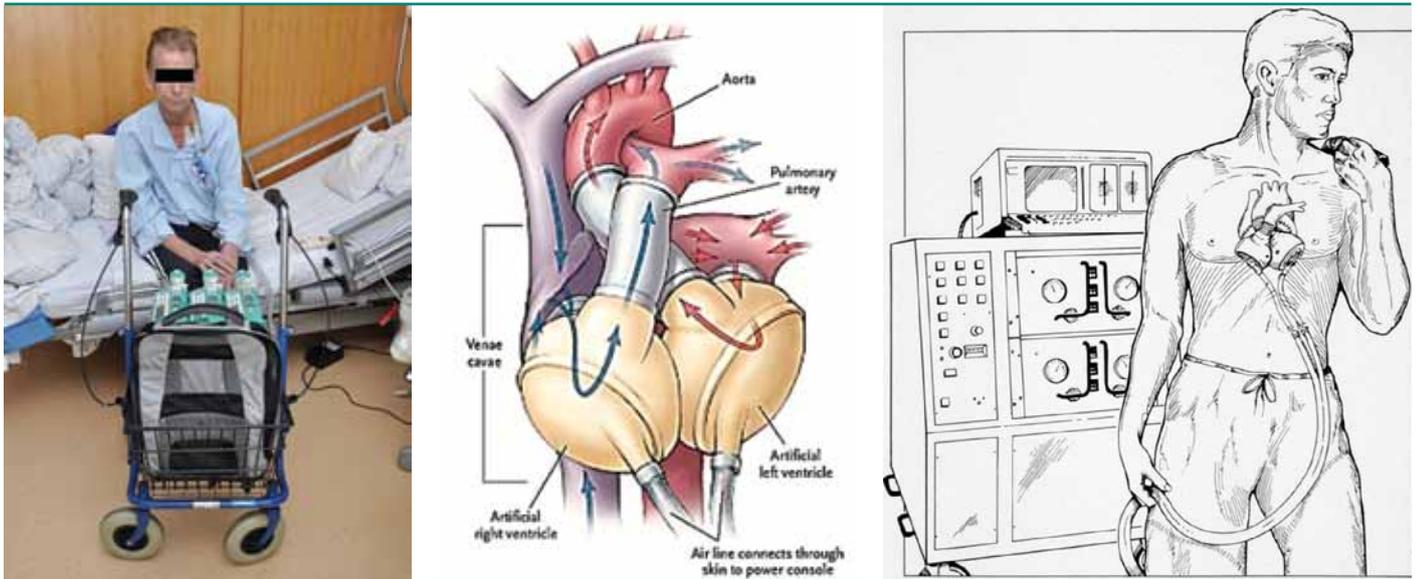
P-04

Case-Report: neuropsychologische Therapie bei Patient mit Kunstherz

Y. Brocks, M. Schönbrodt, M. Morshuis, J. Gummert, K. Tigges-Limmer (Bad Oeynhausen)

Einführung: In Deutschland steigt die Wartezeit auf ein passendes Spenderherz aufgrund der bestehenden Organknappheit stetig an. Zunehmend mehr Patienten müssen zur Überbrückung mit einem mechanischen Herz-Kreislauf-Unterstützungssystem versorgt werden, bei welchem neurologische Komplikationen wie Hirnblutungen und Hirninfarkte bereits beschrieben sind. Dieser Case-Report benennt spezifische Besonderheiten der neuen Herausforderungen in der neuropsychologischen Therapie.

Case-Report: Einem 53-jährigen Patienten wurde nach ischämischer Kardiomyopathie und kardiogenem Schock ein CardioWest™ temporary Total Artificial Heart (TAH) als ultima ratio implantiert. Postoperativ wurden akute ischämische Infarkte (Ateria cerebri media (ACM) rechts, Anteriorteilinfarkt rechts) und ein subakuter Posterierteilinfarkt rechts okzipital festgestellt. Nach durchgeführter neurologischer Rehabilitation wurde er als hochdringlich zur Herztransplantation eingestuft. Im Verlauf trat ein akuter ischämischer Hirninfarkt der ACM links auf. Die neuropsychologische Therapie konzentrierte sich auf den multimodalen Neglect nach links und die Anosognosie für die Hemiparese links. Die Therapie erschwerte sich durch das veränderte Körperbild mit TAH, die stetige Aufmerksamkeitshinrichtung zum Pulsieren der auf dem Körper platzierten Pumpenköpfe und zum Geräusch des Pumpvorgangs. Die visuelle



Wahrnehmung des Antriebsgeräts wurde trainiert. Durch orthostatische Kreislaufdysregulationszustände war die Mobilisation in die sitzende Position erschwert. Die Therapie wurde nach links-hemisphärischem Infarkt auf den Umgang mit der aphasischen Problematik ausgeweitet. Das Pulsieren des gesamten Körpers stellte beim Finden des eigenen Sprechrhythmus eine Herausforderung dar. Die psychische Krankheitsverarbeitung (Abhängigkeit vom TAH, erlebte Hilflosigkeit, Zukunftsängste) stellte einen weiteren Schwerpunkt der Therapie dar.

Schlussfolgerungen: Durch die neuropsychologische Diagnostik und Therapie konnte die vom Patienten wahrgenommene Kontrolle als Indikator für Lebensqualität am TAH störungs- und ressourcenorientiert gestärkt werden. Die Neuropsychologie stützte die Entwicklung von Körperintegrität, Selbstsicherheit und emotionaler Stabilität. Bei der Anpassung des Schulungsprogramms für das TAH und der INR-Messung lieferte sie für das Behandlungsteam hilfreiche Informationen.

P-05

Auswirkung der Ganzkörpermonochord-Therapie auf die motorischen und feinmotorischen Fähigkeiten von Multiple-Sklerose-Patienten in der neurologischen Rehabilitation

M. Kaeder¹, J.-C. Wrede^{1,2}, C. Dill-Schmölders^{1,2,3}, W. Greulich^{1,2,3}

(¹Dortmund, ²Bochum, ³Hagen-Ambrock)

Hintergrund: Das 1996 erstmals vorgestellte Ganzkörpermonochord ist in der Rehabilitation von MS-Patienten etabliert. Die Wirksamkeit wurde jedoch bis heute in keiner klinischen Studie validiert. Durch die vibroakustischen Eigenschaften kann das Ganzkörpermonochord zur Reduktion des Muskeltonus und zur Stimulation der Tiefen- und Oberflächensensibilität eingesetzt werden. Diese Pilotstudie zeigt den positiven Einfluss der Ganzkörpermonochordtherapie auf die motorischen und feinmotorischen Fähigkeiten von MS-Patienten.

Material und Methoden: Im Rahmen der Studie wurden insgesamt 60 MS-Patienten im Alter von $43,5 \pm 10,7$ Jahren untersucht. Die Patienten wurden auf zwei Gruppen (Gruppe A und B) à 30 Patienten randomisiert. Als Vergleichstherapie

wurde die Massage auf dem Hydrojet ausgewählt (Gruppe B). Die physikalische Grundlage beider Therapieverfahren bildet die Vibration. Zur Erfassung der motorischen Veränderungen wurde der Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) verwendet. Hierbei wurde der Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) mit dem Ergebnis 30 standardisiert, da Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten der Probanden im Vorfeld ausgeschlossen wurden. Der MSFC wurde dreimal pro Proband im Verlauf der Studie durchgeführt, um eine mögliche Veränderung zu erfassen.

Ergebnisse: Die Verteilung der MS-Formen in den beiden Patientengruppen entsprach dem in der Literatur beschriebenen Verteilungsverhältnis. Nach Auswertung der Ergebnisse zeigte sich für Gruppe A nach der ersten Messung ein MSFC-Mittelwert von $-0,88 \pm 2,06$ und für Gruppe B von $-0,8 \pm 2,2$. Nach der dritten Messung ergab sich für Gruppe A ein Mittelwert von $-0,1 \pm 1,64$ und für Gruppe B von $-0,58 \pm 2,12$. Die absolute Differenz zwischen der dritten und der ersten Messung ergab für Gruppe A $0,78 \pm 1,25$ und für Gruppe B $0,22 \pm 0,86$. Zwischen den Behandlungsgruppen konnte bzgl. der Differenz des Scores zwischen letzter und erster Messung ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p > 0,001$). Die Ganzkörpermonochordgruppe wies im Mittel und Median eine deutlichere Wertzunahme des MSFC-Wertes auf als die Hydrojetvergleichsgruppe.



Diskussion: Die Therapie auf dem Ganzkörpermonochord hat Einfluss auf das Rehabilitationsergebnis von MS-Patienten. In Kombination mit dem bereits etablierten Therapiekonzept für Multiple Sklerose verbessert das musiktherapeutische Ganzkörpermonochord die motorischen und feinmotorischen Fähigkeiten der Patienten. Das Outcome der Rehabilitationspatienten kann hierdurch verbessert werden. In Kombination mit den etablierten Therapieverfahren sollte das Ganzkörpermonochord mit in den Therapiekatalog für MS in der neurologischen Rehabilitation aufgenommen werden.

P-06

Schmerzerfassung bei Menschen im Wachkoma

A. Sibaei (Köln)

Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- und Gefühlserlebnis, das mit aktueller oder drohender Gewebeschädigung einhergeht oder mit Begriffen einer solchen Schädigung beschrieben wird. Schmerz ist immer eine höchst komplexe und subjektive Erfahrung (International Association for study of Pain IASP).

Schmerzerfassung bei Menschen im Wachkoma wird weiterhin von der Wissenschaft und Medizinethik diskutiert.

Dieser Bericht untersucht die aktuelle Wissensgrundlage über Assessment und Management der Schmerzen bei Menschen im Wachkoma.

Studien haben gezeigt, dass Schmerzverarbeitung im Gehirn bei Personen in einem vegetativen Zustand unvollständig ist (nur auf einer primären Ebene). Daher würden solche Schmerzstimulationen nicht die Schwelle für die bewusste Erfahrung erreichen.

Im Gegensatz dazu haben Personen in einem Zustand minimalen Bewusstseins gezeigt, dass die Muster der Gehirnaktivierung bei Schmerz Wahrnehmung denen im Normalzustand ähneln.

Diese Patienten können daher ausreichend kortikale Integration und Zugriff auf afferente Informationen haben, womit sie nozizeptive Stimulationen bewusst wahrnehmen können.

Schmerz sollte bei Menschen mit Bewusstseinsstörungen betrachtet und angemessen behandelt werden.

Bewertungsskalen für nicht kommunikative Patienten könnte verwendet werden, um Schmerzen zu beurteilen.

Bei Patienten im Wachkoma müssen verschiedene Modifizierungen der Schmerzeinschätzung und der angewendeten Assessments durchgeführt werden, um die Einschätzung von Schmerzzuständen bei dieser Patientengruppe effektiv und adäquat gestalten zu können.

P-07

Taub'sche Bewegungsinduktionstherapie (CIMT) bei ambulanten Patienten mit chronifizierter Neglektsymptomatik – eine randomisierte, kontrollierte Studie

A. Welfringer, R. Schmidt-Viereck, T. Brandt (Heidelberg)

Fragestellung: Die Bewegungsinduktionstherapie nach Taub (CIMT) ist ein evidenzbasiertes, durch Restriktion induziertes motorische Training, welches über die forcierte Nutzung des betroffenen Armes dem Erlernen Nichtgebrauch entgegenwirkt. Ziel der Studie ist der Nachweis, dass (1) Patienten mit chronifizierter Neglektsymptomatik (mindestens

sechs Monate nach Ereignis) in der Lage sind, CIMT ohne Leidensdruck durchzuführen, (2) sich nach einer intensiven Interventionsphase die Leistungen in der Testbatterie im Unterschied zu einer vorangehenden stabilen Baseline verbessern, (3) die Therapieeffekte katamnestic weiterhin nachweisbar sind und dass (4) die posttherapeutischen Effekte deutlicher in der Interventionsgruppe sind als in der Kontrollgruppe (KG), die ein bimanuales Training absolviert. **Methoden:** Fünfzehn Patienten mit chronifizierter Neglektsymptomatik wurden akquiriert und randomisiert Kleingruppen à 1–2 Patienten zugeordnet. Im Rahmen eines Baseline-Designs wurde eine ausführliche Testbatterie zur Erfassung der Neglektsymptomatik, der Körperwahrnehmung, der Armfunktion und Alltagsleistungen von einem unabhängigen blinden Tester durchgeführt. Die Intervention erfolgte über sechs Stunden täglich während zwei Wochen à fünf Tage und beinhaltete repetitive motorische Übungen, welche in der CIMT-Gruppe (n=9; 5 Frauen; Altersdurchschnitt 59,2 Jahre; 38,6 Monate nach Ereignis) mit dem betroffenen Arm und in der KG (n=6; 2 Frauen; Altersdurchschnitt 55,6 Jahre; 34,7 Monate nach Ereignis) bimanual durchgeführt wurden.

Ergebnisse: (1) Machbarkeit: Die Auswertung der Therapieprotokolle ergab bei allen Teilnehmern eine erhöhte Aufmerksamkeitslenkung auf die linke Extremität in Alltagssituationen. Die CIMT-Gruppe gab eine deutlich höhere Erreichung der Therapieziele im Bereich Aktivität/Partizipation an als die KG.

(2) Intraindividuelle Effektivität: Im Vergleich zu einer stabilen Baseline zeigten sich in der CIMT-Gruppe posttherapeutisch signifikante Verbesserungen der Neglektsymptomatik beim Linienhalbieren und der Motorik (WMFT, MAL, Handkraft).

(3) Nachhaltigkeit: Die Therapieeffekte veränderten sich nicht in der katamnestic Untersuchung.

(4) Interventionsspezifische Effektivität: Die Kontrollgruppe verbesserte sich nach der Intervention nur im Bereich Handkraft signifikant. Die Leistungsverbesserungen variierten nicht signifikant zwischen den Gruppen.

Schlussfolgerungen: Neglekt sollte kein Ausschlusskriterium für CIMT per se darstellen. Die subjektiven Gewinne und die Compliance waren hoch. Auch im chronifizierten Stadium können deutliche Funktionsverbesserungen erzielt werden. Bewegungsinduktion führt zu zusätzlichen Verbesserungen in den Bereichen Neglektsymptomatik und Motorik, welche in den Alltag der Patienten übertragbar sind und konsolidiert werden. Körperbezogene und repräsentationale Aspekte sollten bei einer multimodalen Neglektsymptomatik therapeutisch berücksichtigt werden, da CIMT einer motorischen Vernachlässigung entgegenwirkt.