

NEUROLOGIE & REHABILITATION

Organ der
DGNR
DGNKN
OEGNR
SGNR

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie

S1 | 2018

7. Gemeinsame Jahrestagung
der Deutschen Gesellschaft für
Neurorehabilitation e. V. (DGNR)
und der Deutschen Gesellschaft für
Neurotraumatologie und Klinische
Neurorehabilitation e. V. (DGNKN)

Neurorehabilitation 2018:
Theorien, Techniken, Trends

Erlangen, 6.–8. Dezember 2018

Abstracts der Symposien, Sessions der
Berufsverbände, Workshops und Kurzvorträge





Lunchsymposium Jahrestagung DGNR und DGNRK

h/p/cosmos®



gangreha 2.0 evidenzbasierte therapie neurologischer gangstörungen



Sie wollen Ihre eigenen Erfahrungen mit dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technologie abgleichen?

Dann besuchen Sie unser Lunchsymposium am **Freitag, 7. Dezember 2018 um 12:15 Uhr im kleinen Saal.**

Wir informieren Sie auf Grundlage der aktuellen Evidenz, welche Anforderungen an die neurologische Gangrehabilitation gelten und wie diese durch technologische Unterstützung in wirksame Therapielösungen umgesetzt werden können.

Dabei werden Therapieoptionen für Patienten mit erworbener Hirnschädigung in verschiedenen Reha-Phasen sowie für Patienten mit neurodegenerativen Erkrankungen thematisiert.

Begrüßung und Einführung:

Alexander Böck, Dr. Cornelia Schlick (h/p/cosmos sports & medical gmbh)

Laufband-basierte Ganganalyse und Therapie bei neurologischen Erkrankungen:

Sabine Lamprecht (HSH Lamprecht), Dr. Cornelia Schlick

Gerätegestütztes Zirkeltraining in der neurologischen Rehabilitation

Jakob Tiebel (medica Medizintechnik GmbH)

Für den kleinen Hunger in der Mittagszeit ist selbstverständlich gesorgt.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und einen spannenden Austausch!





Th. Platz (Hrsg.)

Update Neurorehabilitation 2018

Tagungsband zur Summerschool Neurorehabilitation
Alfried Krupp Wissenschaftskolleg Greifswald

Hippocampus Verlag, Bad Honnef 2018
228 Seiten, Softcover, € 29,80
ISBN 978-3-944551-33-3

Ein Neurorehabilitations-Update auf 228 Seiten. Dicht gepackt und durch zahlreiche Abbildungen aufgelockert – eine gute Gelegenheit, klinische Praxis in der Neurorehabilitation im Überblick und »brandaktuell« kennenzulernen. Ein guter Start für Personen, die noch nicht lange in der Neurorehabilitation tätig sind, und ideal für alle, die ihre Erfahrungen mit dem aktuellen Stand der klinischen Wissenschaft abgleichen wollen. So multiprofessionell, wie die Neurorehabilitation ist, ist das Format der Summer School für alle Berufsgruppen des Neuroreha-Teams geeignet. Die Summer School „Neurorehabilitation“ möchte mit einem kompakten Weiterbildungsformat den aktuellen Stand der klinischen Wissenschaft darstellen. Neurorehabilitative Schwerpunkte wie Beatmungsentwöhnung (Weaning), Behandlung schwerer Bewusstseinsstörungen, Dysphagie-Management, Armmotorik, Stehen und Gehen, Behandlung von Spastik, Förderung von Sprache, visueller Wahrnehmung, Kognition und Emotion wurden thematisiert, aber auch allgemeinere Aspekte wie Assessment, Behandlungsziele und Teamarbeit oder neurobiologische Grundlagen der Neurorehabilitation.

Die Summer School Neurorehabilitation ist Teil einer Fortbildungsinitiative der Weltföderation Neurorehabilitation WFNR.

7. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation e. V

06.–08. Dezember 2018, Erlangen



SYMPOSIEN

S1	Cerebrale Plastizität, Malplastizität und Neuromodulation nach Schlaganfall	S1
S2	Koma und Minimal Conscious state	S
S3	Zukünftige Entwicklung der Rahmenbedingungen für die Neurorehabilitation	S
S4	Prognoseparameter der motorischen Erholung nach Hirnschädigung	S
S5	Palliativmedizin und Neurorehabilitation (gem. AK DGPM & DGNR)	S
S6	Gangtrainer in der Rehabilitation des Gehens nach Schlaganfall	S
S7	Neurorehabilitation der DRV, Reha-Qualitätsstandards	S
S8	Zentraler und peripherer Schmerz in der neurologischen Rehabilitation	S
S9	Roboter als Therapie- oder Pflegeassistent	
S10	Lebensqualität als (gleichberechtigtes) Globalziel neben Teilhabe?	S
S11	Cochrane Evidenz der neurologischen Rehabilitation	S
S12	Das Phasenmodell der neurologischen Rehabilitation in Gefahr: Versorgungslücken in der neurologischen Rehabilitation in Deutschland	S
S13	Aktuelles aus der Leitlinienkommission der DGNR	S
S14	Reha und danach? Nachsorge ...	S
S15	Langzeitbeatmung und Beatmungsentwöhnung in der neurologischen Frührehabilitation – eine neue Ske-Leitlinie	S
S16	BG-Vorgaben für Neurorehabilitation	S
S17	Was kann die Neurorehabilitation in Deutschland für die Neurorehabilitation in anderen Ländern tun?	S
S18	Struktur- und Prozessqualität in der Frührehabilitationsphase B	S
S19	Stellenwert von Sport und Bewegung in der Neurorehabilitation	S
S20	Hirnstimulation in der Rehabilitation des Schlaganfalls – Bereit für den flächendeckenden Einsatz?	S
S21	Apps in der neurologischen Rehabilitation: Fiktion oder Wirklichkeit?	S
S22	Medikamentöse Neuromodulation nach Hirnschädigung	S

SESSIONS DER BERUFSVERBÄNDE

DBfK	Therapeutische Pflege – aktuelle Studien zur Wirksamkeit	S27
DVE	Fokus – Forschungsergebnisse Ergotherapie	S
DVSG	Fachliche Anforderungen für die Soziale Arbeit in der postrehabilitativen Phase nach erworbener Hirnschädigung	S

Therapieerfolge im Alltag nachhaltig sichern

Funktionelle Elektrostimulation mit L300 Go bei Peroneusparese



Optimale Anpassung an Veränderungen der Gangdynamik durch innovativen Lernalgorithmus

Integrierte therapeutische Assessments

Zuverlässige Stimulationsauslösung durch 3D-Bewegungserkennung

Eine Elektrode mit kurzer Anpassungszeit für ausbalancierte Fußhebung



ZVK	Komplementäre Interventionen in der motorischen Neurorehabilitation	S
GNP	Ich sehe was, was Du nicht siehst ... oder – der Beitrag der klinischen Neuropsychologie zur Neurorehabilitation	
	Folge 1: Das Schädel-Hirn-Trauma	S

WORKSHOPS

WS1	Der multimorbide Intensivpatient – entfällt	
WS2	Trachealkanülenmanagement.	S32
WS3	Neurowissenschaftliche Begutachtung in der neurologischen Rehabilitation.	S
WS4	Dysphagie beim kritisch kranken Patienten.	S
WS5	Ambulante neurologische Rehabilitation	S
WS7	Hilfsmittel in der Neurorehabilitation.	S
WS8	Spiegeltherapie	S
WS9	EMG – Biofeedback und Elektrostimulation bei zentralen und peripheren Paresen	S
WS10	Selbstwirksamkeitserwartungen – ein Schlüssel zu mehr Eigenaktivität der Betroffenen	S
WS11	Untersuchung feinmotorischer Funktionen der Hand nach Hirnschädigung	S
WS12	Rehabilitation in neuromuscular disorders – current developments	S
WS13	Theorie und Praxis der Elektrotherapie der neurogenen Blasenfunktionsstörungen	S
WS14	Palliativmedizin und neurologische Rehabilitation – Schließt sich beides aus?	S

KURZVORTRÄGE

KV1	Parkinson (plus).....	S37
KV2	Multiple Sklerose, Fatigue.....	S
KV3	Rückenmark, Frührehabilitation und Spastik.....	S
KV4	Sprache/Sprechen/Schlucken, Kinder-Neurorehabilitation, neurorehabilitative Verfahren und Probleme.....	S

Präsentierende Autoren

Pharmazie & Technik

*Hinweis/Notice

Keine Veröffentlichung gewünscht/No publication requested:

FV-01; DBfK-05; ZVK-02; S1-02-03; S2-01; S2-03; S4-01-03; S5-01; S5-03; S6-02; S8-01; S11-01; S11-05; S12-01; S12-03-04; S13-01-03; S14-01; S14-03; S15-01; S16-01; S16-04-05; S17-01-04; S17-06; S18-01; S18-03; S18-05; S20-01-02; S21-01; S22-01-03; WS1; WS3-03; WS4-03; WS5-01-03; WS7-01-02; WS11-01-03; WS13-01; KV1-08; KV1-12; KV4-13

REDUZIEREN SIE SPASTIK NACH SCHLAGANFALL

ITB Therapie™ verbessert die Lebensqualität,
die Funktion und den aktuellen Schmerz Ihrer
Patienten signifikant.^{1, 2, 4}

Neue klinische Level 1 Evidenz* zeigt überlegene
Wirksamkeit der ITB Therapie™ im Vergleich
zu oraler Medikation.^{3, 4}

*SISTERS-Spasticity in stroke randomized controlled trial



SynchroMed™ II
Medikamentenpumpe



**FUNKTION, QOL &
AKUTER SCHMERZ
SIGNIFIKANT
VERBESSERT^{1, 2, 4}**



**NICHT BETROFFENE
EXTREMITÄTEN
KEINE NEGATIVE
AUSWIRKUNG^{1, 2}** **73% DER
PATIENTEN
SIND
ZUFRIEDEN⁴**



PATSY

Wurde mit der ITB Therapie™ zur
Behandlung der schweren Spastik
nach Schlaganfall versorgt

Manuskript Download:

Erste SISTERS Publikation in JNNP: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29326296>

Zweite SISTERS Publikation in Stroke: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/STROKEAHA.118.022255>

More information:

<http://europe.medtronic.com/xd-en/c/reduce-post-stroke-spasticity.html>

Referenzen:

1. Ivanhoe CB, Francisco GE, McGuire JR, et al. Intrathecal baclofen management of poststroke spastic hypertonia: Implications for function and quality of life. Arch Phys Med Rehabil. 2006;87(11):1509-15.
2. Schiess MC, Oh IJ, Stimming EF, et al. Prospective 12-month study of intrathecal baclofen therapy for poststroke spastic upper and lower extremity motor control and functional improvement. Neuromodulation. 2011;14(1):38-45.
3. Creamer M, Cloud G, Kossmehl P, et al. Intrathecal baclofen therapy versus conventional medical management for severe post-stroke spasticity: Results from a multicentre, randomised, controlled, open-label trial (SISTERS). J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2018 Jun;89(6):642-650.
4. Creamer M, Cloud G, Kossmehl P, et al. Effect of intrathecal baclofen on pain and quality of life in poststroke spasticity: a randomized trial (SISTERS). Stroke. 2018;49:00-00. doi: 10.1161/STROKEAHA.118.022255

Die Indikationen, Kontraindikationen, Warnhinweise, Vorsichtsmaßnahmen, unerwünschten Ereignisse sowie Dosierungs- und Verabreichungsinformationen sind der Packungsbeilage des jeweiligen Arzneimittels zu entnehmen.

Weitere Informationen zur Medtronic ITB-Therapie (intrathekale Baclofen-Therapie) und der programmierbaren Medikamentenpumpe SynchroMed® II erhalten Sie bei Ihrem Medtronic Außendienstmitarbeiter oder besuchen Sie unsere Website www.medtronic.de.

Medtronic
Further, Together

NEUROLOGIE & REHABILITATION

Neuroprotektion | Neuroplastizität | Neurologische Langzeittherapie

Organ der

DGNR | Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation

DGNKN | Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation

OEGNR | Österreichischen Gesellschaft für Neurorehabilitation

SGNR | Schweizerischen Gesellschaft für Neurorehabilitation

Herausgeber

Ch. Dettmers, Konstanz

P. W. Schönle, Bad Oeynhausen

C. Weiller, Freiburg

Herausgeber ex officio

Th. Mokrusch (DGNR), Lingen

M. Jöbges (DGNKN), Bernau

W. Oder (OEGNR), Wien

Ch. Kaetterer (SNRG), Basel

Rubrikherausgeber

Interdisziplinäre Neurorehabilitation: P. Frommelt, Berlin

Bildgebung: F. Hamzei, Bad Klosterlausnitz

Internationale Kontakte: V. Hömberg, Bad Wimpfen

Neuropsychologie: H. Hildebrandt, Oldenburg

Klinische Studien: T. Platz, Greifswald

Pathophysiologie und Restaurative Neurologie:

K. M. Stephan, Meerbusch

Rehamanagement, Nachsorge, Langzeitrehabilitation:

W. Schupp, Herzogenaurach

Gründungsherausgeber

P. Bülau †, Waldbreitbach

Wissenschaftlicher Beirat

H. Ackermann, Bad Urach

E. Altenmüller, Hannover

S. Beer, Valens

T. Brandt, Heidelberg

R. Buschmann-Steinhage, Berlin

O. Busse, Minden

D. von Cramon, Leipzig

R. Dengler, Hannover

M. Dieterich, München

V. Dietz, Zürich

G. Ebersbach, Beelitz

K. M. Einhäupl, Berlin

C. E. Elger, Bonn

T. Ettl, Rheinfelden

P. Flachenecker, Bad Wildbad

S. Freyvogel, Neuhausen

G. Goldenberg, München

H. Grötzsch, Schaufing

W. Hacke, Heidelberg

W. Huber, Aachen

H. Hummelshaus, Leipzig

G. Ickenstein, Aue

W. Jost, Wolfach

S. Kasper, Wien

G. Kerkhoff, Saarbrücken

J. Kesselring, Valens

E. Koenig, Bad Aibling

G. Krämer, Zürich

J. Liepert, Allensbach

J.-P. Malin, Bochum

H. Masur, Bad Bergzabern

K.-H. Mauritz, Berlin

H. Niemann, Bennewitz

M. A. Nitsche, Göttingen

K. Pfeifer, Erlangen

J. Pichler, München

D. Pöhlau, Asbach

M. Pohl, Pulsnitz

M. Prosiegel, München

P. Reuther, Bad Neuenahr-

Ahrweiler

M. Rijntjes, Freiburg

E. Ringelstein, Münster

Th. Rommel, Köln

K. Scheidtmann, Gailingen

R. Schmidt, Konstanz

W. Tackmann, Wünnenberg

A. Tallner, Erlangen

M. Thaut, Fort Collins, USA

C.-W. Wallesch, Elzach

F. L. Welter, Zwesten

K. R. H. von Wild, Münster

J. Wissel, Berlin

NEUROLOGIE & REHABILITATION
ISSN 0947-2177, 24. Jahrgang, Dezember 2018
Tel.: 022 24-91 94 80, Fax: 022 24-91 94 82
ISSN der Online-Version: 1869-7003

Redaktion

Dr. med. Brigitte Bülau (verantwortlich),
Dr. med. Klaus Gehring, Dr. med. Michael Kutzner

Verlag

Hippocampus Verlag e.K.
Postfach 13 68, D-53583 Bad Honnef
Tel.: 022 24-91 94 80, Fax: 022 24-91 94 82
E-Mail: verlag@hippocampus.de
Internet: <http://www.hippocampus.de.com>
Druck: TZ Verlag & Print GmbH, Roßdorf
Titelfoto: ©schulzfoto/Adobe Stock

Anzeigen und Sonderproduktionen

Dagmar Fernholz, Tel.: 022 24-91 94 80

Erscheinungsweise

4 Ausgaben und 1–2 Supplements
Preis (zzgl. 7,50 € Versand jährlich)
€ 133,- jährlich im Abonnement (Print + Online)

€ 118,- jährlich Online-Abonnement
€ 82,- ermäßigtes Abonnement
€ 290,- institutionelles Abonnement
€ 35,- Einzelheft

Das Abonnement der Zeitschrift verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht bis zum 30.9. des Vorjahres abbestellt wird.

Gender-Hinweise

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wird von uns in der Regel die männliche Form von personenbezogenen Substantiven und Pronomina gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts.

Allgemeine Hinweise

Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag vom Autor alle Rechte, insbesondere das Recht der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken mit Hilfe fotomechanischer oder anderer Verfahren. Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheber-

rechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

This journal is regularly listed in Excerpta Medica (EMBASE), PSYINDEX, PEDRO

© 2018 HIPPOCAMPUS VERLAG

SYMPOSIEN

S1-01

Multifocal brain stimulation to enhance stroke recovery/ Multifokale Hirnstimulation zur Förderung der funktionellen Erholung nach dem Schlaganfall

M. J. Wessel (Genf/CH)

Die nicht-invasive Hirnstimulation ist eine viel untersuchte, adjuvante Therapieoption zur Förderung der funktionellen Erholung nach dem Schlaganfall. Vielversprechende Ergebnisse aus ersten, grundlegenden Studien konnten jedoch bisher nur unzureichend auf das Gesamtkollektiv übertragen werden. Die Gründe hierfür sind vielfältig, wie z.B. die Nichtberücksichtigung von läSIONSabhängigen Effekten oder der Natur des Schlaganfalls als heterogene, dynamische Netzwerkerkrankung. Eine Möglichkeit, Einschränkungen und limitierte Interventionseffekte zumindest teilweise zu überwinden, stellen personalisierte, Mechanismen-basierte, Patienten-maßgeschneiderte Stimulationsansätze dar. Hierbei sind insbesondere multifokale Stimulationsprotokolle vielversprechend, um maladaptive Netzwerkplastizität zu balancieren oder interagierende Verhaltensdomänen zu modulieren.

S2-02

Evidenzbasierte Neurorehabilitation bei Patienten mit schwerer Bewusstseinsstörungen

F. Müller (Bad Aibling)

Die wesentliche Aufgabe der Therapie einer schweren Bewusstseinsstörung (Disorder of Consciousness: DoC) besteht zu allererst darin, Komplikationen des Zustandes zu verhindern oder zu behandeln. Dazu gehören die Entwicklung von Spastik, Kontrakturen, reduzierter Ernährungszustand, Abbau von Muskulatur und Dekonditionierung des Kreislaufs.

In den letzten Jahren sind weitere Therapiemöglichkeiten wissenschaftlich untersucht worden. Diese zielen auch direkt auf die Bewusstseinsstörung. Die größte Studie zeigte den Effekt der pharmakologischen Stimulation mit Amantadin beim Syndrom reaktionsloser Wachheit (SRW) oder minimalen Bewusstseins (SMB) nach Schädel-Hirn-Trauma. Eine Reihe anderer Substanzen (Modafinil, Baclofen intrathekal, Zolpidem, Dopaminagonisten) wurde in sehr kleinen Gruppen getestet. Dabei ergaben sich keine klaren Ergebnisse, so dass derzeit hierfür keine klaren Empfehlungen möglich sind.

Vertikalisierung mit verschiedenen technischen Hilfsmitteln ermöglicht die intensivere sensorische Stimulation neben der Vermeidung o. a. Komplikationen und zeigt mindestens kurzfristige Effekte. Hierfür werden neben Stehbett oder Kipptisch auch Geräte eingesetzt, die neben der Vertikalisierung eine zyklische Beinbewegung ermöglichen, sodass Synkopen minimiert werden können. Die aktuelle Geräteentwicklung ermöglicht jetzt die Kombination eines Beinantriebes mit dem kippbaren Bett des Patienten.

Hirnstimulationstechniken versuchten die invasive tiefe Hirnstimulation, für die es derzeit allerdings keine ausreichende Evidenz gibt. Neben einer hochrangig publizierten Einzel-fallstudie aus den USA gibt es auch eine wenig beachtete Gruppenstudie aus Japan. Leichter umzusetzen ist die kortikale Gleichstromstimulation, bei der erste kleine Studien interessante Optionen aufzeigen. Das EU-geförderte DoCMA Projekt ermöglicht hier auch die Zusammenarbeit im Rahmen einer multizentrischen Studie.

Dieser Vortrag wird die vorhandene Evidenz aufzeigen und neuste laufende Studien vorstellen. Auf der Basis der vorhandenen Erkenntnisse werden Empfehlungen für den klinischen Alltag dargestellt und bewertet.

S4-04

Kortikospinale Erregbarkeit und motorische Erholung nach Schlaganfall

J. Veldema, (Kipfenberg, Regensburg), K. Bösl (Kipfenberg),
D. Nowak (Kipfenberg, Marburg)

Einleitung: Wir untersuchten den Zusammenhang zwischen den Änderungen der kortikospinalen Erregbarkeit und der motorischen Erholung der betroffenen Hand nach Schlaganfall.

Methode: 18 Patienten mit einer leichten bis schweren Handparese wurden randomisiert. Die motorische Funktion der betroffenen Hand wurde getestet (Wolf Motor Function Test, Action Research Arm Tests). Die kortikospinale Erregbarkeit (motorische Ruheschwelle, motorisch evozierte Potentiale) beider Hemisphären wurde untersucht. Abgeleitet wurde von einem distalen (M. abductor pollicis brevis) und einem proximalen Muskel (M. biceps brachii) der oberen Extremitäten. Die Testung erfolgte wöchentlich über insgesamt 7 Wochen während einer stationären neurologischen Rehabilitation.

Ergebnisse: Eine schwere Handparese war assoziiert mit einer starken Suppression der ipsiläsionalen kortikalen Erregbarkeit und mit einem starken Ungleichgewicht zwischen den Hemisphären zuungunsten der betroffenen Hemisphäre. Eine leichte Handparese war assoziiert mit einem leichten Ungleichgewicht zugunsten der betroffenen Hemisphäre. Eine erfolgreiche motorische Erholung korrelierte mit einem Anstieg der ipsiläsionalen kortikospinalen Erregbarkeit.

Diskussion: Unsere Daten tragen zu einem besseren Verständnis der motorischen Erholung nach einem Schlaganfall bei. Bei der Planung von spezifischen Interventionen, die auf eine Modulation der kortikalen Erregbarkeit abzielen, sollten die beobachteten plastischen Änderungen Beachtung finden.

S5-02

Therapielimitierungen bzw. Therapieentscheidungen bei schweren neurologischen Erkrankungen und am Lebensende

C. Lücking (München)

In allen Bereichen der modernen Medizin werden zunehmende Fortschritte in Bezug auf Lebenserhaltung und Wiederherstellung von Teilhabe am täglichen Leben erzielt. Allerdings ist ein guter Outcome bei weitem nicht immer garantiert oder ggf. auch nicht zu erwarten, so dass während des gesamten medizinischen Behandlungsverlaufs immer wieder die Frage nach der Prognose und den davon abhängigen Therapiezielen gestellt werden muss. Um diese Fragen besser beantworten zu können, werden in diesem Vortrag zuerst die Grundlagen jeder medizinischen Maßnahme wie ethische Aspekte, medizinische Indikation und die immer notwendige Einwilligung des Patienten dargestellt. Im Weiteren werden die verschiedenen Möglichkeiten der Klärung des Patientenwillens in Abhängigkeit von der Einwilligungsfähigkeit sowie Möglichkeiten zur Vorausverfügung (Patientenverfügung incl. Advance Care Planning) und Stellvertretung (insbesondere Vorsorgevollmacht) beschrieben. Schließlich werden Vorschläge zur Dokumentation der Therapieentscheidungen gegeben. Zusätzlich werden relevante Gesetzestexte und Stellungnahmen der ärztlichen Berufsverbände zitiert.

S6-01**Verbesserung der Gehfähigkeit nach Schlaganfall: Wer profitiert von welcher Methode? Ergebnisse einer Netzwerkmetaanalyse***J. Mehrholz (Kreisch)*

Hintergrund: Ziel dieser präsentierten Studie war es, die aktuelle Evidenz der Gangrehabilitation nach einem Schlaganfall zusammenzufassen.

Methode: Es wurde ein systematisches Review zu randomisierten kontrollierten Studien mit Netzwerkmetaanalyse erstellt. Primärer Endpunkt war die Gehgeschwindigkeit, sekundäre Endpunkte waren die Gangausdauer und die Sicherheit.

Ergebnisse: In die Auswertung wurden 95 randomisierte kontrollierte Studien mit insgesamt 4.458 Patienten nach Schlaganfall eingeschlossen. Für den primären Endpunkt Gehgeschwindigkeit erreichte das Gangtraining mit Endeffektor-assistierten Geräten signifikante Verbesserungen (Mittelwertdifferenz [MD] = 0,16 m/s; 95 %-Konfidenzintervall [0,04; 0,28]). Andere Interventionen verbesserten die Gehgeschwindigkeit nicht signifikant. Für den sekundären Endpunkt Gangausdauer erreichte das Endeffektor-assistierte Gangtraining und das Laufbandtraining mit Körpergewichtsentlastung eine signifikante Verbesserung (MD = 47 m, [4; 90] beziehungsweise MD = 38 m, [4; 72]). Die Sicherheit der einzelnen Interventionen unterschied sich nicht voneinander.

Diskussion: Im Vergleich zu einer konventionellen Gangrehabilitation scheint das Endeffektor-assistierte Gehtraining signifikant und klinisch bedeutsam die Gehgeschwindigkeit und die Gangausdauer nach einem Schlaganfall zu verbessern. Die Laufbandtherapie mit Teilkörpergewichtsentlastung erreicht im Vergleich zu einer konventionellen Gangrehabilitation signifikante und klinisch bedeutsame Verbesserungen der Gangausdauer.

S6-03**Einführung einer flächendeckenden Gangrobotik zur Verbesserung von Gang- und Vitalparametern in der stationären neurologischen Rehabilitation von Patienten mit Guillain-Barré-Syndrom. Eine Kohortenstudie***S. Reichl, F. Weilbach (Bad Kissingen), J. Mehrholz (Kreisch)*

Hintergrund: Aktuelle Übersichtsarbeiten zeigen die Wirksamkeit vom Gangroboter-Einsatz bei der Rehabilitation gehunfähiger Patienten nach Schlaganfall oder Querschnittsyndromen. Wie sieht jedoch der alltägliche praktische Einsatz in Kliniken der neurologischen Rehabilitation bei Erkrankungen des peripheren Nervensystems aus? Erkrankungen wie das Guillain-Barré-Syndrom sind hinsichtlich ihrer Outcome-Entwicklung durch die Teilnahme an der robotergestützten Gangtherapie unzureichend untersucht.

Ziel: Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Analyse und Optimierung des therapeutischen Einsatzes der robotergestützten Gangtherapie in der stationären neurologischen Rehabilitation intermittierender akuter Polyneuropathien mit hochgradiger Beeinträchtigung der Gehfähigkeit.

Fragestellung: Kann die Gehfähigkeit von Patienten mit Guillain-Barré-Syndrom mittels robotergestützten Gangtrainings verbessert werden und zeigt sich eine ausreichende kardiopulmonale Belastungsgenerierung mit Potential auf eine stabilisierende Verbesserung?

Methoden: Im Rahmen einer prospektiven Kohortenstudie wurden im Zeitraum von Mai 2015 bis Juni 2016 in der Klinik Bavaria in Bad Kissingen Daten von Patienten erfasst und ausgewertet, welche an der Gangtrainer-Therapie als Add-on-Therapie zum Standard-Rehabilitationsprogramm teilnahmen. Erhoben wurden dabei Daten der Patientencharakteristika, physiotherapeutische Tests, Vitalparameter sowie die Trainingsdaten des

Gangroboters. Unter anderem erfolgte die Analyse des Primäroutcomes der Gehfähigkeit für die Diagnosesubgruppe Guillain-Barré-Syndrom (GBS). In der Auswertung des Sekundäroutcomes der Vitalparameter, gemessen an Lungenkapazität und Blutdruck, sollte ermittelt werden, inwieweit sich die Stabilisierung des Herz-Kreislauf-Systems und die Gangentwicklung einander bedingen. Dabei sollten Möglichkeiten zur Prävention von Folgekomplikationen wie Herz-Kreislauf-Entgleisungen oder pulmonale Risiken durch mangelnde Gehfähigkeit analysiert werden.

Ergebnisse: 743 Patienten mit neurologischer Hauptdiagnose konnten in die Untersuchung eingeschlossen werden. Ausgewertet wurden nun 6 Patienten mit GBS. Je später die Patienten nach dem Ereignis in die Rehabilitationseinrichtung verlegt wurden, desto gehfähiger waren sie bereits. Je geringer die Gehfähigkeit zu Beginn der Rehabilitation war, desto größer war der mögliche Zugewinn gemessen an FAC-Punkten. Das Alter konnte in dieser Kohorte keinen Prädiktor für die Erreichung der Gehfähigkeit darstellen. Die bereits gehfähigen Patienten zu Rehabilitationsbeginn konnten deutliche Verbesserungen in Gehstrecke und Ganggeschwindigkeit entwickeln.

Schlussfolgerungen: Die Auswertung beschreibt die klinische Praxis unter Nutzung von Endeffektor-gestütztem Gangtraining und zeigt Möglichkeiten sowie Limitierungen der Behandlung auf. Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Diagnosegruppen wie Guillain-Barré-Syndrom und der Entwicklung von Gehfähigkeit sowie Vitalparametern stellen die Grundlage für folgende randomisierte Studien und die Optimierung des Gangrobotikeinsatzes dar.

S6-04**Mentale Chronometrie bei Schlaganfall-Patienten – die Bedeutung des Feedbacks***J. Stürmer, A. Sehle, J. Liepert (Allensbach)*

Hintergrund: Bewegungsvorstellung wurde als Therapieform nach Schlaganfall bereits in einer Reihe von Studien eingesetzt. Eines der Beurteilungskriterien für die Qualität einer Bewegungsvorstellung ist die Mentale Chronometrie (MC). Diese gibt an, wie gut die Vorstellung mit der tatsächlichen Durchführung eines Bewegungsablaufs in Bezug auf die Dauer übereinstimmt. In einer vorherigen Studie (Liepert et al. in Vorbereitung) konnte gezeigt werden, dass sich bereits ein einmaliges halbstündiges Training der MC positiv auf die MC-Fähigkeit der Patienten auswirkt. In der jetzigen Studie wird die Beziehung zwischen Mentaler Chronometrie und Bewegungsausführung bei Schlaganfall-Patienten genauer untersucht.

Methode: Subakute Schlaganfall-Patienten (<3 Monate post) wurden in drei Gruppen unterteilt und nahmen an einem 30-minütigen einmaligen Training teil. In Gruppe 1 (n = 7) wurde der Box and Block Test (BBT) im Wechsel zuerst motorisch und danach mental durchgeführt. Nach jedem Durchgang bekamen die Patienten ein Feedback darüber, inwieweit die mentale mit der motorischen Durchführung zeitlich übereinstimmte. Gruppe 2 (n = 14) führte ein ausschließlich mentales Üben des BBT ohne Feedback durch. Gruppe 3 (n = 6) trainierte ausschließlich die motorische Durchführung des BBT.

Vor und nach dem Training wurden die motorischen Fähigkeiten der Teilnehmer durch den BBT sowie durch zwei Untertests des Jebsen Taylor Hand Function Test (JTHF) ermittelt. Die MC Fähigkeit wurde durch die zeitliche Differenz zwischen mentaler und tatsächlicher Durchführung berechnet.

Ergebnisse: In allen Gruppen kam es zu einer Verbesserung der motorischen Durchführung des BBT, wobei sich Gruppe 1 signifikant (p = 0,035) mehr verbesserte als Gruppe 2. In den Untertests des JTHF kam es zu Verbesserungen, allerdings ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen.

Die MC Fähigkeit war sowohl nach dem BBT-MC-Training mit (Gruppe 1) als auch ohne Feedback (Gruppe 2) verbessert, in Gruppe 3 hingegen verschlechtert. Die MC-Werte der Gruppe 1 waren tendenziell deutlicher verbessert als die von Gruppe 2. **Diskussion:** Ein einzelnes Training der MC führt sowohl mit als auch ohne Feedback zu einer Verbesserung der MC-Fähigkeit bei Schlaganfall-Patienten. Eine reine Repetition der motorischen Durchführung kann die MC-Fähigkeit hingegen nicht verbessern. Feedback während des Trainings war mit einer stärkeren Verbesserung der BBT-Durchführung verbunden. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass bei einem Bewegungsvorstellungstraining ein Feedback über die aktuelle Leistung gegeben werden sollte.

S6–05

Effizienz eines robotergestützten Gang- und Treppentrainings hinsichtlich der posturalen Stabilität und Mobilität bei chronischen Schlaganfallpatienten: eine randomisierte kontrollierte Pilotstudie

A. Waldner (Bozen/IT), N. Smania, M. Gandolfi (Verona/IT)

Einleitung: Der Schlaganfall ist die häufigste Ursache für eine bleibende Funktionseinschränkung in der industrialisierten Welt. Die Kernaufgabe der Rehabilitation ist der Wiedergewinn einer ökologischen validen Funktion. Diesbezüglich haben in den letzten Jahren in der neurologischen Rehabilitation zunehmend robotergestützte Therapiemaßnahmen in Verbund mit konventionellen Reha-Maßnahmen Einzug genommen, insbesondere für das Wiedererlangen der Gehfähigkeit nach Schlaganfall. Neben dem robotergestützten Gehen in der Ebene können heute innovative Systeme, wie der G-EO, auch das Treppensteigen simulieren. Der Wiedergewinn der Fähigkeit des Treppensteigens (auf- und abwärts) hat eine hohe Alltagsrelevanz. Neben der Gehfähigkeit stellt das Treppensteigen hohe Anforderungen an die posturale Stabilität und das Gleichgewicht. Spezifische (konventionelle) sensomotorische Reha-Maßnahmen, wie z. B. das SIBT (Sensory Integration Balance Training nach Smania) können das Gleichgewicht verbessern. Bei Patienten mit Multipler Sklerose konnte überdies eine Verbesserung der posturalen Stabilität mit Verringerung des Sturzrisikos bei integriertem Einsatz eines robotergestützten Gang- und Treppentrainings mit dem G-EO-System erzielt werden.

Fragestellung: Kann ein robotergestütztes Gang- und Treppentraining im Vergleich zu einem standardisierten konventionellen Therapieansatz (mit SIBT Training) bei chronischen Schlaganfallpatienten zur Verbesserung der posturalen Stabilität, des Gleichgewichtes und der Fähigkeit des Treppensteigens auf- und abwärts führen?

Methoden: In einer randomisierten Pilotstudie wurden 32 chronische Schlaganfallpatienten rekrutiert. Die Patienten wurden nach dem Zufallsprinzip in 2 Gruppen unterteilt. Eine Gruppe (n=17) erhielt die experimentelle Therapie mit robotergestütztem Treppentraining, die Kontrollgruppe (n=15) erhielt konventionelle Physiotherapie. Beide Patientengruppen erhielten 2x/Woche über 5 Wochen je 45-minütige Therapieeinheiten, insges. also 10 Sitzungen. Vor Beginn des Behandlungsprotokolls, am Ende der 10 Therapiesitzungen und 1 Monat nach Beendigung des Therapiezyklus wurden klinische und instrumentelle stabilometrische Gleichgewichtstests durchgeführt.

Ergebnisse: Die Patienten beider Gruppen zeigten statistisch signifikante Verbesserungen hinsichtlich der posturalen Stabilität mit Langzeitwirkung auch im Follow-up. Die experimentelle Gruppe mit robotergestütztem Treppentraining zeigte, gemessen mit dem Stair Climbing Test nach S. Hesse, eine statistisch signifikante Verbesserung der Geschwindigkeit für das Treppensteigen aufwärts. Beide Gruppen zeigten eine Verbesserung der Geschwindigkeit beim Treppensteigen abwärts. Die Verbesserungen waren beim Follow-up stabil.

Schlussfolgerung: Das robotergestützte Gang- und Treppentraining kann bei chronischen Schlaganfallpatienten neben der bereits bekannten Verbesserung der Gehfähigkeit auch zur Verbesserung von Gleichgewicht und posturaler Kontrolle führen. Bei Patienten, die bereits, wenngleich eingeschränkt, »treppenfähig« sind, kann die Fähigkeit des Treppensteigens verbessert werden; bei schwer betroffenen »nicht treppenfähigen« Patienten kann das Treppentraining durch die Verbesserung der posturalen Stabilität allemal zu einer Verbesserung der Gangfunktion in der Ebene führen.

S7–01

Optimierung der therapeutischen Versorgung im stationären Aufenthalt mit Eigentrainingsmodulen per Videosequenzen

J. Steiner, V. Ziegler (Bad Neustadt)

Fragestellung: Der Einfluss einer motorischen oder kognitiven Therapie auf den Verlauf nach einem Schlaganfall wurde in den letzten Jahren in einer ganzen Reihe von Übersichtsartikeln analysiert. Hierbei zeigten sich deutliche Effekte für aufgabenspezifische, repetitive Trainingsverfahren, wenn diese frühzeitig eingesetzt werden [1].

Spezielle Eigentrainingsprogramme sollen die notwendigen Einsparungen bei positiven Effekten auf die Mobilität, Kraft, Stand- und Gangsicherheit und einer daraus resultierenden erhöhten Selbstständigkeit realisieren [2].

Die physio- und ergotherapeutischen Erfolge repetitiver Übungen nach Schlaganfall durch einen gezielten telemedizinischen Medieneinsatz basierend auf der Grundlage der motor imagery [3] und action observation [4] soll dies positiv unterstützen.

Die Verfügbarkeit und Bereitstellung von Rehabilitationsleistungen in der nachstationären und häuslichen Versorgung ist begrenzt, und weist derzeit national wie weltweit große Unterschiede in den für Patienten erhältlichen Leistungen auf [5].

Zur Erhöhung der Übungsfrequenz stationärer Patienten in der neurologischen Rehabilitation sollen Module mit Videosequenzen zur Anleitung eines Eigentrainings entwickelt werden. Sind diese Module in einem Trainingskanal im hauseigenen Patienten-Tablet (BEWATEC) integrierbar und werden sie von den Patienten angenommen und genutzt?

Methoden: Anhand der neurologischen Krankheitsbilder wurden Module priorisiert, die den Bezug zu Störungen im zentralen Nervensystem haben und gezielt diese beüben:

- Feinmotoriktraining mit Korken
- Fazialstraining
- Schwindel und Gleichgewichtstraining
- Neurodynamik (Mobilisation des Nervensystems)

Für diese Module wurden insgesamt 69 Videosequenzen gedreht. Mitarbeiter der Abteilungen Physiotherapie und Ergotherapie haben hierfür Sequenzen aus den täglichen Übungen aufgenommen und kommentiert. Diese Module werden über einen Trainingskanal im Patienten-Tablet angeboten.

Ergebnisse: Es stehen vier Eigentrainingsmodule mit Videosequenzen im klinikinternen Mediensystem zur Verfügung. Vor Beginn des Eigentrainings erfolgt durch die Therapeuten eine Einweisung, dazu gibt es eine schriftliche Anleitung. Die Patienten können diese Übungen anschließend als Eigentraining mit Videoanleitung selbst durchführen. Zur Akzeptanzanalyse wird den Patienten ein Fragebogen ausgehändigt.

Schlussfolgerungen: Die Implementierung eines Eigentrainingskanals mit vier Übungsmodulen ist gelungen. Die Anleitungen werden von den Patienten akzeptiert und häufig genutzt. Eine personalisierte Übungssequenz ist mit der aktuellen Hardware nicht realisierbar, wäre allerdings zur Optimierung der Übungsinhalte sinnvoll. Aufgrund der positiven Rückmeldungen ist geplant, weitere Module zu erstellen.

In Planung ist eine App, die diese Videosequenzen als personalisierte Übungsanleitung den Patienten direkt auf ein mobiles Device senden kann.

Anhand der Erkenntnisse über neue Wirkmechanismen in der Rehabilitation bei Menschen mit zentralen neurologischen Störungen sowie der Bereitschaft der Patienten, sich diesen neuen Methoden zu öffnen, erscheint es hinsichtlich der Notwendigkeit, die stationäre und nachstationäre Versorgung der Patienten zu verbessern, unabdingbar, neue Ansätze in der Behandlung zu suchen. Die Anleitung der Patienten mittels Video als personalisiertes Eigentaining im stationären Aufenthalt, als auch weiterführend nachstationär über eine App, erfüllt alle diese Parameter.

1. Van Peppen. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke. *Clin Rehabil* 2004;18(8): 833–62
2. Forster A, Lambley R, Young JB. Is physical rehabilitation for older people in long-term care effective? Findings from a systematic review. *Age Ageing* 2010; 39(2): 169–75
3. García Carrasco D, Aboitiz Cantalapiedra J. Effectiveness of motor imagery or mental practice in functional recovery after stroke: a systematic review. *Neurologia* 2016; 31(1): 43–52
4. Sarasso E, Gemma M, Agosta F, Filippi M, Gatti R. Action observation training to improve motor function recovery: a systematic review. *Neurologia* 2016; 31(1) : 43–52
5. Weinrich M et al. Coverage policy for neurorehabilitation: An international perspective. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2011; 25: 531–539

S7-02

ICF basierte Auswertung leitlinienorientierter Reha-Assessments im Verlauf der stationären neurologischen Rehabilitation nach Schlaganfall

M. Sailer, A. Sickert (Magdeburg), K. Clahn (Flechtingen), J. Lamprecht (Magdeburg)

Einleitung: Zur Einschätzung der funktionalen Gesundheit des Patienten sollte die rehabilitationsspezifische Diagnostik entsprechend den Leitlinien [2] ICF-orientiert erfolgen. Da die ICF als Klassifikations- und Ordnungssystem kein Assessmentinstrument zur Feststellung von Funktionszuständen ist, müssen für die Erfassung der verschiedenen ICF-Domänen standardisierte Messinstrumente eingesetzt werden. Diese legen den Grundstein für die Planung alltagsrelevanter Therapieziele. Eine zentrale Frage ist, ob und inwieweit sich die einzelnen ICF-Bereiche der funktionalen Gesundheit im Verlauf der neurologischen Rehabilitation in gleichem Maße verändern. Diese Frage soll anhand der Auswertung routinemäßig eingesetzter Assessments im Verlauf der Rehabilitation nach Schlaganfall untersucht werden.

Methode: Im Rahmen der Eingangs- und Entlassdiagnostik wurden in den MEDIAN-Kliniken NRZ Magdeburg und Flechtingen für N=186 Schlaganfallpatienten (55% männlich, Durchschnittsalter: 63 Jahre) die Befunderhebungen verschiedener ICF Ebenen ausgewertet. Die ICF Domäne »Aktivität« wurde mit dem Barthel-Index [3] (globale Alltagsfähigkeit), dem Rivermead [3], sowie den Functional Ambulation Categories [3] (Lokomotion) abgebildet, die »Funktionsebene« mit dem Motricity-Index [1] und dem Trunk Control Test [3]. Bei der Auswertung wurden die Rehabilitationsphase (Phase B: n=25; Phase C: n=37; Phase D: n=124) sowie das Alter und das Geschlecht berücksichtigt.

Ergebnisse: Unabhängig von Alter, Geschlecht und Reha-Phase verbessert sich die funktionale Gesundheit in den ICF-Domänen im Verlauf der stationären Rehabilitation signifikant, mit Ausnahme des Barthel-Index, der nur in Phase C eine signifikante Verbesserung anzeigt. Die Stärke der Effekte in den einzelnen ICF-Domänen variiert in Abhängigkeit von der Reha-Phase, ist in Phase B allerdings stets am größten.

Diskussion: Die ICF-Domänen stehen in Wechselwirkung zueinander. Es können jedoch keine Kausalitäten abgeleitet werden.

Verbesserungen in den »Körperfunktionen« im Verlauf der medizinischen Rehabilitation müssen nicht notwendiger Weise mit einer signifikanten und klinisch relevanten Verbesserung der »Aktivitäten« im Sinne des ICF-Modells einhergehen. Es bleibt zu prüfen, inwieweit diese Ergebnisse auf methodische Limitationen einzelner Assessments zurückzuführen sind. So treten beim Barthel-Index häufig Boden- und Deckeneffekte auf. Auf der anderen Seite müssen bestimmte Funktionsverbesserungen nicht zwangsläufig für die Ausübung spezifischer Alltagsaktivitäten von Relevanz sein. Eine zukünftige Prüfung wird notwendig sein, um belastbare Aussagen zum Rehabilitationserfolg in den unterschiedlichen Phasen treffen zu können.

1. Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *European Neurology* 1980; 19: 382–9
2. Diener HC, Weimar C, Kommission Leitlinien der DGN. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. 5. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme 2012
3. Schädlér S, Kool J, Lüthi H et al. Assessments in der Rehabilitation. Band 1: Neurologie. Bern: Hogrefe 2012

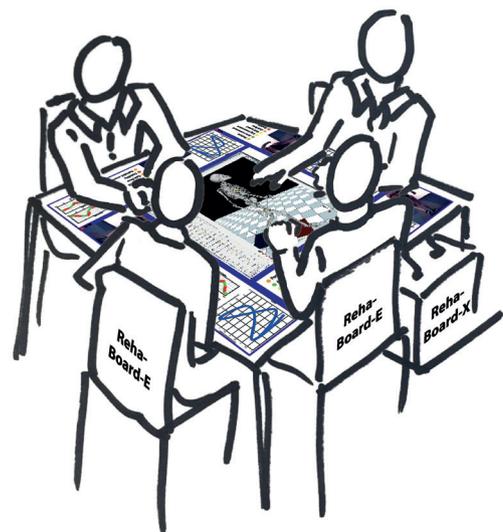
S7-03

RehaBoard: Interdisziplinäre Behandlungsplanung bei Gangstörungen nach Schlaganfall

M. Siebler (Essen), D. Raab, F. Geu Flores (Duisburg), D. Zietz (Bochum), M. Jäger (Essen), H. Hefter (Düsseldorf), A. Kecskemethy (Duisburg)

Fragestellung: Die Veränderungen motorischer Muster nach einem Schlaganfall unterliegen sowohl zeitlichen als auch somatotopischen Abhängigkeiten. Neue Behandlungsmethoden (Arzneimittel, Orthesen, physiotherapeutische Maßnahmen, minimal-invasive und operative Behandlungstechniken) haben in den letzten Jahren fachspezifisch erhebliche Fortschritte sowohl in der akuten als auch in der chronischen Behandlung erzielt. Was bisher fehlt, ist eine interdisziplinäre Behandlungsplanung, die Synergieeffekte optimal nutzt.

Methoden: In Anlehnung an ein Tumorboard, in dem verschiedene Fachdisziplinen individuell über die Therapie eines Patienten beraten, werden in dem RehaBoard interdisziplinäre Konzepte zur Rehabilitation von Schlaganfallpatienten mit Bewegungsstörungen erarbeitet. Das RehaBoard besteht aus zwei aufeinander abgestimmten Säulen (vgl. Abb. 1, RehaBoard-Konzept): In einem Expertenboard (»RehaBoard-E«) erstellen Vertreter der Disziplinen Neurologie, Orthopädie, Physiothera-



S7-03 Abb. 1: RehaBoard-Konzept

pie und Hilfsmittelversorgung im Bewusstsein der Grenzen der eigenen Disziplin auf Basis von klinischen Befundungen und instrumenteller Ganganalyse ganzheitliche patientenindividuelle Behandlungsempfehlungen und definieren Referenzen für zukünftige interdisziplinäre Behandlungen. Eine computergestützte Assistenzumgebung (»RehaBoard-X«) unterstützt die Experten bei der Ideenfindung sowie Objektivierung der Entscheidungskriterien mit intuitiven Tools der 3D-Visualisierung, Informationsauswahl, Methoden des maschinellen Lernens und vorwärtsdynamische »Was-Wenn«-Simulationen.

Ergebnisse: Die in dem RehaBoard getroffenen Therapieempfehlungen werden anhand der in der regulären Patientenversorgung auftretenden Kombinationen von Behandlungsformen verifiziert. Durch das RehaBoard ist somit mittelfristig eine neue Behandlungsleitlinienstruktur für die Rehabilitation von Gangstörungen nach Schlaganfall denkbar.

Schlussfolgerung: Durch das RehaBoard können das Verständnis von komplexen Bewegungsstörungen deutlich verbessert und interdisziplinäre Entscheidungsprozesse für die Rehabilitationsplanung objektiviert werden. Dadurch können evidenzbasiert wenig erfolgversprechende und kostenintensive Therapiemaßnahmen vermieden und innovative, auf den Patienten zugeschnittene »Multi«-Therapien personalisiert gestaltet werden. Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

S7-04

Behandlungspfade – Das motorische Ziel im Fokus

H. Wittenberg (Meerbusch)

Hintergrund: Behandlungspfade dienen der Implementierung von Leitlinien sowie der Strukturierung und Transparenz in der Neurorehabilitation. Das seit 2004 bestehende modulare System, das einen Behandlungspfad zur motorischen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten der St. Mauritius Therapieklinik abbildet, wird hinsichtlich seiner Gliederung und Inhalte überarbeitet.

Zielsetzung: Im Vordergrund der Neustrukturierung der Behandlungsmodule steht die Fokussierung auf das konkrete Behandlungsziel des Patienten (Aktivität, Partizipation nach dem Klinikaufenthalt) unter gleichzeitiger Berücksichtigung seiner Prognose sowie der personellen Ressourcen.

Methodik: Bei der gegenwärtigen Entwicklung der Behandlungsmodule innerhalb von Arbeitsgruppen unter Beteiligung aller Therapeuten (Physiotherapie, Ergotherapie, Sport) der Motorik-Abteilung entstehen 6 physiotherapeutische bzw. 3 ergotherapeutische Behandlungsmodule, die sich jeweils aus unterschiedlichen Interventionen zusammensetzen. Die Interventionen resultieren u. a. aus den Empfehlungen der Leitlinien (Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall, Motorische Therapien für die obere Extremität) zur Zielerreichung primär auf der Aktivitäts- bzw. Partizipationsebene. Die Therapieinhalte werden definiert, Einschlusskriterien benannt, über adäquate Assessments werden Ist-Zustand und die Weiterentwicklung dokumentiert. Nach Erreichen eines vereinbarten Ziels werden Anschlusstherapien vorgeschlagen. Patienten werden u. a. in themenzentrierten Kleingruppen von 2–4 Teilnehmern zusammengefasst, bei deren interaktiven Gestaltung die Prinzipien des motorischen Lernens berücksichtigt werden.

Ergebnisse: Die Module werden im Überblick, einzelne Interventionen exemplarisch im Detail vorgestellt. Zum Zeitpunkt der Jahrestagung der DGNR werden die neuen Behandlungsmodule bereits drei Monate etabliert worden sein, erste Erfahrungen und Daten bzgl. der Zielerreichung einzelner Aktivitäten (Barthel-Items) sollen präsentiert und diskutiert werden.

S7-05

Die Visuo-mentale Therapie (VMT) – Beobachten, Vorstellen, Beüben

S. Knust (Bad Wünnenberg)

Einleitung: Die Videotherapie (VT) ist ein modernes Therapieverfahren, bei dem die konzentrierte Beobachtung von alltagsrelevanten Bewegungen mit ihrer aktiven Übung abgewechselt wird. Kollektiv mit der mentalen Bewegungsvorstellung (Mentales Training – MT) sind beide Ansätze in Leitlinien mit höchstem Empfehlungsgrad für Patienten mit mittel- und hochgradiger Armparese festgesetzt.

Mit der Visuo-mentalen Therapie (VMT) wird das kombinierte Potenzial beider Ansätze systematisch und standardisiert für die motorische Armrehabilitation zugänglich gemacht.

Es wird dargestellt, wie die zwei Therapieansätze VT und MT zu einem standardisierten Trainingsprogramm synthetisiert wurden und wie die VMT die konventionelle Armrehabilitation im klinischen Setting ressourcenschonend und im Sinne einer Evidence-Based Practice ergänzt.

Methoden: Auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse wurde ein Therapieprogramm in Form eines systematisch angeleiteten Videomaterials geschaffen, welches ergänzend zur konventionellen Armbehandlung in einem Kleingruppensetting angewendet werden kann. Beide Therapieansätze (VT und MT) wurden zu einem Konzept, dem VMT synthetisiert. Auf eine Sequenz des Beobachtens einer Armbewegung folgt eine gelenktele mentale Vorstellung der Bewegung und schließlich ein Abschnitt praktischen Übens. Beide Therapiekonzepte zielen auf die kognitive Komponente der kortikalen Reorganisation. Wie bereits in Studien belegt wurde, kann durch deren Verbindung ein größeres Outcome erzielt werden.

Ergebnisse: Die Implementierung der VMT in den Therapieprozess einer neurologischen Rehabilitationsklinik ist ohne personellen Mehraufwand gelungen. Die Materialaufwände belaufen sich auf einmalig ca. 2.500 Euro. Es sind aktuell 60 Therapieplätze pro Woche eingerichtet, die von durchschnittlich 12 neurologischen Patienten jeweils fünfmal wöchentlich belegt werden. Eine gleichbleibende Behandlungsqualität kann durch das Videomaterial trotz wechselnder Therapeuten sichergestellt werden. Für den einzelnen Patienten erhöht sich die Therapieintensität für die oberen Extremität von Ø 1,5 Zeitstunden auf bis zu 3 Therapiezeitstunden (100%).

Diskussion: Die VMT berücksichtigt die Kostensensibilität des Gesundheitssektors und ist auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse absehbar effektiv. Die alltagsrelevanten Übungen begünstigen die Integration von Funktionen in Alltagskompetenzen und korrelieren mit einer teilhabeorientierten Rehabilitation. Mit der VMT kann damit eine deutliche qualitative und quantitative Intensivierung der Armrehabilitation realisiert werden.

1. Ertelt D, Small S, Solodkin A, Dettmers C, McNamara A, Binkofski F, Buccino G. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *NeuroImage* 2007; 36: T164–73
2. Nedelko V. Evaluation der Videotherapie bei Patienten mit Schlaganfall (Dissertation, Universität Konstanz) 2012; Retrieved from <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-211855>
3. Platz T, Roschka S. Rehabilitative Therapie bei Armparese nach Schlaganfall. *Neurol Rehabil* 2009; 15(2): 81–106
4. Vogt S, Di Rienzo F, Collet C, Collins A, Guillot A. Multiple roles of motor imagery during action observation. *Front Hum Neurosci* 2013; 7: 807

S7-06

Unilaterales versus bilaterales Handtraining in der Gruppe

R. Seifert, C. Brendel, R. Ludwig, C. Renner (Bad Lausick)

Einleitung: Ein bilaterales Training bezeichnet das Training von symmetrischen Bewegungen mit beiden oberen Extremitäten.

Diese können synchronisiert oder versetzt (gegenläufig) trainiert werden. Das Bilaterale Training nutzt andere neuronale Netzwerke z.B. auf Ebene der motorischen Cortices als das unilaterale Training. In einem systematischen Cochrane Review über verschiedene Arminterventionen nach Schlaganfall (Pollock et al. 2014) wurde gefolgert, dass ein unilaterales Training bessere Effekte für die Armfunktion und ADLs zeigt als das bilaterale Training, die Effekte auf Schädigungsebene jedoch nicht nachweislich unterschiedlich waren. Auf der anderen Seite gibt es Nachweise in der Literatur, dass bei hochgradigen Paresen ein bilaterales Training zu einer größeren Verbesserung der Handfunktion führt als das unilaterale Training. Ziel dieser Untersuchung war es, bei mittelgradigen Paresen der oberen Extremität ein repetitives bilaterales Training in der Gruppe mit einem repetitiven unilateralem Training in der Gruppe zu vergleichen.

Material/Methode: 60 Patienten mit einer mittelgradigen Arm- und Handparese (Kraftgrad ≥ 3 nach BMRC) infolge eines subkortikalen Schlaganfalls vor 2 bis 4 Monaten wurden in diese randomisierte einfach verblindete Studie eingeschlossen. Das bilaterale Training bestand aus einem synchronen repetitiven sich steigerndem Handtraining in der Gruppe an der individuellen Leistungsgrenze des Patienten. Das unilaterale Training war identisch, wurde jedoch nur mit der paretischen Hand ausgeführt. Beide Trainingsvarianten wurden zweimal täglich über 4 Wochen angewandt. Die Funktionserholung von Arm und Hand wurde mittels funktioneller Assessmentskalen und biomechanischer Parameter (isometrische Kontraktionskraft und Geschwindigkeit des Kraftaufbaus von Faustschluss, dorsaler Handextension, Spitzgriff) bei Einschluss und nach dem Trai-

ning beurteilt. Primärer Zielparameter war der Action Research Arm Test (ARAT).

Ergebnisse: Beide Trainingsvarianten führten zu signifikanten Verbesserungen in allen funktionellen ($p < 0,001$) und biomechanischen Parametern nach 4 Wochen. Sowohl bezüglich des ARAT ($p = 0,216$) als auch der gesamten biomechanischen Parameter zeigten sich keine signifikant unterschiedlichen Verbesserungen zwischen beiden Trainingsvarianten (Abb.).

Diskussion: Bei Patienten mit mittelgradigen Paresen infolge eines subkortikalen Infarktes führt ein synchrones, bilaterales, repetitives, sich steigerndes Handtraining an der individuellen Leistungsgrenze zu einer gleichwertigen Verbesserung der Handfunktion wie das unilaterale gleichartige Training.

Diese Ergebnisse unterstützen die Hypothese, dass bei mittelgradigen Paresen die Intensität des aktiven Trainings von größerer Bedeutung ist als die Merkmale unterschiedlicher Therapieansätze.

S7-07

Wertigkeit des Assessments Kliniken Schmieder (AKS) für die motorischen Funktionen und Korrelation mit anderen Faktoren C. Rothacher, J. Liepert (Allensbach)

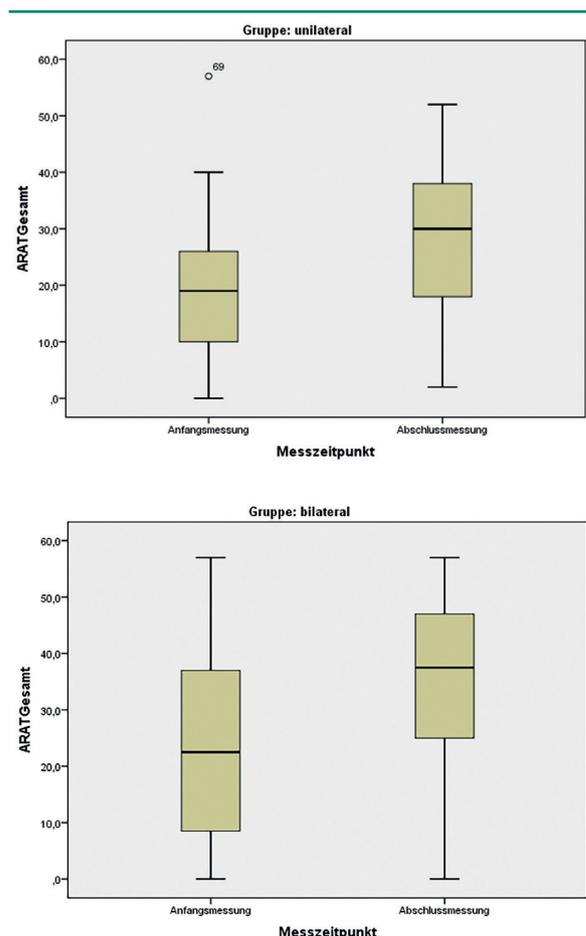
Einleitung: Eine differenzierte Erfassung der motorischen Beeinträchtigungen nach einem Schlaganfall ist wünschenswert, um Änderungen, die sich während einer stationären Rehabilitation ergeben, zu quantifizieren. Zudem ist aus prognostischen Überlegungen heraus wünschenswert zu erfahren, welche Faktoren das Ausmaß einer Funktionserholung beeinflussen.

Das AKS wird bei allen Schlaganfall-Patienten der Phase C zu Beginn und am Ende der stationären Rehabilitationsphase durchgeführt. Die Studie untersucht, inwieweit die Veränderungen der AKS-Parameter mit anderen Parametern korrelieren. **Material/Methode:** Aus dem AKS wurden als Parameter gewählt: Sitz-Stand, Transfer Bett-Rollstuhl, Treppensteigen, Ankleiden des Oberkörpers, Essen und Trinken, einen Gegenstand greifen. Die Beurteilung erfolgt durch Therapeuten mit Hilfe einer Skala mit 7 Ausprägungen. Die Differenz zwischen Ein- und Ausgangsassessment wurde berechnet und mit Alter, Geschlecht, initialem Barthel-Index, Blutung versus Ischämie und Dauer der Symptomatik korreliert.

Ergebnisse: 398 Patienten (58,8% männlich, mittl. Alter $67,5 \pm 12$ Jahre, 79% Ischämien, 77,1% < 3 Monate Erkrankungsdauer, 6,8% 3–6 Monate Dauer, 16,1% > 6 Monate) wurden in die Analyse eingeschlossen.

Das Alter und Geschlecht hatten keinen Einfluss auf das Ausmaß der Funktionsverbesserung. Der initiale Barthel-Index war negativ korreliert mit der Differenz bei Sitz-Stand, Transfer Bett-Rollstuhl und Oberkörper ankleiden. Ischämie und Blutung zeigten in 5 der 6 Parameter keine Unterschiede, lediglich »Oberkörper ankleiden« wies bei Blutungen die stärkere Verbesserung auf. Die Prä-post-Differenzen waren bei subakuten Patienten signifikant stärker als bei chronischen Patienten für die Parameter Sitz-Stand, Transfer Bett-Rollstuhl, Treppensteigen, Oberkörper ankleiden.

Diskussion: Die Ätiologie des Schlaganfalls (Ischämie/Blutung) hatte keinen relevanten Einfluss auf das Ausmaß funktioneller Verbesserungen, ebensowenig Alter und Geschlecht. Dieses Ergebnis bestätigt eine frühere Untersuchung [1], die ebenfalls zeigte, dass Verbesserungen altersunabhängig sind. Je niedriger die Ausgangsleistung (Barthel-Index), desto größer sind die Funktionsverbesserungen. Subakute Patienten zeigen in einigen Parametern stärkere Verbesserungen als Patienten in der chronischen Erkrankungsphase, was auf die höhere Dynamik der Erkrankung in dieser Phase hindeutet.



S7-06 Abb.: Ergebnismessung ARAT

1. Knecht S et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2016; 87: 256–60

S7-08**Kognitive Rehabilitation bei Suchterkrankungen: Effekte eines sozial-kommunikativen Kognitiven Trainings in Gruppen. Die SuKog-Studie.***M. Quiring, S. Ladner-Merz, I. Bühler, K. Robinson (Stuttgart)*

Fragestellung: Kognitive Defizite sind ein häufiges Problem von Patienten mit Suchterkrankungen. Kognitive Funktionen sind sehr wichtig für Arbeitsfähigkeit und Selbstversorgung sowie die Aufrechterhaltung der Abstinenz. Daher besteht die Notwendigkeit, die Effektivität therapeutischer Maßnahmen zur Behandlung von Kognitiven Defiziten zu evaluieren.

Methoden: Durchführung einer prospektiven nicht-randomisierten kontrollierten klinischen Studie an einem soziotherapeutischen Zentrum mit Patienten mit Suchterkrankungen. Auswertung der Daten von 14 Patienten. Alle Patienten alkoholabhängig, zwei Patienten zusätzlich mit Cannabis-Abhängigkeit. Alle Patienten seit mindestens einem halben Jahr abstinent. Nach einer kognitiven Eingangsdiagnostik U1 folgte eine Standard-Rehabilitationstherapie (Tagesstrukturierung, Sport, Handwerken) über drei Monate. Nach einer erneuten Testung (U2) zusätzlich zur Standardtherapie Durchführung eines sozial-kommunikativen kognitiven Trainings nach Stengel in Gruppen für weitere drei Monate. Am Ende erfolgte eine dritte kognitive Testung (U3).

Die Patienten erhielten durchschnittlich $10 \pm 1,6$ Einheiten eines kognitiven Trainings, das einmal pro Woche über 60 Minuten mit bis zu 15 Teilnehmern durchgeführt wurde. Kognitive Testung mit Erfassung von Parametern zu Gedächtnis, exekutiven Funktionen, Wortflüssigkeit, kognitivem Leistungstempo (MWT-B, RWT, ZVT, Wortliste, Zahlennachsprechen vorwärts/rückwärts, Zahlensymboltest) sowie Messung von Befindlichkeit (Bf-S-Skala) und Gesundheitszustand (SF-36) zu U1, U2 und U3. Vergleich der Mittelwerte mit t-Tests.

Ergebnisse: Vor Beginn des Kognitiven Trainings wiesen alle Patienten (100%) kognitive Defizite auf v.a. in kognitivem Leistungstempo, Gedächtnisfunktionen und exekutiven Funktionen/Wortflüssigkeit. Unter der Standard-Rehabilitationstherapie ohne kognitives Training während der ersten drei Monate erlitten die Patienten signifikante Einbußen in Gedächtnisfunktionen ($p < 0,01$) und in exekutiven Funktionen mit Wortflüssigkeit ($p = 0,05$). Nach Hinzufügen von zusätzlichem sozial-kommunikativem kognitivem Training in der Gruppe während weiterer drei Monate verbesserten sich exekutive Funktionen und Wortflüssigkeit hochsignifikant (36,2% und 63,3%, $p < 0,01$) sowie Gedächtnisfunktionen und kognitives Leistungstempo um 16% ($p = 0,06$) und 11,2% ($p = 0,08$). Nach der dreimonatigen Therapie mit kognitivem Training wiesen nur noch 57% der Patienten kognitive Defizite auf, 43% der Patienten waren ohne kognitive Defizite. Befindlichkeit sowie Gesundheitszustand blieben stabil.

Schlussfolgerungen: Viele Patienten mit Suchterkrankungen weisen kognitive Defizite auf, hauptsächlich in exekutiven Funktionen und Wortflüssigkeit. Ohne Kognitives Training entwickeln manche Patienten innerhalb von drei Monaten neue kognitive Defizite vor allem in Gedächtnisfunktionen und in exekutiven Funktionen und Wortflüssigkeit. Sozial-kommunikatives kognitives Training nach Stengel in Gruppen verbessert exekutive Funktionen und Wortflüssigkeit, Gedächtnisfunktionen und das kognitive Leistungstempo. Damit scheint Kognitives Training in Gruppen ein neues und wirtschaftliches Therapieverfahren zu sein, um kognitive Leistungen von Patienten mit Suchterkrankungen zu verbessern, der Entwicklung neuer kognitiver Defizite und Hirnleistungsstörungen vorzubeugen und die Effektivität eines Rehabilitationsprogrammes zu steigern.

S8-02**Schmerzen bei Querschnittlähmung***S. Franz (Heidelberg)*

Schmerzen sind eine in hohem Maße relevante Komplikation nach erlittener Querschnittlähmung (QSL), die häufig einen erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität von Betroffenen hat. Im Gegensatz zu nozizeptiven Schmerzen werden neuropathische Schmerzen bei QSL in solche auf Höhe und jene unterhalb des neurologischen Niveaus unterteilt. Sie können peripheren und/oder zentralnervösen Ursprungs sein. Die mit einer QSL einhergehenden neurologischen Ausfälle erschweren insbesondere unterhalb des Lähmungsniveaus die korrekte Einordnung dieser Schmerzen mitunter erheblich. Zur diagnostischen Einordnung wurden international in den letzten Jahren einige diagnostische Instrumente entwickelt, die zunehmend sowohl im wissenschaftlichen als auch im klinischen Kontext an Bedeutung gewinnen. Bezogen auf Behandlungsmöglichkeiten stellen insbesondere neuropathische Schmerzen eine große Herausforderung dar. Der Umfang an vorhandener Evidenz ist gering. Die hieraus hervorgehende heterogene Datenlage wirkt sich auf den klinischen Alltag auch deshalb erschwerend aus, da es im deutschsprachigen Raum bislang an praxisorientierten Handlungsempfehlungen zur strukturierten Diagnostik und Therapie querschnittsassoziierter Schmerzen fehlte. Die unlängst verabschiedete S2k-Leitlinie »Schmerzen bei Querschnittlähmung« der Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegiologie könnte hierbei einen wertvollen Beitrag zur Strukturierung und Standardisierung der Behandlung leisten. Ihre Empfehlungen beziehen sich auf die klinische Einordnung, Diagnosestellung und Therapie der Schmerzen. Sie umfasst neben einem klinischen Behandlungspfad auch die kritische Auseinandersetzung sowohl mit pharmakologischen als auch mit nicht-pharmakologischen Behandlungsoptionen. Der Bedarf an randomisierten kontrollierten Studien bleibt indes unbestritten. Diese sollten unzureichend evidenzbasierte, jedoch im klinischen Alltag häufig angewandte oder auch umstrittene Ansätze adressieren, aber auch die Entwicklung innovativer Therapiekonzepte fördern.

S8-03**Neuropathische Schmerzen in der Schlaganfall-Rehabilitation***C. Herrmann (Seesen)*

Einleitung: Schmerz ist ein physiologischer protektiver Mechanismus und besitzt eine Warnfunktion vor einer drohenden oder eingetretenen Gewebsschädigung. Neuropathischer Schmerz (NP) dagegen ist eine eigenständige Krankheitsentität und resultiert aus einer Fehlfunktion der Signalübertragung im Nervensystem. Die Prävalenz von NP mit geschätzt bis 10% in der Bevölkerung ist hoch. In der Neurorehabilitation tritt NP sowohl in Verbindung mit Erkrankungen des ZNS (Schlaganfall, Multiple Sklerose u. a.) als auch des PNS (Neuropathien, Traumata) auf. Nach Schlaganfall tritt bei bis über 1/3 der Patienten ein komplexes regionales Schmerzsyndrom (CRPS), das sogenannte Schulter-Hand-Syndrom, auf. Dies ist von besonderer Relevanz, da Auftreten von Schmerzen negativ mit dem funktionellen Rehabilitations-Outcome interferiert. Die Therapie neuropathischer Schmerzen in der Neurorehabilitation zielt auf Reduktion von Schmerzen, Verbesserung von Lebensqualität sowie Verbesserung von Funktionen, Fähigkeiten und Teilhabe der Betroffenen. Hierzu bedarf es einer differenzierten Diagnostik und Therapie mit validen Methoden.

Methoden: Review zum aktuellen Stand der Diagnostik und Therapie neuropathischer Schmerzen in der Neurorehabilitation von Patienten mit Schlaganfall (Zentraler Schmerz nach Schlaganfall – CPS; Komplexes regionales Schmerzsyndrom – CRPS; Spastik-assoziierte Schmerzen – PAS).

Ergebnis: Die Validität von Schmerzskaalen bei Patienten mit Schlaganfall ist begrenzt. In der Pharmakotherapie erscheinen in Bezug auf Schmerzreduktion Lamotrigin und Fluvoxamin bei CPSP, orale Corticosteroide bei CRPS und Botulinum-Neurotoxin bei PAS effektiv. Nicht-pharmakologische effektive Therapien sind die Tiefenhirnstimulation bei CPSP und die Spiegel-Therapie bei CRPS hinsichtlich Schmerzreduktion, letztere auch in Bezug auf motorisch-funktionelles Outcome. Eine Kombination aus Physiotherapie und aerobem Training ist möglicherweise wirksam bei CRPS bezüglich Schmerzreduktion und psychosozialem Outcome. Die repetitive transkranielle Magnetstimulation (rTMS) zeigt positive Effekte bei CPSP, deren Evidenz weiterer Studien bedarf. Bei unter oraler Medikation nicht erfolgreich behandeltem PAS erscheint die intrathekale Baclofen-Therapie eine wirksame Alternative, bei deren Therapieversagen und Kontrakturen eine neuroorthopädische Operation.

Schlussfolgerung: Ein optimales Management neuropathischer Schmerzen in der Schlaganfall-Rehabilitation umfasst eine differenzierte Diagnostik und eine multimodale Therapie, die sich aus Pharmakotherapie, nicht-pharmakologischen Therapien (Heilmittel, Hilfsmittel bzw. Orthesen) und Operationen zusammensetzt. Da die wissenschaftliche Datenlage begrenzt ist, erscheinen gezielte Studien zur Evaluation effizienter Therapiemodule hinsichtlich der Reduktion von Schmerzen, der Verbesserung von Lebensqualität sowie der Verbesserung von Funktionen, Fähigkeiten und Teilhabe erforderlich.

1. Conrad A, Herrmann C, Schmerzhaftes Schulter nach Schlaganfall, S2e-Leitlinien der DGNR zur motorischen Rehabilitation nach Schlaganfall, Teil 1: Obere Extremität. *Neurol Rehabil* 2009; 15(2): 107–38
2. Treister AK, Hatch MN, Cramer SC, Chang EY. Demystifying post-stroke pain: from etiology to treatment. *PM R* 2017; 9(1): 63–75

S8-04

Bewegungsrepräsentationstechniken zur Schmerztherapie

H. Thieme (Kreischta)

Bewegungsrepräsentationstechniken (v.a. Bewegungsvorstellung, Bewegungsbeobachtung, Bewegungsspiegelung) werden zunehmend zur Behandlung von akuten und chronischen Extremitätenschmerzen eingesetzt. Auf Grundlage einer systematischen und umfangreichen Literatursuche wurde die Evidenz zum Thema anhand randomisierter kontrollierter Studien identifiziert. Nach der Datenextraktion und der Darstellung der wichtigsten Studieninhalte sowie der methodischen Bewertung der Studien erfolgte eine Metaanalyse bezüglich Schmerzintensität, Funktionseinschränkung und Lebensqualität zu verschiedenen Schmerzursachen sowie verschiedenen Bewegungsrepräsentationstechniken. Wir schlossen 15 Studien in das systematische Review ein und konnten die Effektivität von Bewegungsrepräsentationstechniken zur Schmerzreduktion (standardisierte Mittelwertdifferenz (SMD) = -0,82, 95% CI [-1,32...-0,31] p=0,001) sowie Verbesserung der Funktionsfähigkeit (SMD = 0,72, 95% CI [0,22...1,22], p=0,004) zeigen. Ein positiver, jedoch statistisch nicht signifikanter Trend war für Lebensqualität nachweisbar (SMD = 2,61, 85% CI [-3,32...8,54], p=0,39). Besonders die Spiegeltherapie und die gestufte Bewegungsimagination (Graded Motor Imagery) sollten zur Behandlung von Patienten mit komplexem regionalem Schmerzsyndrom (CRPS) berücksichtigt werden. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse positive Effekte der Bewegungsimagination bei akutem Schmerz nach Traumen oder Operationen. Keine Evidenz konnte für die Behandlung von Phantomschmerzen und Schmerzen nach Schlaganfall (außer CRPS) gefunden werden.

1. Thieme H, Morkisch N, Rietz C, Dohle C, Borgetto B. The efficacy of movement representation techniques for treating limb pain – a systematic review and metaanalysis. *J Pain* 2016; 17(2): 167–80

S8-05

Exergames für Patienten mit dem komplex regionalen Schmerzsyndrom: Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie

C. Storz, M. Azqueta, E. Kraft (München)

Einleitung: Das komplex regionale Schmerzsyndrom (CRPS) ist eine enigmatische Krankheitsentität der Extremitäten, die sich aus sensorischen, motorischen, autonomen und kognitiven Störungen zusammensetzt und durch das Leitsymptom Schmerz definiert ist. Meist stehen neben den Schmerzen vor allem die motorischen Funktionseinschränkungen und die daraus resultierenden Schwierigkeiten im Alltag im Fokus. Therapien mit Exergames könnten diesen Patienten repetitives Training, Belohnung, Motivation sowie Ablenkung von ihren Einschränkungen und dem Schmerz bieten. Bevor jedoch eine neuartige Trainingsmethode auf Effektivität getestet werden kann, muss sie auf ihre Durchführbarkeit und Eignung hinsichtlich des angestrebten Patientenkollektivs überprüft werden. Ist motorisches Training mittels Exergames für Patienten mit CRPS der Hand durchführbar und geeignet?

Method: 10 erwachsene Patienten mit CRPS der Hand (Diagnose nach IASP-Kriterien, Krankheitsverlauf akut:chronisch 1:1, Geschlechterverteilung 8 w/2m) erhielten eine Therapieeinheit von 30 Minuten für ihre betroffene Hand mittels eines Exergames. Bei dem angewandten Exergame handelt es sich um eine Software, welche durch monochromatische Infrarot-Kameras die Steuerung der integrierten Spiele durch visuelles Feedback in Echtzeit ohne direkten Kontakt ermöglicht. Zielgrößen waren die subjektiv empfundene Arbeitsbelastung (NASA-TLX), Benutzerfreundlichkeit (System Usability Scale), parasoziale Interaktionen und Schmerz (NRS).

Ergebnisse: Die CRPS Patienten beurteilten die Arbeitsbelastung als angemessen mit einem Gesamtpunktwert von 48,83 (Median; IQA: 31,17). Am höchsten bewertet waren die verhaltensbezogenen Fähigkeiten der Arbeitsbelastung, wie Leistung und Anstrengung. Die Benutzerfreundlichkeit des Systems wurde mit einer Gesamtpunktzahl von 90 (Median; IQA: 11,25) als akzeptabel beurteilt. Es gab keine signifikanten Veränderungen der Schmerzintensität nach dem Exergame. Die Patienten bewerteten den Spaß (Median: 5; IQA: 0,75) und das Interesse (Median: 5; IQA: 1) an der Therapie als »total zutreffend« auf einer 5-Punkte Likert-Skala.

Diskussion: Das verwendete Exergame ist ein geeignetes Instrument zur körperlichen Rehabilitation der Hand bei erwachsenen CRPS Patienten. Die Arbeitsbelastung während der Therapie stellte sich als angemessen und akzeptabel heraus und hatte auch keinen negativen Einfluss auf die Schmerzintensität. Des Weiteren empfanden die Patienten das Exergame als interessant und spaßbringend. Die Durchführbarkeit und Eignung des motorischen Trainings mittels Exergames bei erwachsenen CRPS Patienten ist ausreichend, um nun die Effektivität dieser Therapie zu testen.

S8-06

Navigated Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Relief of Poststroke Thalamic Pain Syndrome – Case Report and Review of the Literature

C. Wedekind, H. Weber, H. Strik (Bamberg)

Background: MRI navigated repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) provides a new tool for neuromodulation. We report here on its successful use for thalamic pain of burning quality in the left hand and foot after right hemispheric stroke which had occurred 7 years before and turned out refractory to physical and drug therapy.

Methods: MRI based rTMS (excitatory stimulus paradigm: intermittent theta burst stimulation, 1200 pulses at an intensity of

100% motor threshold) was applied to the ipsi-lesional (i. e. right-hemispheric) »hand knob« of the precentral gyrus (M1). The patient participated in 20 stimulation sessions (2–3 sessions per week) while continuing standard physical therapy and unchanged medication.

Results: After five nTMS sessions, the patient reported a relief of hand pain by two thirds (VAS 9/10 to 3/10). In addition, he could sleep again for several hours without interruption by pain attacks. Foot pain remained unaltered. As nTMS was discontinued for three weeks, the level of pain increased again significantly to VAS 7/10. Unwanted side effects did not occur. The results of other groups employing TMS for post stroke pain therapy are summarized.

Conclusions: The use of nTMS against thalamic poststroke pain was effective in our case. A summary of the pertinent scientific literature reveals that our casuistic findings are in accord with those of other authors. Neuromodulation by nTMS in this rare but devastating condition bears a potential for significant relief even in case of chronic disease or drug refractory pain.

S9-01

Hands off: robotische Reha-Assistenten

G. Pfeiffer (Bad Liebenstein), A. Scheidig (Ilmenau)

Einleitung: Die Zukunft der Robotik in der Neurorehabilitation hat schon längst begonnen. Intelligente Gangprothesen oder adaptive Arm- und Gangtrainingsapparate sind nach der Definition der Ingenieure bereits Roboter. Im allgemeinen Sprachgebrauch denkt man bei Robotern aber eher an autonome mobile, mehr oder weniger menschenähnliche Wesen, die gemeinsam mit und für Menschen agieren. Technisch gesehen sind das »Service-Roboter«. Man prophezeit ihnen eine große Zukunft, aber reif für den Routineeinsatz sind sie größtenteils noch nicht. Ihr Einsatz in der Rehabilitation könnte relativ kurz bevorstehen. Dann wird nicht mehr Frage sein, ob wir sie benutzen wollen, sondern wie. Das Symposium soll auf diese Herausforderung vorbereiten.

Material: Mit dem robotischen Rehabilitationsassistenten Roreas haben im teilautonomen Betrieb 30 Schlaganfall-Patienten an der Schwelle zur selbstständigen unbegleiteten Gehfähigkeit ein Gangtraining Szenario-gerecht erleben können. Ziel war es, den Patienten Sicherheit bei der Orientierung auf der Gehstrecke als Unterstützung für ihr Eigentaining zu geben (www.roreas.org). Zudem wird auch ein Roboter-begleitetes Eigentaining von orthopädischen Patienten nach Hüft-TEP untersucht (www.roger-projekt.de). Dabei werden Gangparameter wie z. B. Schrittlänge, Standdauer, Einsatz der UAGS sensorisch beobachtet und bei erkannten Fehlern direkt korrigierende Rückmeldungen gegeben. Das Erreichen einer vollständigen Autonomie des Rehabilitationsroboters ist Gegenstand aktueller Arbeiten.

Ergebnisse: Das Gangtraining mit dem Roboter motivierte alle Probanden – alle waren noch nie so weit gelaufen wie mit Roreas. Er verhielt sich zurückhaltender als menschliche Therapeuten und vermittelte die Sicherheit, auch ohne Therapeuten gehen zu können. Durch sein übersichtliches Verhaltens- und Kommunikationsrepertoire kamen auch kognitiv stark beeinträchtigte Patienten mit ihm zurecht. Fernsteuerung benötigt der Roboter vor allem noch, wenn er »seinen« Patienten verliert. In der Orthopädie wurde bei 20 Patienten nachgewiesen, dass sich Gangfehler mit der Sensorik des Roboters vergleichbar gut erfassen lassen wie mit dem Multikamera-System im Ganglabor. Therapeutisch relevante Fehlerkorrekturen durch den Roboter und der Nachweis ihrer Wirksamkeit ist für 2019 geplant.

Diskussion: Als neuartiger Agent in der Rehabilitation ist der Roboter kein Therapeutenersatz, sondern eine Erweiterung der rehabilitativen Möglichkeiten. Durch die Entwicklung des autonomen Fahrens kommen zügig verbesserte Bildauswertesysteme

auf den Markt, die schnelle Fortschritte bei der Autonomie des Roboters versprechen und jetzt schon eine detaillierte Supervision der Bewegungsabläufe ermöglichen. Umgebungsbedingte Mobilitätsbarrieren von Robotern wie die Passage durch Türen oder die Aufzugsnutzung sollen überwunden werden, indem der Roboter lernt, höflich um Hilfe zu bitten. In der Neurorehabilitation wird das sonst selbst hilfsbedürftigen Menschen Gelegenheiten vermitteln, selbst zu helfen. Klug eingesetzt werden Serviceroboter bald eine Bereicherung der Neurorehabilitation sein können. Es ist Zeit, Einsatzkonzepte zu entwickeln.

S9-02

Effektivität und Evidenz von Robotern zur Behandlung der oberen und unteren Extremitäten nach Schlaganfall

J. Mehrholz (Kreischau)

Einleitung: Ziel der hier präsentierten Arbeiten war es, die Effektivität und Evidenz von Robotern zur Behandlung der oberen und unteren Extremität nach Schlaganfall darzustellen.

Material/Methoden: Cochrane Reviews und Netzwerk Metaanalysen

Ergebnisse und Diskussion: Insbesondere ein Endeffektor-assistiertes Gehtraining scheint signifikant und klinisch bedeutsam die Gehgeschwindigkeit und die Gangausdauer nach einem Schlaganfall zu verbessern.

Ein elektromechanisch- bzw. robotergestütztes Armtraining kann helfen, Aktivitäten des täglichen Lebens, Armfunktion und Armmuskulatur zu verbessern.

Diese Ergebnisse zur Roboter-assistierten Rehabilitation sollten jedoch mit Vorsicht interpretiert werden, da es zwischen den vielen Studien Unterschiede gab hinsichtlich Intensität, Dauer und Umfang des Trainings, Art der Behandlung, Merkmalen der Patienten und verwendeten Messungen.

S9-03

Hybridroboter – unterstütztes Armtraining nach Schlaganfall: Vorläufige Ergebnisse der RETRAINER-Studie

A. Augsten, N. Immick, F. Tripp (Königstein), J. Zajc (Wien/AT), K. Krakow (Königstein)

Einleitung: Bei Schlaganfallpatienten mit motorischen Defiziten hat sich gezeigt, dass eine zielgerichtete Repetition von Bewegungen positive Effekte auf die motorische Erholung hat [1]. Daher spielen in der Armrehabilitation robotische Exoskelett-assistierte Systeme eine immer größere Rolle. Des Weiteren weisen neuere Studien darauf hin, dass die Anwendung der funktionellen Elektrostimulation (FES) die Therapieergebnisse weiter verbessert [2].

Das hier vorgestellte RETRAINER S1-System wurde im Rahmen eines EU-geförderten Projekts entwickelt, um Armfunktionen mithilfe eines robotergestützten Exoskeletts mit simultaner integrierter FES-Unterstützung wiederzuerlangen.

In dieser Arbeit werden die vorläufigen Ergebnisse der Studie beschrieben, deren Ziel es ist, die Wirksamkeit des RETRAINER S1-Systems bei Schlaganfallpatienten nachzuweisen.

Material/Methoden: Es handelt sich um eine kontrollierte, randomisierte, multizentrische Studie mit einer 9-wöchigen Interventionszeit. Eingeschlossen werden erwachsene Patienten nach erstmaligem Schlaganfall in der subakuten Phase, die sich im Setting einer stationären Rehabilitation befinden. Alle Studienteilnehmer führen 3-mal pro Woche ein 30-minütiges Armtraining zusätzlich zur Standardtherapie durch. Die Probanden der Kontrollgruppe erhalten eine konventionelle Therapie, die der Experimentalgruppe trainieren mit dem RETRAINER S1-System. Zur Outcome-Messung vor und nach dem Interventionszeitraum werden ARAT, Motricity Index (MI), Motor Activity Log

S9-03 Tab. 1: Veränderung zwischen den Gruppen bei den Messungen To, T1, T2 (N=39)

	Gruppe	T0*	T1*	Follow-up*	p-Wert‡ (Gruppeneffekt)	p-Wert‡ (Zeit Effekt)	p-Wert‡ (Gruppen*Zeit Effekt)
ARAT (0-57)	Kontroll	12.5 (18.1)	17.7 (20.3)	15 (18.6)	0.266	<0.001	0.003
	Experimental	6.2 (12.9)	32.3 (20.2)	27.3 (19.6)			
ARAT grobe Armbewegung (0-9)	Kontroll	3.5 (3)	4.8 (2.4)	3.8 (2.7)	0.587	<0.001	0.008
	Experimental	2.1 (2.3)	6.2 (2.5)	5.2 (2.7)			
MI total (0-100)	Kontroll	39.7 (19.6)	54.6 (16.8)	52.9 (15.6)	0.077	<0.001	0.046
	Experimental	40.8 (15.6)	62.8 (15.4)	67.2 (13.9)			
MI Ellenbogen & Schulter (0-66)	Kontroll	28.7 (10)	36.4 (10.9)	35.1 (10.7)	0.137	<0.001	0.046
	Experimental	27.2 (10.1)	42.2 (9.4)	43.2 (9)			
MAL Qualität (0-5)	Kontroll	0.3 (0.4)	0.9 (0.9)	0.8 (0.9)	0.296	<0.001	0.091
	Experimental	0.2 (0.3)	1.2 (1)	1.5 (1.1)			
MAL Quantität (0-5)	Kontroll	0.2 (0.4)	0.8 (0.9)	0.7 (0.8)	0.182	<0.001	0.029
	Experimental	0.1 (0.2)	1.2 (1.1)	1.4 (1)			
BBT	Kontroll	5 (10)	9 (14)	9 (13)	0.106	<0.001	0.003
	Experimental	2 (4)	19 (15)	21 (18)			
SSQOL (49-245)	Kontroll	102 (38)	102 (29)	102 (23)	0.495	0.334	0.838
	Experimental	112 (43)	108 (38)	106 (31)			

*Mittelwert (Standardabweichung); ‡ Linear mixed model analysis for repeated measures

(MAL), Box & Blocks Test (BBT) und Stroke Quality of Life Scale (SSQOL) verwendet. Der ARAT ist die primäre Outcome-Messung bei der Evaluierung der Veränderungen der motorischen Arm-, Hand- und Fingeraktivitäten. Eine Follow-up-Messung erfolgt 4 Wochen nach Interventionsende.

Ergebnisse: Bisher haben 39 Patienten an der Abschlussuntersuchung teilgenommen, weitere Studienteilnehmer werden rekrutiert. Die Experimentalgruppe erreichte nach den bisherigen Ergebnissen signifikante Verbesserungen der Armfunktionen gegenüber der Kontrollgruppe. **Tabelle 1** zeigt die Veränderungen beider Gruppen bei den Messungen To, T1 und T2.

Diskussion: In den motorischen Parametern konnten signifikante Verbesserungen in der Experimentalgruppe erreicht werden. Wir führen dies auf die verstärkte afferente Rückkopplung durch die FES in enger Verbindung mit der willkürlichen Muskelaktivität des Patienten, die hohe Anzahl an zielgerichteten Wiederholungen und das aufgabenspezifische Training, das durch die Gewichtskompensation ermöglicht wird, zurück.

Diese Ergebnisse zeigten sich stabil im Follow-up nach 4 weiteren Wochen. Daher sind die vorläufigen Ergebnisse zur Wirksamkeit des RETRAINER S1-Systems vielversprechend und deuten auf einen positiven Effekt in der motorischen Rehabilitation subakuter Schlaganfallpatienten hin.

1. French B et al. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: 102–4
2. Howlett O A et al. Functional electrical stimulation improves activity after stroke: A systematic review with meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* vol.96, 2015; 5: 934–43

Das RETRAINER Projekt wird durch das EU-Forschungs und Innovationsprogramm H2020, Finanzhilfvereinbarung Nr. 644721 unterstützt.

S9-04

Einflussfaktoren auf Benutzerfreundlichkeit und Therapieerlebnis robotisch-assistierter Therapie am Beispiel der Armrehabilitation

M. Hösl, T. Amberger (Bad Aibling), M. Dallinger (Rosenheim), K. Jahn (Bad Aibling, München), F. Müller (Bad Aibling)

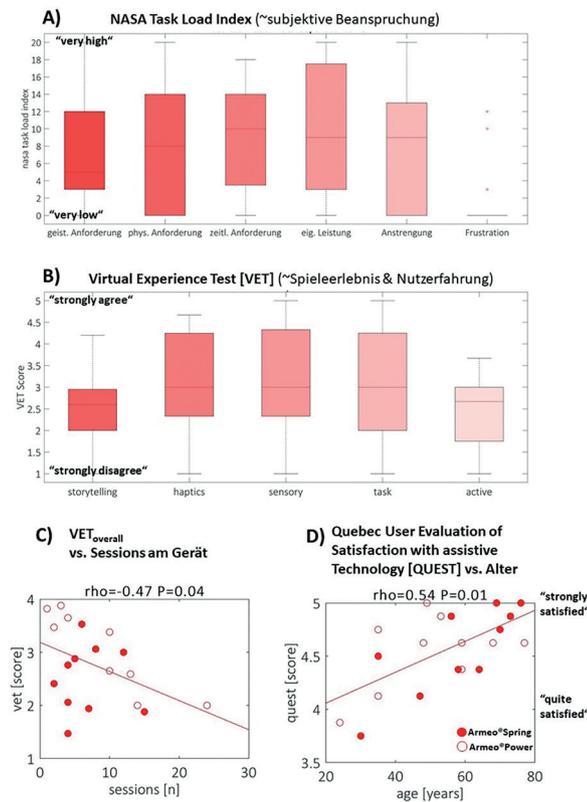
Fragestellung: Robotisch-assistierte Therapie [1] und VR-Settings [2] können die Effektivität der Armrehabilitation steigern. Dies gilt auch für die Geräte Armeo®Spring und Armeo®Power (Hocoma, Schweiz) [3, 4]. Wichtig für deren Akzeptanz sind u.a. Ausmaß und Konstanz der Patienten-Zufriedenheit. Ziel der Untersuchung war es, Aspekte der Benutzerfreundlichkeit und des Therapieerlebnisses an den genannten Geräten zu quantifizieren und Personen-immanente Einflussfaktoren zu identifizieren.

Methoden: Es wurden Reha-Patienten mit Parese der oberen Extremität, die am Armeo®Spring oder Armeo®Power therapiert wurden, befragt. Dazu wurden die Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST) [5] und der NASA Task Load Index (NASA-TLX) [6] für die kognitive und physische Beanspruchung sowie der Virtual Experience Test (VET) [7] für das Spielerleben verwendet. Zusätzlich wurden personen-bezogene Faktoren (Anzahl der Sessions, Alter, Zeitdauer nach Schadensereignis) extrahiert und zu den Scores korreliert (Spearman's rho, alpha=0,05). Um den NASA-TLX zu interpretieren, wurden Perzentilen von Referenzwerten [8] genutzt.

Ergebnisse: Es wurden 20 Patienten (13 uni-, 7 bilateral Betroffene; 15 x Schlaganfall, 2 x Querschnittlähmung, 2 x SHT und 1 x CIP) zwischen 24–77 Jahren befragt, je 10 am Armeo®Spring und 10 am Armeo®Power. Die Patienten absolvierten 8±6 Therapie-Einheiten. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Geräten und die Ergebnisse wurden gepoolt. Die Resultate sind in **Figure 1 A–D** veranschaulicht. Die Anzahl der Sessions korrelierte negativ mit dem Spielerleben (**Fig. 1C**), wobei die Subdomains zeigten, dass dies am VETStorytelling (rho = -0,41, P = 0,08) und VETHaptics (rho = -0,47, P = 0,04) lag. VEToverall sowie alle Subdomains hingen nicht vom Alter ab. Gleiches galt für den NASA-TLX. Ältere Patienten zeigten aber höhere QUEST Werte (**Fig. 1D**). Die Zeitdauer seit Schadensereignis zeigte keine signifikanten Zusammenhänge. In Bezug zu Literaturdaten für Roboter-Handling, Video-Gaming oder physischen Aufgaben [8] scorten 45%–65% der Patienten unterhalb der 25% Perzentile für den NASA-TLX.

Schlussfolgerungen: Beide Geräte wurden ähnlich empfunden, wobei Ältere zufriedener mit der robotischen Hardware waren. Diese Technikaffinität ist positiv in Anbetracht zunehmender Zahlen älterer Patienten. Patienten zeigten zudem sehr wenig Frustration (**Fig. 1A**). Das Spielerleben reduzierte sich nach mehrmaliger Anwendung. Hier sollten v.a. das Storytelling und die haptischen Reize verbessert werden. Die geistigen Anforderungen und die allgemeine Anstrengung wurden als gering empfunden und überdurchschnittlich viele Patienten geben unternordert, was durch eine automatisierte Leistungskontrolle balanciert werden könnte. Die Erkenntnisse dienen als Impuls, in einem laufenden Projekt Augmented Reality mit robotisch-assistierter Therapie zu verknüpfen.

1. Veerbeek et al. *Neurorehabil Neural Repair* 2017; 31(2): 107–21
2. Aminov et al. *J Neuroeng Rehabil* 2018; 15(1): 29
3. Calabrò et al. *PM R* 2016; 8(10): 971–8
4. Bartolo et al. *Funct Neurol* 2014; 29(1): 15–21
5. Demers et al. *Technol Disabil* 2002; 14: 101–105
6. Hart & Staveland. *Advances in Psychology* 1988; 52: 139–83
7. Chertoff et al. *IEEE Virtual Reality Conference (VR)* 2010



S9-04 Fig. 1

8. Grier. Proc of the Human Factors and Ergonomics Society 2015; 59(1): 1727-31

S9-05

Stimmen aktuelle Prognosen bei schweren Armparesen? Einsatz von Fingerrobotik im häuslichen Eigentraining – ein Fallbericht

U. Thiel (Potsdam)

Einleitung: Im späten chronischen Stadium haben Patienten mit schweren Paresen der oberen Extremität, insbesondere bei nicht nutzbaren Fingerfunktionen, wenig Aussicht auf funktionellen Zugewinn. Liegt das Akutereignis länger als 2 Jahre zurück, kann man davon ausgehen, dass mit ambulanter Ergotherapie bei gleichbleibender Therapiefrequenz und -inhalten oft nur eine zustandserhaltende Therapie möglich ist. Sowohl die empirische Betrachtung als auch die aktuelle Studienlage berücksichtigen noch nicht, welchen Einfluss ein hochfrequentes und hochrepetitives Einzelfingertraining auf die zerebrale Plastizität und somit auf die weitere Prognose der Handmotorik haben könnte.

Material/Methode: Einzelfallbericht über die Verbesserung der Handfunktion durch Einzelfingertraining mit einem Therapieroboter im häuslichen Eigentraining 8 Jahre nach Schädel-Hirn-Trauma.

Ergebnisse: Zusätzlich zur ambulanten Langzeit-Ergotherapie (sensomotorisch-perzeptiv, zweimal wöchentlich) wurde ein hochrepetitives Einzelfingertraining in Eigenverantwortung mit dem Therapieroboter GloReha Lite fünf- bis siebenmal pro Woche durchgeführt. Nach Einweisung erfolgten sowohl das Anlegen als auch die Bedienung des Roboters selbstständig durch den Patienten. Acht Jahre nach Erkrankung gelang es dem Patienten erstmals, Punkte im BBT und NHPT zu erzielen. Darüber hinaus ist ein vermehrter und geschickterer Einsatz

des betroffenen Armes bei Aktivitäten des täglichen Lebens zu beobachten.

Diskussion: Ein selektives und hochfrequentes Einzelfingertraining ist als Eigentraining bei schweren Paresen ohne geeignete Therapiegeräte kaum möglich. Aktuell haben Patienten im chronischen Stadium nach Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma nur selten Zugang zu robotik-gestützten Therapiegeräten. Der Zugang zu einfachen und mobilen Robotiksystemen könnte ein Weg zur Behandlung von chronischen Paresen sein und unsere bisherigen Prognosen für funktionelle Verbesserungen im Langzeitverlauf in Frage stellen.

S10-01

Schlaganfallpatienten nach stationärer neurologischer Rehabilitation: Verlaufsdaten zur Versorgung zu Hause versus Heimübertritt/Tod bis 7,5 Jahre nach Entlassung

E. Gräßel (Erlangen), R. Schmidt, S. Hendrich, W. Schupp (Herzogenaurach)

Einleitung: Langzeitdaten von Schlaganfallpatienten nach stationärer neurologischer Rehabilitation sind bisher wenig verfügbar. Insbesondere ist kaum erforscht, welche Faktoren den Langzeitverlauf prognostisch determinieren. Diese Daten sind jedoch für die Optimierung der Versorgungsplanung von Schlaganfallüberlebenden wichtige Entscheidungsgrundlagen. Ziel der Studie war es, die Situation der Versorgung von Schlaganfallpatienten bis 7,5 Jahre nach Entlassung aus der stationären Rehabilitation zu untersuchen.

Material/Methode: Durchgeführt wurde eine prospektive Kohortenstudie mit 204 Schlaganfallpatienten, die innerhalb eines Jahres in der Fachklinik Herzogenaurach in der neurologischen Rehabilitation (Phase C und B) behandelt wurden. Die Datenerhebung erfolgte stationär und umfasst Sozial- und klinische Daten. Die Zielvariable, häuslich-ambulante Versorgung versus Institutionalisierung oder Tod, wurde 2,5, 5 und 7,5 Jahre nach Entlassung mittels Telefoninterview erhoben. Für die multivariate Ermittlung von Prädiktoren dieser Zielvariablen wurden binär logistische Regressionsanalysen durchgeführt.

Ergebnisse: Von den 204 nach Hause entlassenen Patienten lebten nach 2,5 Jahren noch 152 (75%) zu Hause. Nach 5 Jahren waren es 125 (61%) und nach 7,5 Jahre 101 (50%). Es resultiert ein Vorhersagemodell aus fünf Variablen für den Verbleib von Schlaganfall-Patienten in der häuslich-ambulanten Versorgung 2,5 Jahre nach Entlassung (versus Institutionalisierung/Tod): größerer Zugewinn an gesundheitlicher Lebensqualität (EQ-5D) während der stationären Rehabilitation und bessere Lebensqualität (EQ-5D) bei Entlassung, größerer Zugewinn an funktioneller Selbstständigkeit (Barthel-Index) während der stationären Rehabilitation, höherer Body-Mass-Index und weniger mortalitätsrelevante Komorbiditäten (Charlson-Index). Fünf Jahre nach Entlassung ergab sich ein Vorhersagemodell aus drei Variablen: niedriges Lebensalter, weniger mortalitätsrelevante Komorbiditäten und ein geringeres Sturzrisiko (nach Runge und Rehfeld) bei Entlassung aus der neurologischen Rehabilitation [1]. Das 5-Jahres-Vorhersagemodell bestätigte sich im Wesentlichen nach 7,5 Jahren. Das Modell ist signifikant ($p < 0,001$) und klärt 41% der Varianz auf (Nagelkerke R^2). Die Signifikanz der 5-Jahres-Prädiktoren erhöht sich: Lebensalter ($p < 0,001$), mortalitätsrelevante Komorbiditäten bei Entlassung ($p < 0,001$), Sturzrisiko bei Entlassung ($p = 0,006$). Hinzu kommt als Prädiktor der Wert im Erweiterten Barthel-Index mit niedriger Signifikanz ($p = 0,035$), der bei Entlassung bei denjenigen im Durchschnitt höher war, die auch nach 7,5 Jahren weiterhin zu Hause lebten.

Diskussion: Während bis 2,5 Jahre nach Entlassung das Ausmaß der funktionellen Verbesserung und der Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, die beide mit dem Therapieerfolg in Zusammenhang stehen, prognostisch günstige

Faktoren für das Überleben zu Hause sind, dominieren ab dem 5-Jahres-Zeitpunkt biologische Faktoren wie Alter und Komorbiditäten.

1. Gräbel E, Schupp W, Schmidt R. Die Rehabilitation 57 (2018) im Druck

S10-02

Zielsetzung und Erfolge in der Langzeitrehabilitation bei schwer betroffenen Menschen mit erworbenen Hirnschäden

S. Bamborschke, M. Schrader (Berlin)

Einleitung: Patienten mit erworbenen Hirnschäden sind häufig nach der Entlassung aus der Rehaklinik mit Einschränkungen in der Selbstständigkeit, Teilhabe und Lebensqualität konfrontiert. Das P.A.N. Zentrum in Berlin-Frohnau versucht, die Patienten während der post-akuten Langzeitrehabilitation weiter zu fördern. Die Forderung, den Patienten im partizipatorischen Sinne in den Reprozess einzubinden, wird heutzutage immer lauter. Es gilt die Wünsche und Bedürfnisse des Patienten zu berücksichtigen, um die Rehabilitation möglichst zielführend und erfolgreich zu gestalten. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, setzt das P.A.N. Zentrum den Canadian Occupational Performance Measure (COPM) ein. Der COPM ist ein Ergebnismessinstrument, welches Problembereiche der Betätigungsleistung des Patienten herausfindet, diese validiert und entsprechend priorisiert. Inwiefern die gesteckten Ziele erreicht wurden, ist Gegenstand dieser Untersuchung.

Methode: Der Patient wird nach seinen Betätigungen im Alltag befragt, die er erledigen will, muss oder die von ihm erwartet werden und ob er mit der Art seiner Ausführung zufrieden ist (Performance-Wert + Zufriedenheits-Wert). Der COPM ist in drei Hauptbereiche gegliedert: Selbstversorgung (eigene körperliche Versorgung, Mobilität, Regelung persönlicher Angelegenheiten), Produktivität (bezahlte oder unbezahlte Arbeit, Haushaltsführung, Schule und/oder Spiel) und Freizeit (ruhige Erholung, aktive Freizeit, soziales Leben). Die 5 für den Patienten dringlichsten oder wichtigsten Probleme wurden zu zwei Zeitpunkten (t_1 , t_2) erhoben.

Ergebnisse: Es gehen 20 im chronischen Stadium befindliche Patienten ($14,09 \pm 18,28$ Monate post Onset) im Alter von $39,55 \pm 10,82$ Jahren mit den Diagnosen Schlaganfall ($n=15$), Schädelhirntrauma ($n=4$) und Sonstiges ($n=1$) in die Analyse ein. Die Zeitspanne zwischen den Erhebungen lag bei $7,25 \pm 3,14$ Monaten. Die Patienten verbesserten sich über alle 5 Probleme hinweg in der »Performance« von $3,67 \pm 1,80$ auf $6,31 \pm 3,67$ Punkte ($p < 0,001$) und bei der »Zufriedenheit« von $3,53 \pm 2,05$ auf $6,27 \pm 1,65$ Punkte ($p < 0,001$). Am häufigsten wurde in den Bereichen »Mobilität« (28,13%), »Eigene körperliche Versorgung« (26,04%) und »Haushaltsführung« (13,54%) Probleme definiert, die für den Patienten eine hohe Wichtigkeit zeigten. Die größten Erfolge konnten in den Bereichen »Eigene körperliche Versorgung«, »Regelung persönlicher Angelegenheiten« und »Haushaltsführung« gezeigt werden. Wenige bis negative Veränderungen wurden im Freizeitbereich festgestellt.

Diskussion: Eine klare Zielvereinbarung zu Beginn der Rehabilitation und die erneute Betrachtung nach einem angemessenen Zeitraum stellt eine gute Möglichkeit dar, den Patienten aktiv am Reprozess zu beteiligen. Es konnte gezeigt werden, dass sich auch bei Patienten im chronischen Stadium die »Performance« und die »Zufriedenheit« von verschiedenen Betätigungen über die Zeit verbesserte und die Patienten ihren gesteckten Zielen ein großes Stück näherkommen konnten. Im Kontext des übergeordneten Ziels des P.A.N. Zentrums, die Patienten in eine ambulante Wohnform zu entlassen, bilden die Zielvereinbarungen des COPM eine wertvolle Grundlage für die Therapieplanung. Die Datenerhebung läuft kontinuierlich weiter, so dass bis Ende des Jahres noch weitere Daten zu erwarten sind.

S10-03

Rückwirkung von Dual-Task auf die kognitive Leistungsfähigkeit beim Gehen von Schlaganfallpatienten

D. Hamacher, J. Lamprecht, P. Alt, A. Sickert (Magdeburg), M. Sailer (Magdeburg, Flechtingen), L. Schega (Magdeburg)

Fragestellung: Das individuelle Risiko zu stürzen ist bei Schlaganfallpatienten überproportional hoch [1]. Die erhöhte Sturzgefahr resultiert am häufigsten aus dem nicht antizipierten Kontakt des Fußes in der Schwungphase des Beines. Beim Gehen ist der minimale Fuß-Boden-Abstand (minimal toe clearance, MTC) während der Schwungphase bei Menschen nach Schlaganfall reduziert, was wiederum mit einer zunehmenden Sturzgefahr assoziiert ist. Der MTC ist somit ein Gangparameter, der mit hoher Priorität kontrolliert werden sollte. Die Kontrolle eines Gangparameters wird mit seiner intraindividuellen Variabilität über viele Schrittzyklen quantifiziert. In der Regel bedeutet eine zunehmende Variabilität eine niedrige Gangkontrolle. Weiterhin erhöht sich die Gangvariabilität beim Gehen mit einer kognitiven Zweitaufgabe in Abhängigkeit von individuellen exekutiven Funktionen. In der vorliegenden Studie wird der Zusammenhang zwischen exekutiven Funktionen und Gangkontrolle bei Patienten nach Schlaganfall im Vergleich zu älteren gesunden Kontrollprobanden untersucht.

Methoden: Es wurde die Variabilität des MTC sowie die Doppelschrittlänge (DSL) beim normalem Gehen vs. Gehen mit kognitiver Zweitaufgabe (3er Reihe rückwärts rechnen) bei Patienten nach Schlaganfall (SA; $N=49$, Alter: $M=58,6$) und einer Kontrollgruppe (KG; $N=20$, Alter: $M=67,6$) analysiert. Eine 15 m lange Gangstrecke wurde mit 4-maliger Wiederholung bewältigt, sodass mindestens 100 Schrittzyklen analysiert werden konnten. Die Leistungsfähigkeit der exekutiven Funktionen wurde mit dem Farbe-Wort-Interferenztest [2] (FWIT) getestet und die Subskalen (Farbwörter Lesen [FWL], Selektivität – Farbstriche Benennen [FSB] und Geschwindigkeit der Informationsverarbeitung – Interferenz [INT]) als Kovariaten in ein varianzanalytisches Modell aufgenommen.

Ergebnisse: Die Exekutivfunktionen sind bei Schlaganfallpatienten schlechter ausgeprägt (FSB: $p=0,019$; INT: $p=0,002$). Es konnte kein signifikanter Gruppeneffekt in Abhängigkeit von Gehen mit oder ohne kognitive Zweitaufgabe und unter Kontrolle des Einflusses der exekutiven Funktionen nachgewiesen werden. Allerdings zeigt sich innerhalb der KG ein signifikanter Einfluss einer besseren exekutiven Funktion (FSB ($p=0,004$) und des INT ($p < 0,001$)) auf eine Variabilitätsreduktion des MTC von normalem Gehen zu Gehen mit kognitiver Zweitaufgabe. Innerhalb der SA Gruppe zeigte sich ein signifikanter Einfluss von schlechter ausgeprägtem INT ($p=0,016$) auf die Variabilitätszunahme der DSL beim Gehen mit kognitiver Zweitaufgabe.

Schlussfolgerungen: Es gibt einen nachgewiesenen Einfluss der exekutiven Funktionen auf die Kontrolle unterschiedlicher Gangparameter im Vergleich von älteren gesunden Probanden zu SA-Patienten. Im Gegensatz zu SA-Patienten wird bei gesunden Menschen die Kontrolle des MTC beim Gehen mit geteilter Aufmerksamkeit erhöht (Variabilitätsreduktion), was essentiell zur Vermeidung von Stolperstürzen ist. Eine Variabilitätszunahme der Schrittlängen wird lediglich bei SA-Patienten mit kognitiver Zweitaufgabe beobachtet, was auf eine geringere Gangkontrolle schließen lässt. Beide Phänomene klären die erhöhte Sturzgefahr nach Schlaganfall, insbesondere in Situationen mit geteilter Aufmerksamkeit, auf und sollten zur Vermeidung von Stürzen kontrolliert werden

1. Batchelor FA et al. Falls after stroke. *Int J Stroke* 2012; 7(6): 482–90
2. Bäuml G. Farbe-Wort-Interferenztest FWIT nach J.R. Stroop: Handanweisung. Göttingen: Hogrefe 1985

S10-04**Einfluss der hundegestützten Therapie auf Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Wahrnehmung sowie Lebensqualität von Patienten der stationären neurologischen Rehabilitation. Ein Pilotprojekt.**

S. Reichl (Bad Kissingen)

Hintergrund: In zahlreichen Studien konnte der positive Einfluss tiergestützter Interventionen auf Stressparameter und Interaktionsfähigkeit vor allem bei Patienten der Geriatrie dargestellt werden. Zu Einsatz und Wirkungsweise hundegestützter Therapie bei Patienten der neurologischen Rehabilitation existieren bislang keine vergleichbaren Daten.

Ziel: Ziel dieser Pilotstudie ist die Evaluation geeigneter Assessments zum Wirksamkeitsnachweis hundegestützter Therapie bei Patienten der unterschiedlichsten Phasen neurologischer Rehabilitation und Möglichkeiten des therapeutischen Einsatzes der Therapiebegleithunde zur Unterstützung des Rehabilitationsprozesses.

Methodik: Bereits seit 2008 ist die hundegestützte Therapie in der Klinik Bavaria Bad Kissingen ein ergänzender Bestandteil der neurologischen Rehabilitation. Im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche zum Einsatz tiergestützter Therapie bei Patienten mit Demenz und Alzheimer sowie Rehabilitationsverlaufsbeurteilung von Wachkomapatienten wurde nach möglichen und geeigneten Assessmentverfahren gesucht, welche bei neurologischen Patienten mit unterschiedlichster Schädigungsausprägung verwendet oder gar selbst beantwortet werden können. Dabei stand vor allem die Entwicklung von Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Bewusstsein sowie im Rehabilitationsverlauf der Einfluss auf die Lebensqualität im Fokus.

Ergebnisse: Im Rahmen der Literaturrecherche konnten zur Anwendung schwerbetreffener Patienten die Skala Expressive Kommunikation und Selbstaktualisierung (SEKS) [1] sowie das Basler Vegetative State Assessment (BAVESTA) [2] herausgestellt werden. Die Quality of Life in Alzheimer's disease (QoL-AD)-Skala [3] sowie die Fragen zur Lebensqualität (FLZM) [4] stellen die Basis zur Selbsteinschätzung leicht betroffener Patienten dar. Die vollständigen Skalen werden zu Rehabilitationsbeginn und bei Behandlungsabschluss erhoben. Einzelne Items der SEKS und der QoL-AD sowie die Pulsmessung dienen der Therapiebewertung jeder einzelnen tiergestützten Interventionseinheit.

Ausblick: Die vier Assessments werden auf Anwendbarkeit bei Patienten verschiedenster neurologischer Krankheitsätiologie und Schädigungsausprägung überprüft. Die Analyse geeigneter Subgruppen für randomisierte Therapieuntersuchung steht im Fokus.

1. Engel C. Untersuchung zur Erfassung der teststatistischen Gütekriterien der Skala Expressive Kommunikation und Selbstaktualisierung (SEKS) nach Zieger. München: GRIN Verlag 2002
2. Huber M. Basler Vegetative State Assessment-BAVESTA-Ein Verlaufsbeobachtungsinstrument für Menschen mit schweren erworbenen Hirnverletzungen. REHAB-Basel, 2008
3. Logsdon RG, Gibbons LE, McCurry SM, Teri L. Assessing quality of life in older adults with cognitive impairment. *Psychosom med* 2002; 64: 510-19
4. Henrich G, Herschbach P. Questions on Life Satisfaction (FLZM) – A Short Questionnaire for Assessing Subjective Quality of Life. *Eur J Psychol Assess* 2000, 16: 150-9

S10-05**Partizipation messen nach Schlaganfall: systematische Übersichtsarbeit über Gebrauch, Inhalt und Testgütekriterien V. Papenfuß (Valens)**

Ziel: Es soll ein kritischer Überblick über die Verwendung von Messinstrumenten zur Partizipation nach Schlaganfall und ihre inhaltlichen und psychometrischen Eigenschaften gegeben werden.

Methoden: In einer systematischen Literaturrecherche wurde nach Studien zur Rehabilitation nach Schlaganfall gesucht, die mindestens ein Messinstrument zur Erfassung der Partizipation als primäres oder sekundäres Outcome verwendet haben. Partizipation wurde dabei klar definiert. Die Häufigkeit der Verwendung der Messinstrumente wurde ermittelt und in a priori Subgruppenanalysen weiter differenziert. Anschließend wurden die Inhalte der Messinstrumente den Kapiteln des ICF Konstrukts der Aktivität und Partizipation zugeordnet und ermittelt, welche Modalitäten von subjektiver und objektiver Partizipation gemessen wurden. Es folgt noch die Bewertung der Testgütekriterien derjenigen Assessments, die zu einem Anteil von > 50 % Partizipation messen. Eingeschlossene Studien zu den Testgütekriterien werden anhand der COSMIN risk of bias Checkliste bewertet und gemeinsam mit Aspekten zur Praktikabilität gegenübergestellt. Das Studienprotokoll wurde in der Datenbank Prospero mit der ID CRD42017070813 registriert.

Ergebnisse (vorläufig): Es wurden 195 Studien eingeschlossen mit 50 verschiedenen Assessments zur Partizipation. Dies sind fast ausschließlich »patient reported outcome measures«. Am häufigsten (> 15 Studien) wurden Stroke Impact Scale, Functional Independence Measure, SF-36, Canadian Occupational Performance Modell, EQ-5D und Stroke specific Quality of Life verwendet. Meist wird das objektive Konstrukt der Schwierigkeit erfasst (in 36 Assessments), die subjektive Partizipation wird nur in 13 Assessments erfasst. Nur in 10 Assessments wird zu einem Anteil von mehr als 50 % die Partizipation gemessen. Die Untersuchung der Testgütekriterien steht noch aus. Die vorläufigen Recherchen zeigen jedoch eine eher schlechte methodologische Qualität, was vor allem an der Verwendung von unpassenden statistischen Methoden liegt. Ebenfalls findet sich häufig bei den generischen Messinstrumenten keine Untersuchung der Testgütekriterien spezifisch für Patienten nach Schlaganfall.

Fazit (vorläufig): Für eine einheitliche Messung der Partizipation braucht es eine klare Definition. Diese zu entwickeln und zu veröffentlichen, sollte beispielsweise durch die WHO vorgenommen werden. Neben dem Inhalt von Partizipation sollten auch subjektive und objektive Aspekte von Partizipation einbezogen werden. Die dieser Definition entsprechenden Messinstrumente sollten hinsichtlich ihrer psychometrischen Testgütekriterien untersucht werden, soweit noch nicht geschehen. Dabei sollten nur statistisch sinnvolle Berechnungen angestellt werden, die sich bei subjektiven, inhomogenen, meist ordinalskalierten Assessments zur Erfassung der Partizipation zum Teil von objektiven Erhebungsinstrumenten unterscheiden. Diese Assessments sollten bei Studien mit dem Ziel der Verbesserung der Partizipation als primäres Outcome, bei Studien mit dem Ziel einer funktionellen Verbesserung zumindest als sekundäres Outcome Measure eingesetzt werden. Im Idealfall kristallisiert sich ein Assessment als besonders praktikabel heraus, sodass es in vielen Studien verwendet wird und somit die Studien untereinander besser hinsichtlich ihrer Wirksamkeit verglichen werden können. Die Empfehlung eines Assessments steht noch aus und kann erst nach der Analyse der Testgütekriterien vorgenommen werden.

S10-06**REACH – Responsive Engagement of the elderly promoting Activity and Customized Health care. Eine nutzerzentrierte Anforderungsanalyse für ein europäisches Projekt.**

M. Steinböck, C. Krewer, B. Schäpers, E. Koenig, F. Müller (Bad Aibling)

Einleitung: Das REACH-Projekt befasst sich mit der Entwicklung eines Sensing-monitoring-intervention-Systems, das in verschiedenen Pflegesituationen (z. B. klinisches Umfeld, Rehabilitations-situation, häusliche Pflege mit ambulantem Betreuungssetting

und Pflegeheim) und in die unmittelbare Alltagsumgebung von älteren Menschen (Senioren 65J+) integriert werden kann. Ziel dieses Systems ist es, mögliche Gesundheitsrisiken oder unerwünschte Ereignisse vorherzusagen und das Risiko einer Verschlechterung des Gesundheitszustandes des älteren Menschen beziehungsweise des Patienten durch die frühzeitige Anwendung von passenden Interventionen zu reduzieren. Für einen effektiven Entwicklungsprozess ist es erforderlich, zu Beginn des Projekts eine Anforderungsanalyse zu erheben, die den Nutzer und dessen Umfeld sowie die jeweils zugehörigen Stakeholder beschreiben. Diese Anforderungen unterscheiden sich jedoch zwischen den jeweiligen europäischen Ländern und den unterschiedlichen Lebenssituationen der älteren Erwachsenen.

Methode: Wir haben eine Stakeholder-Analyse durchgeführt, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen vier ausgewählten REACH-Use-Cases in vier verschiedenen europäischen Ländern (D, DK, CH, NL), zu erkennen. Die Use-Cases decken alle oben genannten Pflegesituationen, in denen das REACH-System den Genesungsprozess unterstützen könnte, ab. Der Zweck dieser Analyse bestand darin, primäre und sekundäre Stakeholder sowie Key-Stakeholder zu identifizieren. Primäre Stakeholder profitieren direkt von der Intervention des REACH-Systems. Sekundäre Stakeholder profitieren indirekt. Key-Stakeholder zählen nicht zu den beiden erstgenannten Gruppen, haben jedoch einen erheblichen Einfluss auf das System. Workshops wurden abgehalten, um die möglichen Vorteile und Erschwernisse der Nutzer und Stakeholder, die das Sensing-monitoring-intervention-System nutzen könnten, zu sammeln und zu diskutieren.

Ergebnisse: Die vier Use-Cases in den verschiedenen Ländern weisen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den untersuchten Ländern liegt in den gesellschaftlichen Merkmalen, beispielsweise in der Rolle der Krankensicherung. Ein weiterer Schlüsselfaktor ist das Versorgungskontinuum. Je nach Behandlung in der jeweiligen Pflegestufe unterscheidet sich der Einfluss der Stakeholder. Die angestrebten Vorteile eines technikbasierten Systems für die Nutzer, sind die größere Autonomie die durch das System geboten werden kann, sowie die zunehmende Selbstbestimmung im Alltag. Das multidimensionale Konzept zielt auf die Bedingung physische Aktivität und grenzt vier »touchpoints« ab: Makro- und Mikromobilität, Kontakte und Ernährung sowie Gaming und Training.

Diskussion: Die wesentlichen Unterschiede in den Settings, sowie sozio-politische Faktoren und die Pflegesituation definieren die Gewichtung der jeweiligen Stakeholder. Die Workshops haben wesentlich zur Festlegung der Hauptaspekte für den Entwicklungsprozess des REACH-Systems beigetragen. Die technische Umsetzung ist in Entwicklung.

Gefördert vom Horizon 2020 Programm der Europäischen Union unter grant agreement No 690425

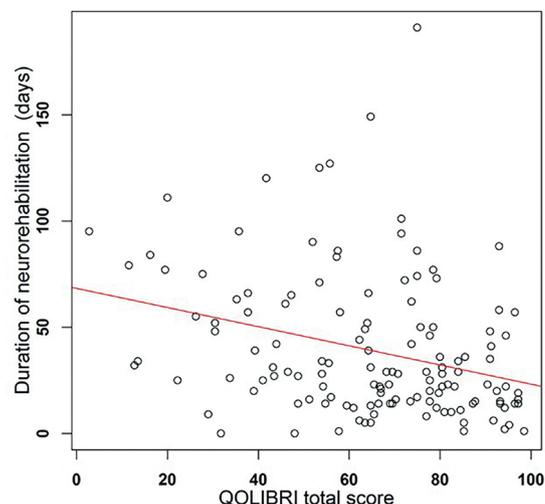
S10-07
Effects of neurorehabilitation on quality of life following traumatic brain injury

K. Rauen (Zürich, München, Bad Aibling), L. Reichelt (München, Bad Aibling), B. Schäpers (Bad Aibling), F. Müller (Bad Aibling), K. Jahn (Bad Aibling, München), N. Plesnila (München)

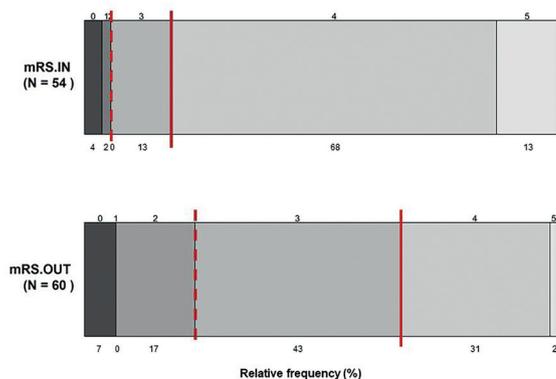
Introduction: Traumatic brain injury (TBI) results in heterogeneous long-term sequels and approximately one-third of TBI patients present with ongoing functional and/or cognitive decline, suggesting a chronic and progressive pathophysiology. To date, strikingly little is known regarding how patients cope with the long-term consequences and predicting outcome factors are still insufficiently clarified. Here, we assessed quality of life (QoL) in chronic TBI patients to elucidate effects of neurorehabilitation.

Methods: A representative sample of 135 out of 439 TBI patients was assessed for their QoL up to 10 years after mild, moderate or severe TBI using the QOLIBRI questionnaire (QOLIBRI total score: 0–100, lowest to best QoL; cognition, self, autonomy, relation, emotion, physical). A score below 60 indicates either an affective or anxiety disorder, a score below 40 both psychiatric disorders. QoL was quantified (%; mean ± SD) and correlated to TBI severity, etiology, age at TBI, age at survey, sex, decompressive craniectomy (DC), ICP monitoring/shunt device, tracheostomy (TS), time to onset of neurorehabilitation (mean ± SEM), duration of neurorehabilitation (mean ± SEM), functional status (mobile/immobile: mRS 0–3/mRS 4–5) at admission/discharge (%) using multiple linear regression via backward selection.

Results: TBI severity is not a strong predictor for quality of life ($p=0,04$). Milder injuries correlate positive with cognition ($p=0,049$) and autonomy ($p=0,03$). 64% reported good QoL with a mean QOLIBRI total score of $65,5 \pm 22,57$ (\pm SD), while 36% reported poor QoL (QOLIBRI total score <60) with one (20%) or two (16%) psychiatric comorbidities. DC improved QoL by 11% (DC+ 76; DC- 65; $p=0,049$; adj. $R^2=0,07$). Mean time to onset of neurorehabilitation was $26,5 \pm 2,3$ days (\pm SEM); acute neurosurgical interventions (ICP monitoring and/or permanent shunt device) correlated with later onset of neurorehabilitation ($p=0,003$), while interventions as DC or TS did not. Mean duration of neurorehabilitation was $38,7 \pm 2,8$ days (\pm SEM); early onset of neurorehabilitation correlated positive with shorter neurorehabilitation ($p=0,046$), and the latter



S10-7 Abb. 1



S10-7 Abb. 2

correlated positive with a better QoL ($p < 0,001$; adj. $R^2 = 0,14$). Neurorehabilitation improved functional outcome (immobile at admission/discharge: 81%/33%; mobile at admission/discharge: 19%/67%) and mobility at discharge correlated positive with better QoL ($p = 0,03$).

Discussion & Conclusion: Autonomy, cognition, mobility, and duration of neurorehabilitation are predicting factors for good post-TBI QoL. Astonishingly, TBI severity is not a strong predictor for QoL. One-third of mostly severe injured TBI patients gained mobility by neurorehabilitation. However, more than one-third of patients reported insufficient QoL due to psychiatric sequels. Therefore, a new clinical algorithm with an early neuropsychiatric approach is necessary to improve patient care throughout neurorehabilitation.

S11-02

Cochrane Review über Arm-Robot-Therapie (Update)

J. Mehrholz (Kreisch)

Einleitung: Elektromechanische und robotergestützte Armtrainingsgeräte werden in der Rehabilitation eingesetzt und können helfen, die Armfunktion nach einem Schlaganfall zu verbessern. Ziele des vorliegenden Cochrane Reviews war die Beurteilung der Wirksamkeit des elektromechanisch- und robotergestützten Armtrainings zur Verbesserung der Aktivitäten des täglichen Lebens, der Armfunktion und der Armmuskulatur nach Schlaganfall. Wir bewerteten ebenfalls die Akzeptanz und Sicherheit dieser Therapie.

Material/Methode: Wir suchten im Studienregister der Cochrane Stroke Group (zuletzt im Januar 2018), im Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (Cochrane Library 2018, Ausgabe 1), MEDLINE (1950 bis Januar 2018), Embase (1980 bis Januar 2018), CINAHL (1982 bis Januar 2018), AMED (1985 bis Januar 2018), SPORTDiscus (1949 bis Januar 2018), PEDro (Februar 2018), Compendex (1972 bis Januar 2018) und Inspec (1969 bis Januar 2018). Wir recherchierten relevante Konferenzberichte, suchten in Studien- und Forschungsregistern, überprüften Referenzlisten und kontaktierten Studienteilnehmer, Experten und Forschergruppen. Eingeschlossen wurden randomisierte kontrollierte Studien, in denen elektromechanisches oder robotergestütztes Armtraining zur Wiederherstellung der Armfunktion mit anderen Rehabilitations- oder Placebo- oder keiner Behandlung nach Schlaganfall verglichen wurde.

Ergebnisse: Wir schlossen 45 Studien (mit 1.619 Teilnehmern) in diese Aktualisierung unseres Cochrane Reviews ein. Elektromechanisches und robotergestütztes Armtraining verbesserte Aktivitäten des täglichen Lebens (SMD 0,31, 95% Konfidenzintervall (CI) 0,09 bis 0,52, $P = 0,0005$; $I^2 = 59\%$; 24 Studien, 957 Teilnehmer, hohe Evidenz), Armfunktion (SMD 0,32, 95% CI 0,18 bis 0,46, $P < 0,0001$, $I^2 = 36\%$, 41 Studien, 1452 Teilnehmer, hohe Evidenz), und Arm-Muskulatur (SMD 0,46, 95% CI 0,16 bis 0,77, $P = 0,003$, $I^2 = 76\%$, 23 Studien, 826 Teilnehmer, hohe Evidenz). Unerwünschte Ereignisse waren selten.

Die Autoren schlussfolgern, dass nach Schlaganfall ein elektromechanisch- bzw. robotergestütztes Armtraining Aktivitäten des täglichen Lebens, Armfunktion und Armmuskulatur verbessern kann. Obwohl die Qualität der Evidenz nach GRADE hoch war, müssen die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden, da es zwischen den Studien Unterschiede gab hinsichtlich Intensität, Dauer und Umfang des Trainings, Art der Behandlung, Merkmalen der Studienteilnehmer und der Messmethoden.

S11-03

Cochrane Review über Spiegel-Therapie (Update)

H. Thieme (Kreisch)

Dieses aktualisierte Cochrane Review fasst die Evidenz zur Effektivität der Spiegeltherapie für die Verbesserung der motorischen Funktion und motorischen Schädigung nach Schlaganfall zusammen. Des Weiteren wird der Effekt auf Aktivitäten des täglichen Lebens, Schmerzen und Neglekt untersucht. Wir suchten bis August 2017 in folgenden elektronischen Datenbanken nach relevanten Studien: the Cochrane Stroke Group's Trials Register, the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), MEDLINE, Embase, CINAHL, AMED, PsycINFO und PEDro. Zusätzlich erfolgte eine Handsuche in relevanten Konferenzbänden und Referenzlisten sowie die Kontaktaufnahme zu Studienautoren und Forschern, um weitere Studien zu identifizieren. Wir schlossen randomisierte kontrollierte und randomisierte cross-over Studien, welche die Spiegeltherapie mit keiner, einer Placebo- oder Scheintherapie oder einer anderen Intervention bei erwachsenen Patienten nach Schlaganfall verglichen, ein. Zwei Autoren wählten unabhängig voneinander geeignete Studien aus, extrahierten die relevanten Daten, dokumentierten die methodische Qualität und beurteilten das Verzerrungsrisiko. Die Evidenzqualität wurde anhand der GRADE-Kriterien bewertet. Die Ergebnisse der Metaanalyse wurden als standardisierte Mittelwertdifferenzen (SMD), Mittelwertdifferenzen (MD) und Odds Ratios (OR) berechnet. Wir schlossen 62 Studien mit insgesamt 1.982 Teilnehmern in das Review ein. Die Teilnehmer waren im Mittel 59 (45 bis 73) Jahre alt. Die Spiegeltherapie wurde zwischen drei- und siebenmal wöchentlich, zwischen 15 und 60 Minuten über insgesamt zwei bis 8 Wochen durchgeführt (durchschnittlich fünfmal wöchentlich, je 30 Minuten, über 4 Wochen). Verglichen mit allen anderen Interventionen fanden wir moderate Evidenzqualität, dass die Spiegeltherapie einen signifikanten positiven Effekt auf die motorische Funktion (SMD 0,47, 95% KI 0,27 bis 0,67) und die motorische Schädigung (SMD 0,49, 95% KI 0,32 bis 0,66) hat. Außerdem zeigte sich moderate Evidenzqualität für die Verbesserung von Aktivitäten des täglichen Lebens (SMD 0,48, 95% KI 0,30 bis 0,65). Mit geringer Evidenzqualität zeigte sich ein positiver Effekt auf Schmerzen (SMD -0,89, 95% KI -1,67 bis -0,11) jedoch kein eindeutiger Effekt auf einen Neglekt (SMD 1,06, 95% KI -0,10 bis 2,23). Es wurden keine Nebenwirkungen beschrieben. Die Ergebnisse zeigen Evidenz für einen positiven Effekt der Spiegeltherapie auf die motorische Funktion, die motorische Schädigung, Alltagsaktivitäten und Schmerzen. Limitationen ergeben sich hauptsächlich aus der großen Anzahl von Studien mit kleinen Stichproben und die fehlende Beschreibung methodischer Details einiger Studien, was zu Unsicherheiten in der Bewertung der Evidenzqualität führt.

1. Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018, Issue 7. Art. No.: CD008449. doi: 10.1002/14651858.CD008449.pub3. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD008449.pub3>

S11-04

Effekte von tDCS auf Aktivitäten und Armfunktion nach Schlaganfall – eine Netzwerkmetaanalyse randomisierter kontrollierter Studien

B. Elsner (Dresden)

Hintergrund: Schlaganfall ist eine häufige Erkrankung. Jeder zweite Mensch mit Schlaganfall hat sechs Monate nach Entlassung aus dem Krankenhaus noch keine sinnvolle Armaktivität wiedererlangt. Eine mögliche Strategie zur Wiederherstellung der Alltagsfähigkeit und Armfunktion ist nicht-invasive Hirnstimula-

tion mittels transkranieller Gleichstromstimulation (transcranial Direct Current Stimulation, tDCS) im ambulanten oder stationären Setting. Bisher ist allerdings noch nicht klar, welche Stimulationsart (anodal, kathodal, dual) am effektivsten ist.

Ziele der Arbeit: (1) einen Überblick über das aktuelle Evidenznetz randomisierter kontrollierter Studien zur Effektivität von tDCS zur Verbesserung der Alltagsaktivitäten, der motorischen Funktion des betroffenen Armes nach Schlaganfall sowie zur Sicherheit der Intervention zu geben, (2) die effektivste Simulationsart sowie (3) potentiell effektmodulierende Variablen zu bestimmen.

Methoden: Es wurde eine systematische Übersichtsarbeit mit Netzwerkmetaanalyse nach der frequentistischen Methode der gewichteten kleinsten Quadrate mit zufälligen Effekten durchgeführt. Einschlusskriterien waren veröffentlichte und unveröffentlichte randomisierte Studien mit Menschen nach Schlaganfall über 18 Jahren, die tDCS mit einer Scheinbehandlung oder jeder anderen Intervention zur Wiederherstellung der Alltagsaktivität und der Armfunktion verglichen. Die Voraussetzung der Transitivität wurde mittels »net heat plot« überprüft. Das Ranking der wahrscheinlich besten Intervention wurde mittels P-Scores erstellt. Primäre Zielgröße war die Alltagsfähigkeit und sekundäre Zielgrößen waren die Armfunktion sowie die Verträglichkeit (gemessen an Studienabbruchern und unerwünschten Nebenwirkungen) zum Ende der Intervention. Alle statistischen Analysen erfolgten mit der Statistiksoftware R, Version 3.2.3 (Paket netmeta, Version 0.8.0).

Ergebnisse: Insgesamt konnten 22 Studien in die Auswertung eingeschlossen werden. In allen Analysen zeigte sich keine Verletzung der Transitivitätsannahme. Die effektivste Intervention zur Wiederherstellung der Aktivität und der Armfunktion war kathodale tDCS über der nicht betroffenen Hemisphäre (P-Score von 0,78 für Aktivität und für Armfunktion). tDCS war genauso verträglich wie eine Scheinbehandlung. Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Effektmodulatoren.

Schlussfolgerung: Kathodale tDCS über der nichtbetroffenen Hemisphäre ist bisher die effektivste Intervention zur Wiederherstellung der Aktivität und Armfunktion nach Schlaganfall.

S12-02

Der Endpunkt der Phase B und die Schnittstelle zu Phase C

C.-W. Wallesch (Elzach)

Der Endpunkt der Phase B ist in den Bundesländern unterschiedlich definiert. Dies führt zu einer Reihe von Problemen:

- Ab dem 28. Behandlungstag (DRG B42B) gibt es keine kalkulierten DRGs, sondern verhandelte Tagessätze. Diese bilden Patienten mit Trachealkanülen und MRE-Besiedelungen nur unzureichend ab.
- Über die ungeklärte Definition der Krankenhausbehandlungsbedürftigkeit entstehen unnötige Konflikte mit dem MDK wegen sekundärer Fehlbelegungen. Hier besteht für Bayern eine Regelung, die bundesweit eingeführt werden könnte, aber selbst in Bayern bei MDK-Begutachtungen nicht immer befolgt wird.
- Nicht passende Eingangskriterien von Phase-C-Kliniken verhindern die Verlegung aus Phase B-Häusern und führen zu Heilmittelanwendung im Pflegeheim bei Patienten mit eigentlich positiver Rehaprognose.

Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass auch die Eingangskriterien der Phase B in DRG-Häusern und besonderen Einrichtungen unterschiedlich sind.

Eine bundesweite Homogenisierung der Eingangs- und Ausgangskriterien der Phase B ist für eine differenzierte Abbildung der Patienten im DRG-System wünschenswert, wenn nicht erforderlich.

S14-02

Klinik ist vorbei – und jetzt? – die Chance im Hausbesuch

S. Tschamtko (Bochum)

In der neurologischen Rehabilitation steht das Wiedererlernen von verlorengegangenen Fähigkeiten im Zentrum der therapeutischen Arbeit. Die vorrangige therapeutische Aufgabe ist es dabei, die selbstbestimmte Teilhabe von Patienten im Kontext von deren individueller Lebenswelt bestmöglich zu fördern. So sind z.B. Schlaganfallpatienten häufig durch Paresen der Extremitäten in ihrer Selbstständigkeit eingeschränkt. Erhebungen zur Versorgung nach einem Schlaganfall haben gezeigt, dass ein Großteil aller Patienten unmittelbar nach dem Akutereignis eine komplexe Rehabilitationsbehandlung erfahren (s. hierzu z.B. Pflege-report Barmer GEK 2017). Ebenso wichtig für die Rehabilitation der Patienten ist jedoch zudem eine begleitende, längerfristige Therapie – auch in Form von Hausbesuchen – und ein damit einhergehender erhöhter Einsatz von Heil- und Hilfsmitteln.

Das Bündeln von Synergien zur erfolgreichen Wiedereingliederung des Betroffenen in das häusliche Umfeld, zur Entlastung pflegender Angehöriger im Alltag und zur Steigerung der Lebensqualität für beide Seiten entspricht dem holistischen Behandlungsansatz des Bobath-Konzeptes.

Ein grundlegendes Denk- bzw. Behandlungsprinzip innerhalb des Bobath-Konzeptes ist es, eine Bewegung zu ermöglichen, zu erleichtern und herauszufordern. Hinzu kommen die Ansätze: »Steigerung an der Leistungsgrenze« (Shaping) und »Wiederholung« (Repetition). Das »Steigern an der Leistungsgrenze« ist vielschichtig und unter dem Aspekt des motorischen Lernens zu betrachten. Einerseits bezieht es sich auf die allgemeine Zielformulierung der Therapie »Steigerung der Fähigkeiten im Alltag« (Soziale Kompetenz, ADL, Lokomotion, Hantierfunktionen, Kommunikation etc.), andererseits auch auf die methodische Vorgehensweise im Training von Aktivitäten (drehen, aufstehen, gehen, greifen etc.) und Funktionen (Ausdauer, Kraft etc.).

Unterstützt wird dieser Prozess des motorischen Lernens durch beständiges Wiederholen. Im Bobath Konzept wird der Aspekt der Wiederholung jedoch in Variationen durchgeführt – nicht aber als ein stereotypes repetitives Üben. Hierbei sind die Hände eines Therapeuten spezifisch und vielfältig einsetzbar. In der Therapie neurologischer Patienten erfolgt der Übertrag in Leistungsfähigkeiten durch Wiederholung von Funktionen, der Übertrag in Leistung wiederum durch Wiederholung von Aktivitäten. Neben diesen spezifischen therapeutischen Interventionen kommt hierbei der kooperativen und interprofessionellen Anwendung des 24-Stunden-Managements unter Einbezug aller Bezugspersonen eine bedeutende Rolle zu.

Zielstellung des Vortrages: Anhand eines Patientenbeispiels werden der Denkprozess des Clinical Reasoning und die daraus resultierenden therapeutischen Maßnahmen im häuslichen Umfeld dargestellt.

S14-04

Entwicklung einer Spezialsprechstunde für Reha- und Hilfsmittelberatung

W. Schupp (Herzogenaurach)

Bei Akutereignissen wie Schlaganfall oder Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ist über das Phasenmodell die Anschlussrehabilitation und in dieser auch die notwendige Hilfsmittelversorgung gut etabliert. Aber nur ein Teil der Betroffenen kommt in diese Versorgungskette [1]. Sind die Patienten aus dieser Anschlussversorgung entlassen und wieder auf die ambulante Versorgung angewiesen, fehlen diese etablierten Betreuungswege und die Fachkenntnisse aus dem Neuro-Reha-Team. Wiederholungs-Neurorehabilitations-Maßnahmen sind selten geworden, häufig nur im Widerspruchsverfahren durchsetzbar. Ähnlich verhält

es sich bei komplexeren und aufwändigeren Hilfsmitteln in der und für die ambulante Versorgung.

Noch viel ungünstiger stellt sich die Versorgungssituation für Patienten mit schleichend progredient verlaufenden neurologischen Erkrankungen dar. Auch hier werden im Verlauf oft Hilfsmittel für die Mobilität oder für die (erweiterten) Alltagsaktivitäten notwendig. Der Aspekt der Teilhabe wird in Antragstellung und Begutachtung im Bewilligungsverfahren oft viel zu wenig berücksichtigt [2].

Zur Verbesserung dieses ambulanten Versorgungsdefizits wurde eine Spezialsprechstunde in einer niedergelassenen Praxis konzipiert. Sie ist gedacht für ambulant betreute neurologische Patienten, bei denen zur Verbesserung von Teilhabe-Aspekten spezifische komplexere Hilfsmittel oder neurorehabilitative Maßnahmen angezeigt scheinen. Ein erfahrener Neurorehabilitationsmediziner mit gleichzeitig sozialmedizinischer Kompetenz zeigt hier den betreuenden Fachkollegen und Fachtherapeuten Wege auf, welcher Sozialversicherungsträger primär anzusprechen ist, wie diese Versorgung durchgesetzt werden kann, welche Begründung auf Basis der verschiedenen SGBs und des BTHG zielführend ist.

1. Müller R, Mehrholz J. Sensomotorische Störungen nach Schlaganfall. BARMER GEK Heil- und Hilfsmittelreport 2015. Im Internet: <https://presse.barmar-gek.de> > Infothek
2. Schupp W. Versorgungsalltag für Hilfsmittel in (Reha-)Klinik und Praxis – krankheits- und phasenspezifisch. In: Böing Th, Schupp W (Hrsg.): Hilfsmittel in der Neurorehabilitation

S14-05

Förderung von Menschen mit erworbenen Hirnschäden – was können Angehörige beitragen und welche Rolle nimmt das multiprofessionelle Team ein?

J. Drebes, R. Schröck, W. Schnepf (Witten/Herdecke)

Einleitung: Erleidet ein Mensch einen Hirnschaden, führt dies häufig zu Bewusstseinsstörungen, deren Ausmaße bis zum Zustand Wachkoma reichen können. In Deutschland leben schätzungsweise 1.500–5.000 Patienten im Wachkoma [1]. Diese Zahlen sind keineswegs gesichert, es gibt nach Steinbach und Donis [4, S. 29] wenige verlässliche epidemiologische Daten und fast keine Daten über längerfristige Krankheitsverläufe.

Menschen mit erworbenen schweren Hirnschädigungen werden überwiegend im häuslichen Setting betreut und gefördert. Das Bundesministerium für Gesundheit stellt in seinem Bericht 2012 dar, dass zwei Drittel aller Pflegebedürftigen in Deutschland im häuslichen Umfeld betreut werden [3, S. 10], eine Differenzierung der unterschiedlichen Krankheitsbilder wird dabei nicht vorgenommen. Es kann jedoch angenommen werden, dass diese Gewichtung mindestens auch für Menschen mit erworbenen Hirnschäden Gültigkeit hat.

Problemstellungen: Es ist bislang nicht untersucht worden, ob Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen und ihre Angehörigen bei der Planung und Umsetzung der Betreuungs- und Förderpläne angemessen beteiligt werden. Es ist durchaus möglich, dass die angebotene Betreuung und Förderung nicht den Vorstellungen der Patienten und/oder Angehörigen entspricht. Ferner stellt sich die Frage, wie das multiprofessionelle Team eine Begleitung und Einbindung der Angehörigen so realisieren will, dass die Interessen und Vorstellungen der Patienten angemessen berücksichtigt werden.

Methoden: Im Rahmen einer qualitativen Untersuchung werden narrative Interviews mit den Angehörigen und, soweit möglich, mit den Betroffenen geführt. Bei dieser Form der Interviews ist das Erzählen des Partners das Ziel, Fragen werden nicht gestellt, die Erzählungen bedeuten Interaktion. Es werden Rückschlüsse auf Orientierungen, Handlungen und Haltungen gezogen. Verfolgt wird dabei der Ansatz der Phänomenologie, weil sich

in diesem Ansatz der qualitativen Forschung die Bereiche Erleben und Umgang mit Krankheit und Behinderung, Interaktion und Kommunikation im pflegerischen Handlungsfeld sowie Einstellung Pfleger gegenüber Patienten und Angehörigen abbilden lassen [2, S. 80].

Ergebnisse: Durch die Methode der Datengewinnung bleibt völlig offen, ob es Ergebnisse nach Auswertung der Interviews geben kann. Gegebenenfalls muss nach den Ergebnissen über eine stärkere oder schwächere Einbindung sogenannter informeller Netzwerke, bestehend aus Angehörigen, Nachbarn und Freunden, nachgedacht werden. Eventuell zeigt sich auch, dass informelle Netzwerke bei entsprechender Begleitung durchaus formelle Netzwerke mit den Bereichen Therapie, Pflege und Pädagogik zurückdrängen oder sogar überflüssig machen.

1. Bender A et al. Wachkoma und minimaler Bewusstseinszustand. Dtsch Arztebl 2015; 112(14): 235–42
2. Brandenburg H, Dorschner S. Pflegewissenschaft 1. Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in das wissenschaftliche Denken in der Pflege. 2. Auflage, Bern: Hogrefe Verlag, 2008
3. Bundesministerium für Gesundheit (2012) Daten des Gesundheitswesens
4. Steinbach A, Donis J. Langzeitbetreuung Wachkoma. Eine Herausforderung für Betreuende und Angehörige. 2. Auflage. Wien: Springer-Verlag 2011

S14-06

ReHabX Score: Ein neuer klinischer Score für die funktionelle Bewertung des Ganges von Schlaganfallpatienten

D. Raab (Duisburg), B. Lerant (Essen), A. Kecskemethy (Duisburg), H. Hefter (Düsseldorf), M. Siebler (Essen)

Einleitung: Die Wiederherstellung der Gangfähigkeit ist ein zentrales Ziel für Schlaganfallpatienten. Für die Rehabilitation sind Scores ein wichtiges Hilfsmittel, denn sie ermöglichen eine Behandlungsplanung und -steuerung anhand von quantifizierbaren Kenngrößen. Die in der Rehabilitation eingesetzten klinischen Scores beschränken sich allerdings auf Ganggeschwindigkeit oder Beinbewegung und vernachlässigen somit den Einfluss der Bewegungen von Oberkörper und Armen, welche nachweislich relevant für die Therapieplanung sind. Dieses Defizit wurde durch die Entwicklung des ReHabX Scores (RHXS) adressiert, welcher eine differenzierte, funktionelle Bewertung der Gangfähigkeit von Schlaganfallpatienten ermöglicht.

Methoden: Der RHXS beruht auf der Befundung von standardisierten Videoaufnahmen von Schlaganfallpatienten, die eine Strecke von 10 Metern gehen. Zur Scoreentwicklung wurden von einem interdisziplinären Expertenteam 131 Patientengänge ausgewertet und in einem kontinuierlichen Delphi-Verfahren sechs essentielle Kriterien für die visuelle Beurteilung des hemiparetischen Ganges identifiziert: (1) die Oberkörperbewegung, (2) der Ablauf der Beinbewegungen des betroffenen Beins, (3) die begleitende Armhaltung, (4) die Ganggeschwindigkeit, (5) die Gangflüssigkeit und (6) die Stabilität/Sturzgefährdung. Der Gesamtscore errechnet sich aus der Summe dieser Subscores. Für die Bewertung der Subscores hat sich eine Unterteilung in vier Schweregrade als vorteilhaft erwiesen (0 = kein pathologischer Befund bis 3 = schwer betroffen). Es wurde ein Kriterienschlüssel für diese Skala entworfen (siehe Abb. 1). Reliabilität, Konsistenz und Validität des RHXS wurde abschlie-

Arm movement (affected side)	
No pathological findings	0 <input type="checkbox"/>
Mild arm movement abnormality (slightly impaired motions at shoulder, elbow and/or hand)	1 <input type="checkbox"/>
Significant arm movement abnormality (strongly impaired motions at shoulder, elbow and/or hand)	2 <input type="checkbox"/>
Rigidity of the entire arm OR no active arm movement (plegia)	3 <input type="checkbox"/>

S14-6 Abb. 1: Kriterienschlüssel am Beispiel des Subscores »Armbewegung«

ßend anhand einer Stichprobe von 60 Patientenbewertungen statistisch überprüft.

Ergebnisse: Exzellente Interrater-Reliabilität ($ICC_{2,1} = 0,845$), hohe Konsistenz (korrigierte Trennschärfe 0,92 bis 0,96) und gute Validität (Spearman's rho 0,6 bis 0,8 bezüglich konventioneller Scores) kennzeichnen den Gesamtscore und die einzelnen Subscores.

Schlussfolgerung: Der ReHabX Score ermöglicht anhand von sechs Kenngrößen eine differenzierte Bewertung der motorischen Einschränkung von Schlaganfallpatienten. Der Score führt zu exzellenten Interraterbewertungen und kann unterschiedliche Schweregrade und verschiedene Therapieeffekte reproduzierbar erfassen. Der Vergleich mit konventionellen Scores belegt, dass der ReHabX Score nicht durch konventionelle Scores ersetzbar ist und daher eine neue Klassifikation bildet. Der ReHabX Score erfüllt somit alle Anforderungen an das Monitoring von Beweglichkeit und klinischer Therapieeffekte bei Schlaganfallpatienten.

Gefördert aus dem EFRE kofinanzierten operationellen Programm für NRW im Ziel 2 »Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung« 2007–2013.

S14-07

Hilfsmittlempfehlung nach Schlaganfall: Interraterauswertung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe aus dem Projekt RehaBoard

M. Winnemann, M. Siebler (Essen), D. Raab (Duisburg), F. Schindler (Essen), D. Zietz, E. Cramer (Bochum), A. Rühlemann, J. Wagener, M. Jäger (Essen), F. Geu Flores, A. Kecskemethy, H. Hefter (Düsseldorf)

Hintergrund: Die Verordnung und Benutzung von Orthesen und Hilfsmitteln bei Schlaganfallpatienten zeigt im Alltag oft sehr unterschiedliche Empfehlungsggrade und ist nicht nach Leitlinien orientiert. In unserem Projekt »RehaBoard« wird unter interdisziplinären Gesichtspunkten die Therapieversorgung von Patienten nach Insult systematisch untersucht.

Methoden: 60 Schlaganfallpatienten (Alter $56,9 \pm 10$ Jahre, 26 rechtshemisphärisch Betroffene, 25 linkshemisphärisch Betroffene, 9 Hirnstammischämien) wurden eingeschlossen und im Ganglabor standardisierte Videos des Gangbildes (10 Meter Gangstrecke, umdrehen und 10 Meter zurückgehen) angefertigt und abgespeichert. Es wurden 2 Neurologen, 1 Orthetiker, 2 Orthopäden und eine Physiotherapeutin aufgefordert, anhand einer Auswahl von Hilfsmitteln (Stock, Rollator, Fußheberorthese, Einlagen etc.) eine schriftliche Empfehlung abzugeben.

Ergebnis: Die Interraterreliabilität über alle Disziplinen und Hilfsmittel zeigte allenfalls mittelmäßige Übereinstimmung (vgl. Tabelle 1, Fleiss Kappa 0,1 bis 0,55). Die Verordnung von Fußhebungsunterstützung (Fußheberorthese, Fußheberbandage, funktionelle Elektrostimulation) oder Gehhilfen (Fischerstock, Vierpunktstock, Rollator) ergab bzgl. Hilfsmitteln noch die höchste Übereinstimmung.

Innerhalb der Hilfsmittelgruppen zeichnet der paarweise Vergleich der Empfehlungen der einzelnen Experten ein gemischtes Bild. Die Interraterreliabilität ist zwar überwiegend ausreichend bis mittelmäßig (Cohens Kappa 0,21–0,6), aber in Einzelfällen auch in einem guten bis sehr guten Bereich (Cohens Kappa > 0,6). Tabelle 2 verdeutlicht dies am Beispiel der Fußhebungsunterstützung, bei dem die beiden Orthopäden beispielsweise komplett übereinstimmend beurteilt haben, während sich die Empfehlungen des Orthetikers deutlich von allen anderen Experten unterschieden.

Schlussfolgerung: Die Praxis der Hilfsmittelversorgung von Schlaganfallpatienten ist nach unseren ersten Pilotergebnissen kritisch zu hinterfragen und die Erarbeitung von pathophysiologisch orientierten Leitlinien eventuell mit Unterstützung von objektivierbaren Ganganalyseparametern dringend erforderlich.

S14-07 Tab. 1: Interraterreliabilität über alle Disziplinen

Hilfsmittelgruppen	Interraterreliabilität mit Fleiss Kappa	Interpretation Fleiss Kappa nach Landis und Koch (1977)
Fußhebungsunterstützung	0,545	mittelmäßige Übereinstimmung
Gehhilfe	0,520	mittelmäßige Übereinstimmung
Keine Versorgung	0,502	mittelmäßige Übereinstimmung
Spitzfußkorrektur	0,499	mittelmäßige Übereinstimmung
Knie- oder Ganzbeinorthese	0,219	ausreichende Übereinstimmung
Einlagen	0,116	etwas Übereinstimmung
Versorgung Schulter / Hand	0,101	etwas Übereinstimmung

S14-07 Tab. 2: Hilfsmittelgruppe »Fußhebungsunterstützung«: Interraterreliabilität zwischen jeweils zwei Disziplinen

Paarweise Interraterreliabilität mit Cohens Kappa	Neuro1	Neuro2	Orthetiker	Ortho1	Ortho2	Physio
Neuro1	-	0,531	0,356	0,580	0,580	0,375
Neuro2		-	0,356	0,733	0,733	0,688
Orthetiker			-	0,333	0,333	0,158
Ortho1				-	1,000	0,580
Ortho2					-	0,580
Physio						-

Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

S15-02

Heimbeatmung in der NNFR

M. Groß (Oldenburg)

In den letzten Jahrzehnten hat die Neurologische Frührehabilitation für beatmete Patienten in Deutschland eine umfangreiche Entwicklung durchgemacht. Die Beatmungsentwöhnung gehört mittlerweile zum festen Repertoire hochspezialisierter neurologischer Einrichtungen. Dieser Tatsache trägt die 2016 publizierte Leitlinie »Besonderheiten des prolongierten Weanings bei Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation« Rechnung. Mittlerweile können in der Neurologischen Frührehabilitation für beatmete Patienten neben schweren neurologischen Krankheitsbildern auch schwere und multiple Komorbiditäten bis hin zum dauerhaften Organsersatz (Dialyse, Heimbeatmung, linksventrikuläre Unterstützungssysteme) behandelt werden. Bei einigen Patienten ist die vollständige Beatmungsentwöhnung nicht möglich, bei anderen sogar kontraindiziert. Hier greift die 2017 publizierte Leitlinie »Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz«. An der Schnittstelle zwischen Weaning und Einleitung einer außerklinischen Beatmung ergeben sich komplexe Entscheidungssituationen bezüglich der therapeutischen Strategie, und es ist eine spezialisierte Organisation der Schnittstelle erforderlich. In diesem Vortrag wird dargestellt, welche Patienten gewant und welche auf eine außerklinische Beatmung eingestellt werden sollten, wie die Beatmung eingestellt werden sollte und in welche Strukturen ein auf eine außerklinische Beatmung eingestellter Patient eingebettet werden sollte.

S15-03

S2k-Leitlinie Prolongiertes Weaning in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation

M. Pohl (Pulsnitz)

Einleitung: Das prolongierte Weaning von Patienten mit neurologischen oder neurochirurgischen Erkrankungen weist Besonderheiten auf, denen die Deutsche Gesellschaft für Neurore-

habilitation e.V. in einer eigenen Leitlinie Rechnung trägt. Im Vortrag werden die wichtigsten Inhalte der Leitlinie vorgestellt.

Methode: Der Leitlinie liegt eine systematische Recherche von Leitliniendatenbanken und Medline zugrunde. Unter Moderation durch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) erfolgte die Konsensfindung mittels nominalen Gruppenprozesses und Delphi-Verfahren.

Ergebnisse: In der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (NNFR) werden Patienten mit zentralen Störungen der Atmungsregulation (z.B. Hirnstammläsionen), des Schluckaktes (neurogene Dysphagien), mit neuromuskulären Problemen (z.B. Critical-Illness-Polyneuropathie, Guillain-Barré-Syndrom, Querschnittslähmungen, Myasthenia gravis) und/oder kognitiven Störungen (z.B. Bewusstseins- und Vigilanzstörungen, schwere Kommunikationsstörungen) versorgt, deren Betreuung bei der Entwöhnung von der Beatmung neben intensivmedizinischer Kompetenz auch neurologische bzw. neurochirurgische und neurorehabilitative Expertise erfordert. In Deutschland wird diese Kompetenz in Zentren der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation vorgehalten.

In der Leitlinie der DGNR wird auf die strukturellen und inhaltlichen Besonderheiten der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation sowie vorhandene Studien zum Weaning in Frührehabilitationseinrichtungen eingegangen und es werden unter den beteiligten Fachgesellschaften konsertierte Empfehlungen gegeben.

Adressaten der Leitlinie sind Neurologen, Neurochirurgen, Anästhesisten, Palliativmediziner, Logopäden, Intensivpflegekräfte, Ergotherapeuten, Physiotherapeuten und Neuropsychologen. Ferner richtet sich diese Leitlinie zur Information an Fachärzte für Physikalische Medizin und Rehabilitation (PMR), Pneumologen, Internisten, Atmungstherapeuten, den Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK) und des Spitzenverbands Bund der Krankenkassen e.V. (MDS). Das wesentliche Ziel dieser Leitlinie ist es, den aktuellen Wissensstand zum Thema »Prolongiertes Weaning in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation« zu vermitteln.

Diskussion: Die Leitlinie »Prolongiertes Weaning in der NNFR« der DGNR hat in Deutschland große Beachtung gefunden und hilft den Einrichtungen der NNFR nach Auffassung des Vortragenden ihre Bedeutung als Weaningzentren zu stärken.

S16-02

Die ProSHT-Studie: Epidemiologie und Versorgung des Schädel-Hirn-Traumas in den BG-Kliniken

P. Schwenkreis, H. Rudolf, H. J. Trampisch, F. Berg, J. Lemcke, U. Meier, W. Rogge, I. Schmehl, B. C. Kern, H. J. Meisel, K. Wohlfarth, A. Gonschorek, S. Gross, J. Boschert, D. Gruia, R. Bruckmoser, A. Fürst, M. Schaan, M. Strowitzki, A. Pingel, M. Sczesny-Kaiser, M. Tegenthoff (Bochum)

Einleitung: Mit Ausnahme einer großen prospektiven Studie, bei welcher Epidemiologie und Versorgung des Schädel-Hirn-Traumas (SHT) 2000/2001 in den Modellregionen Hannover und Münster untersucht wurde [1], fehlen große prospektive epidemiologische Studien zu diesem Thema in Deutschland fast vollständig. Epidemiologische Daten aus anderen Ländern sind u. a. aufgrund der Unterschiede in den Gesundheitssystemen nur sehr schwer übertragbar. Das Ziel dieser Studie war daher die prospektive Dokumentation von Ursachen, Behandlung und Outcome von Patienten mit SHT, welche 2014/2015 in den teilnehmenden Kliniken behandelt wurden. Im Rahmen der Studie sollten einerseits mögliche Veränderungen in Epidemiologie und Versorgung des SHT im Vergleich zu der Studie von Rickels et al. untersucht werden, andererseits aber auch Prädiktoren für ein positives oder negatives Outcome erfasst werden.

Methode: Im Rahmen der prospektiven Studie wurden alle Patienten, die zwischen dem 01.10.2014 und dem 30.09.2015 mit einem SHT in einer der teilnehmenden BG-Kliniken behandelt wurden, mittels dreier standardisierter Erfassungsbögen (Initialversorgung, stationäre Akutbehandlung, Rehabilitation) dokumentiert. Diese Erfassungsbögen waren eng an die von Rickels et al. verwendeten Bögen angelehnt, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Darüber hinaus wurde das Outcome mittels eines standardisierten Telefoninterviews nach 3 und 12 Monaten erfasst. Eingeschlossen wurden alle Patienten mit einem Alter ≥ 18 und einem SHT, unabhängig vom Schweregrad (klassifiziert gemäß Glasgow-Coma-Scale (GCS) als leicht, mittelschwer oder schwer).

Ergebnisse: Insgesamt wurden 3.524 Patienten in die Studie eingeschlossen. Hinsichtlich der Altersverteilung lag die 3. Quartile bei 75 Jahren, was einen relevanten Anteil an älteren Patienten innerhalb der Studienpopulation anzeigt. Stürze waren der häufigste Grund für ein SHT, gefolgt von Verkehrsunfällen und externer Gewalteinwirkung. Innerhalb der Verkehrsunfälle machten Fahrradfahrer ohne Helm die größte Gruppe aus. Obwohl mehr als 80% der SHT gemäß initialem GCS als leicht zu klassifizieren waren, klagten >35% der Patienten im Telefoninterview nach 12 Monaten noch über Beschwerden, die sie auf das SHT zurückführten.

Diskussion: Der große Anteil älterer Patienten an der SHT-Population in Verbindung mit der Tatsache, dass Stürze die häufigste Ursache für ein SHT waren, dokumentiert eine relevante Verschiebung in der Epidemiologie des SHT. Der auffällig große Anteil an unbehelmten Fahrradfahrern, die von einem SHT betroffen sind, zeigt die Notwendigkeit der Verstärkung präventiver Maßnahmen in dieser Gruppe. Der hohe Anteil an Patienten auch mit leichtem SHT, die nach 12 Monaten noch über Beschwerden klagten, verdeutlicht die Notwendigkeit weiterer Forschung in diesem Bereich.

1. Rickels E, von Wild K, Wentzlaff P. Brain Inj 2010; 24: 1491–1504

Die Studie wurde gefördert von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) – Projekt FR-0216

S16-03

Die Phase E – das zweite Leben

A. Gonschorek (Hamburg)

Schädel-Hirn-Traumen (SHT) können zu komplexen und individuellen Funktionsbeeinträchtigungen führen. Viele Schädel-Hirn-Verletzte sind auch nach der stationären Rehabilitation auf eine langfristige und individuelle Behandlung und Begleitung angewiesen. Bestehen weiterhin Einschränkungen von Funktionen, Aktivitäten oder Teilhabe und/oder negative Kontextfaktoren, kann dies eine ambulante Rehabilitation und Nachsorge im Rahmen der Phase E rechtfertigen. Wesentliche Ziele sind hier eine effektive und bestmögliche medizinische Behandlung von Langzeitbeschwerden sowie Unterstützung in der sozialen und beruflichen Teilhabe, aber auch die Erkennung von Folgeschäden und Gefährdungen der Arbeitsfähigkeit. Teilhabedefizite müssen frühzeitig erkannt und im Rahmen eines strukturierter Teilhabeplans fachkundige und flexible Interventionen in der realen Lebenswelt des Schädel-Hirn-Verletzten angeboten werden. Dem Störungsbild als auch den Rehabilitationszielen entsprechend können therapeutische Einzelbehandlungen (z.B. Logopädie, Physiotherapie), aber auch ein Konzert aus unterschiedlichen medizinischen und sozialen Maßnahmen einschließlich einer intensivierten vorübergehenden neuropsychologischen oder psychotherapeutischen Behandlung angemessen sein. Für eine ambulante Rehabilitation müssen die erforderlichen individuellen Voraussetzungen wie Selbstständigkeit, Kooperationsfähigkeit, Orientierung des Schädel-Hirn-

Verletzten und die Erreichbarkeit der ambulanten Therapie- oder Rehabilitationseinrichtung in einer zumutbaren Fahrzeit erfüllt sein. Die ambulante Nachsorge schließt sich jeweils an die stationären Rehabilitationsphasen an. Die Phase E dient der Nachhaltigkeit, Sicherung und Verankerung der erzielten Rehabilitationsergebnisse im Alltag und bildet die Brücke zur Inklusion.

Die Dauer der Phase E ist von den individuellen Teilhabezielen, Einschränkungen und Kontextfaktoren abhängig. In vielen Fällen ist eine lebenslange Unterstützung des Schädel-Hirn-Verletzten erforderlich.

S16-06

Leichtes SHT – kognitive und psycho-emotionale Störungen aus neuropsychologischer Sicht

L. Linsl (Murnau)

Patienten mit leichtem SHT stellen zahlenmäßig die größte Gruppe unter den SHT-Patienten dar. Während kognitive und psychoemotionale Beeinträchtigungen in den ersten Wochen danach relativ häufig vorkommen und unbestritten sind, bleibt das Ausmaß persistierender neuropsychologischer Defizite unklar. Die Studienlage hierzu ergibt ein heterogenes Bild und deckt sich mit der Erfahrung im klinischen Alltag. Insbesondere im berufsgenossenschaftlichen Brain-Check-Verfahren begegnet dem Neuropsychologen in der praktischen Arbeit – in Übereinstimmung mit den Angaben aus epidemiologischen Studien – ein zahlenmäßig hoher Anteil von Patienten mit leichtem SHT. Neben herkömmlichen Arbeits- und Wegeunfällen ist aufgrund derartiger Verletzungen von bekannten Profi-Sportlern in den letzten Jahren das leichte SHT im Sport auch in Deutschland medienwirksam in die Öffentlichkeit getreten. Hier spielen vor allem die wiederholten leichten Schädel-Hirn-Traumen eine besondere Rolle im Hinblick auf die Frage bleibender neuropsychologischer Defizite. Bei entsprechendem Handlungsbedarf erarbeitete eine von der VBG beauftragte Expertenkommission den »Algorithmus zur praxisgerechten Diagnostik und Therapie bei Schädel-Hirn-Traumen im Sport«.

Generell – insbesondere aber im Kontext von Begutachtungen – stellt die neuropsychologische Diagnostik fraglicher kognitiver und psychoemotionaler Störungen nach leichtem SHT einige besondere Herausforderungen an den Neuropsychologen. So können hirnganisch bedingte Defizite von assoziierten psychischen Traumafolgestörungen wie z. B. einer Posttraumatischen Belastungsstörung überlagert sein. Nicht selten fällt auf, dass eine neurologische Prüfung und Erfassung der Kriterien eines leichten SHT in der initialen Phase nur unzureichend erfolgen konnte. Fehlt zudem der Nachweis struktureller Hirnläsionen in den bildgebenden Verfahren, was eher die Regel als die Ausnahme ist, stehen auffällige neuropsychologische Testergebnisse auf einem dünnen und brüchigen Fundament.

Auf diese und weitere Aspekte soll aus spezifischer Sicht des klinisch-praktisch tätigen Neuropsychologen im Vortrag näher eingegangen werden. Dabei werden Möglichkeiten und Grenzen der neuropsychologischen Diagnostik des leichten SHT aufgezeigt und die hohe Bedeutung einer gut funktionierenden interdisziplinären Zusammenarbeit herausgearbeitet.

S17-01

Development statue of Chinese rehabilitation medicine

Shanli Yang (Fuzhou Shi/CN)

At present, the population aged 60 and above is over 200 millions and the population of the elderly will exceed 300 millions by 2030. The population of people with chronic disease is over 260 millions, accounting for 86.6% of the death toll. In 2015, the

economic loss of chronic diseases in China reached more than 550 billions U.S. dollars.

By 2020, the total size of the health service industry will exceed 8 trillions, and will reach 16 trillions by 2030, in which the rehabilitation industry has a significant market share. Rehabilitation Service System in China includes Health System, Civil Administration System, People's Insurance System and Disabled Persons' Federation System.

Traditional Chinese medicine rehabilitation plays an irreplaceable role in community based rehabilitation stage. Some research and clinical examples will be cited to illustrate the application of traditional Chinese medicine in rehabilitation.

S17-05

Child Neurorehabilitation in Germany and in Costa Rica: an Experience-based Comparison

N. Madrigal-Mora (Maulbronn)

Over one billion people in the world live with disabilities [4]. There are at least 93 million disabled children in the world [3]. Costa Rica has a universal single-payer compulsory healthcare system provided by the Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Caretakers have to deal with complicated bureaucracy when applying for support in either of the many institutions involved: Education (MEP) & Health Ministries, CCSS, National Council of People with Disabilities (Conapdis), National Resource Center for Inclusive Education (CENAREC), amongst many others.

When a child with developmental deficits is detected, the health system refers to the early intervention services, follows up and refers to tertiary level specialists at the National Rehabilitation Hospital (CENARE) or the National Children's Hospital (HNN) [2]. Participation of disabled children is a work-in-progress, given the many limitations, especially when implementing the Law 7600.

Germany has a statutory universal multi-payer health system financed through public and private health insurance funds [1]. The regulation, implementation and the offer of resources available for people with disabilities vary between federal states. The Education system in Germany offers through fostering & special schools a wide range of special education services, therapies and childcare possibilities.

Despite its complexity and superfluous bureaucracy, the sheer array of resources the German system provides its patients with, compared to the Costa Rican one, is absolutely worth it. Participation of disabled children in Germany is a practical example of the social sciences' principle of Structure and Agency shaping human behavior, where resources are implemented in an environment, whose infrastructure is widely adapted for people with disabilities.

Lessons that developing countries could learn from Germany are:

- Meaningful long-term investments in infrastructure, research, training of rehabilitation professionals & early intervention programs.
- Fostering inclusive education with a complementing range of special education possibilities.
- Social capital, professional networking and multidisciplinary are paramount to improving care.

Not only developing countries but also the German system can benefit from an engaged international cooperation and professional exchange. An endeavor that the German rehabilitation system could contribute worldwide with, could be the development of a standardized methodology to implement the ICF-CY in the clinical day-to-day, not only in order to finally generate internationally comparable data & indicators, but also to apply

its conceptual fundament of participation-oriented care, which may revolutionize the rehabilitation field as we know it.

1. Healthcare in Germany (n.d.). Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Healthcare_in_Germany
2. Segunda Vicepresidencia de la República de Costa Rica, Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial CNREE, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, CR. (2014). Una Aproximación a la Situación de la Niñez y Adolescencia con Discapacidad en Costa Rica. Retrieved from https://www.unicef.org/20140801_discapacidad_cr.pdf
3. UNICEF. (2017). Disabilities. Retrieved from <https://www.unicef.org/disabilities/>
4. WHO. (2011). World Report on Disability. Retrieved from http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf

S18-02

Integrierte Neurorehabilitation vermindert Krankenhauseinweisungen

S. Knecht (Meerbusch)

Neurorehabilitation umfasst medizinische und funktionelle Behandlung. Ergibt sich in der Nach-Krankenhaus-Phase erneut akutmedizinische Behandlungsnotwendigkeit und übersteigt diese die Möglichkeiten der Rehabilitationsklinik, müssen Patienten verlegt werden. Verlegungen erzeugen jedoch Zusatzkosten, sind medizinisch risikobehaftet und verzögern die Rehabilitation. Wir überprüfen, in welchem Ausmaß die Integration von Krankenhausabteilungen und medizinischen Nachbardisziplinen in Neurorehabilitationskliniken erneute Krankenhauseinweisungen reduzieren kann.

Die besondere Situation in Nordrhein-Westfalen, welches als letztes Bundesland Neurorehabilitationsbetten in den Krankenhausplan aufgenommen hat, ermöglichte eine Longitudinaluntersuchung über 10 Jahre. Wir analysierten die Verlegungsraten an einer der ersten drei Kliniken des Landes, die neben Rehabilitationsbehandlung (nach §40 SGB V) nun auch Krankenhausbehandlung (nach §39 SGB V) erbringen und in Vorbereitung darauf integrierte Versorgungsstrukturen aufgebaut haben.

Die untersuchte Klinik (St. Mauritius Therapiekl. Meerbusch) versorgte bis Ende 2017 in 230 Betten Patienten ausschließlich nach §40 SGB V. Das mittlere Alter der Patienten stieg zwischen 2007 und 2017 von 69 auf 72 Jahre. Die Erkrankungsschwere per Charlson Komorbiditätsindex nahm seit Einführung der Erhebung 2015 bis 2018 um 20% zu. In Vorbereitung auf die Aufnahme in den Krankenhausplan 2018 wurde die Facharztkompetenz um neurologische Nachbardisziplinen erweitert, das diagnostische und interventionelle Spektrum ergänzt und ein Frühwarn- sowie ein 24/7 Notfall-Team etabliert mit der Möglichkeit zur Weiterversorgung in neu eingerichteten Intensiv- und Beatmungsbetten.

Im Ergebnis halbierte sich im Untersuchungszeitraum die mittlere Rate von Verlegungen in externe Krankenhäuser in allen Neurorehabilitationsphasen um 50% trotz Zunahme von Alter und Morbidität der Patienten. Hinsichtlich Effizienz und Ökonomie schlussfolgern wir, dass die Integrierte Neurorehabilitation gegenüber isolierten Strukturen die Patientenversorgung verbessert.

S18-04

Strukturelle Anforderungen an Intensivstationen der Neurologischen Frührehabilitation

M. Groß (Oldenburg)

Die Neurologische Frührehabilitation beatmeter Patienten gewinnt immer mehr an Bedeutung. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Einerseits werden aufgrund der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Akutintensivmedizin neurologische Erkrankungen mit Intensiv- und Beatmungspflicht immer häufiger überlebt,

andererseits überleben auch Patienten mit chronisch-progredienten Erkrankungen wie der Amyotrophen Lateralsklerose immer länger. Hinzu kommt ein hoher Bedarf an Behandlungsplätzen für Patienten mit nicht-neurologischen Grunderkrankungen, die sekundär eine Critical-Illness-Polyneuropathie-/Myopathie entwickelt haben und oft ausgeprägt multimorbide mit hohem Anspruch an eine multiprofessionelle Versorgung sind, an der auch verschiedene ärztliche Fachdisziplinen beteiligt sein müssen. Des Weiteren werden Organersatzverfahren in der Neurologischen Frührehabilitation für beatmete Patienten mittlerweile regelhaft angefragt. Hierzu gehören neben Beatmung und Dialyse zunehmend häufiger linksventrikuläre Unterstützungssysteme (Left Ventricular Assist Device, LVAD, »Kunstherz«).

In der Neurologische Frührehabilitation werden daher sukzessive sowohl an Rehabilitationskliniken als auch an Akutkrankenhäusern die Intensivkapazitäten erweitert. Die Entwicklung der Leitlinie »Prolongiertes Weaning in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation« zeigt die zunehmende Professionalisierung in diesem Bereich.

Allerdings besteht bisher kein Konsens, welche strukturellen Voraussetzungen für Intensivstationen der Neurologischen Frührehabilitation sinnvoll sind. In diesem Vortrag werden Vorschläge für die apparative, personelle und konzeptionelle Gestaltung vor dem Hintergrund der geschilderten Patientenkontexte, der Bedürfnisse der ambulanten Versorger und unter pneumologischer Federführung erarbeiteter Leitlinien (»Nichtinvasive und invasive Beatmung als Therapie der chronischen respiratorischen Insuffizienz«, »Prolongiertes Weaning«) diskutiert.

S19-0

Körperliche Aktivität und Schlafqualität beim idiopathischen Restless-legs-Syndrom

A. K. Reimers, V. Heidenreich, H.-J. Bittermann, C. Meyer, C. D. Reimers (Chemnitz)

Einleitung: Schlafstörungen durch nächtliche Missempfindungen und periodische Beinbewegungen (PLM) sind eines der Hauptsymptome des Restless-legs-Syndroms (RLS). Die vorübergehende Besserung der Missempfindungen durch Bewegung ist eines der diagnostischen Kriterien der Erkrankung. Wenige Studien geben Hinweise auf eine präventive Wirkung körperlicher Aktivität auf die Entstehung einer Restless-legs-Symptomatik [1–3]. Allerdings wurden die Effekte objektiv erfasster körperlicher Aktivität auf die Schlafqualität bzw. die nächtlichen PLM bei bereits diagnostizierter Restless-legs-Symptomatik bisher noch nicht untersucht. Das Ziel der laufenden Studie ist es, den Einfluss körperlicher Aktivität auf die Schlafqualität und PLM mittels objektiver und subjektiver Methoden zu untersuchen.

Methode: Die körperliche Aktivität wurde tagsüber bei bisher 31 Frauen und 10 Männern (Alter: $63,0 \pm 11,8$ Jahre) mit einem idiopathischen RLS über jeweils 7 Tage mittels Beschleunigungssensoren (Actigraph Link) erfasst. Die subjektive Schlafqualität in den darauffolgenden Nächten wurde mittels standardisierter Fragebögen und die objektive Schlafqualität durch nächtliche Überwachung mittels Beschleunigungssensoren am Handgelenk gemessen. Die Häufigkeit nächtlichen Erwachens und das Ausmaß der PLM wurde durch an den Fußrücken angebrachte Sensoren (Actigraph Link) aufgezeichnet.

Ergebnisse: Alle in die Studie eingeschlossenen Probanden standen zum Zeitpunkt der Untersuchung unter einer medikamentösen Behandlung des RLS. Die Probanden legten zwischen 6 und 23 Uhr im Durchschnitt 14.280 ± 4.519 Schritte zurück, sie waren durchschnittlich $5:55 \pm 2:02$ Stunden täglich mäßig körperlich aktiv. Kein Proband wies jemals intensive körperliche Aktivität auf. Die bisher vorliegenden Ergebnisse ergeben für keinen

Bewegungsparameter einen signifikanten Effekt auf die PLM, auf die Wachzeiten oder die Schlafeffizienz (Anteil der Schlafzeit an der Gesamtzeit im Bett).

Diskussion: Die Probanden wiesen gemessen am üblichen Bewegungsverhalten der altersgleichen Bevölkerung deutlich überdurchschnittliche Umfänge der moderaten körperlichen Aktivität auf: Die empfohlene tägliche Schrittzahl von 10.000 wurde deutlich übertroffen. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass ein Einfluss körperlicher Aktivität auf die Schlafqualität durch das auffällig einheitliche Bewegungsverhalten (geringe Varianz), nämlich reichlich leichte und mittlere Aktivität, aber keine intensive Aktivität, statistisch nicht erfasst wurde. Eine Interventionsstudie könnte zur definitiven Klärung der Frage, ob und ggf. welche körperliche Aktivität im Verlaufe des Tages einen Einfluss auf die Schlafstörungen im Rahmen eines RLS hat, beitragen.

1. Winter AC, Schurks M, Glynn RJ, Buring JE, Gaziano JM, Berger K et al. Vascular risk factors, cardiovascular disease, and restless legs syndrome in women. *Am J Med* 2013; 126(3): 220–7, 7 e1–2
2. Winter AC, Berger K, Glynn RJ, Buring JE, Gaziano JM, Schurks M et al. Vascular risk factors, cardiovascular disease, and restless legs syndrome in men. *Am J Med* 2013; 126(3): 228–35, 35 e1–2
3. Batoool-Anwar S, Li Y, De Vito K, Malhotra A, Winkelman J, Gao X. Life-style Factors and Risk of Restless Legs Syndrome: Prospective Cohort Study. *J Clin Sleep Med* 2016; 12(2): 187–94

S19-02

Bewegungstherapie und Bewegungsförderung in der Neurorehabilitation: Status quo und Perspektiven

S. Steib, S. Klamroth, P. Wanner, K. Pfeifer (Erlangen)

Einleitung: Die vielfältigen Gesundheitswirkungen von körperlicher Aktivität und Bewegung sind umfangreich belegt [1]. Zudem führt die steigende Evidenz hinsichtlich der positiven Effekte zielgerichteter Bewegung im Umgang mit verschiedenen Erkrankungen (»exercise as a polypill« [2]) zu einem stetigen Bedeutungsgewinn in der Therapie. Bereits heute nehmen Sport- und Bewegungstherapie mit einem Anteil von durchschnittlich 69,5% über alle Indikationen hinweg einen hohen Stellenwert in der Rehabilitation ein [3]. Dabei wird Bewegung mit dem Ziel eingesetzt die physische Belastbarkeit wiederherzustellen oder zu verbessern, zu körperlich aktiven Lebensstilen hinzuführen und zur Beibehaltung bzw. Wiedererlangung der Alltagsfähigkeit beizutragen. In der Neurorehabilitation steht neben der Steigerung der allgemeinen körperlichen Belastbarkeit insbesondere die Verbesserung der Alltagsmotorik im Vordergrund bewegungstherapeutischer Maßnahmen, und auch hier sind die Wirksamkeitsnachweise umfangreich [4].

Material/Methode: Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht über den Stand der bewegungstherapeutischen Versorgung sowie die Evidenz für ausgewählte neurologische Indikationen. Hierzu werden Ergebnisse aktueller systematischer Übersichtsarbeiten und Metaanalysen vorgestellt.

Ergebnisse: Kardiorespiratorisches Training stellt eine wirksame Maßnahme zur Verbesserung der Herz-Kreislauf-Funktion dar, zudem sind Effekte auf die Alltagsfunktion (u. a. Gehfähigkeit) und Kognition nachgewiesen. Ein progressives Krafttraining hat neben der Verbesserung der Kraftfähigkeiten ebenfalls positive Wirkungen auf die Alltagsmotorik. Zur Therapie der posturalen Kontrolle und Gangunsicherheit zeigt sich besonders Gleichgewichts- und Koordinationstraining als effektive Maßnahme, zudem kann das Sturzrisiko reduziert werden. Zur Verbesserung der Mobilität und Gehfähigkeit sind Therapien mit hoher Aufgabenspezifität und Übungsdichte (insbesondere Laufbandtraining) wirksam.

Diskussion: Die Wirksamkeit bewegungstherapeutischer Maßnahmen in der Neurorehabilitation ist umfangreich belegt. Eine starke Evidenz besteht vorwiegend hinsichtlich der Verbesserung physischer Funktionen und der Motorik. Langzeiteffekte,

psychosoziale Wirkungen sowie Effekte auf die Lebensqualität und Mortalität sind auf Basis der aktuellen Studienlage nur eingeschränkt ableitbar.

1. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – Evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports* 2015; 25: 1–72
2. Fiuzza-Luces C, Garatachea N, Berger N et al. Exercise is the real polypill. *Physiology* 2013; 28: 330–58
3. Brüggemann S, Sewöster D. Bewegungstherapeutische Versorgung in der medizinischen Rehabilitation der Rentenversicherung – Ein Sechsjahres-Vergleich, 24. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. DRV Schriften 2015
4. Nelles G et al. Rehabilitation von sensomotorischen Störungen, S2k-Leitlinie 2018, www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 20.08.2018)

S19-03

Laufbandtherapie in der Neurorehabilitation: Evidenz und Anwendungsspektrum

S. Klamroth, H. Gafner, J. Winkler, B. Eskofier, J. Klucken, K. Pfeifer, S. Steib (Erlangen)

Hintergrund: Neurologische Patienten weisen häufig sowohl Gang- als auch Gleichgewichtsstörungen auf, wodurch sich das Sturzrisiko deutlich erhöht. Gleichzeitig wird die Alltagsmobilität und Lebensqualität stark beeinträchtigt. Laufbandtraining gilt als eine wirksame Methode in der neurologischen Rehabilitation, um insbesondere die Gehfähigkeit zu verbessern. Patienten mit Schlaganfall können mit einem Laufbandtraining ihre Ganggeschwindigkeit und ihre Gangkapazität steigern [1]. Auch bei Parkinsonpatienten zeigen sich positive Effekte auf die Ganggeschwindigkeit und die Schrittlänge [2]. Bei Multipler Sklerose ist die Evidenzlage bislang limitiert, jedoch werden auch hier Verbesserungen der Gehfähigkeit und des Funktionsstatus berichtet [3, 4].

Neueste Entwicklungen in der Laufbandtherapie zielen auf die Integration verschiedener »externer Störfaktoren« (Perturbationen) ab, um die Anforderungen an die Fortbewegung in natürlicher Umgebung besser widerzuspiegeln. Mögliche Formen der Perturbation sind beispielsweise plötzliche Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen beim Laufen auf dem Laufband oder die Projektion von Hindernissen auf die Lauffläche in virtuellen Realitäten.

Methode: In einer randomisierten kontrollierten Studie mit 43 Parkinsonpatienten wurde die Wirksamkeit eines neuartigen Laufbandtrainings evaluiert, welches durch kleine Kippbewegungen der Lauffläche das Gehen auf unebenem Untergrund simuliert und somit zusätzliche Gleichgewichtsanforderungen während des Gehens induziert. Die Versuchsgruppe absolvierte ein entsprechendes achtwöchiges Perturbationstraining, während die Kontrollgruppe auf dem gleichen Laufband ohne zusätzliche Störungen trainierte.

Ergebnisse: Das Perturbationstraining zeigte gegenüber dem konventionellen Laufbandtraining Vorteile bezogen auf die Verbesserung räumlich-zeitliche Gangparameter (u. a. Schrittlänge, -zeit) auf dem Laufband, das dynamische und reaktive Gleichgewicht sowie auf die Gangkapazität. Drei Monate nach der Intervention waren die Effekte auf die Gehfähigkeit nur noch teilweise nachweisbar, die Gleichgewichtsverbesserungen blieben hingegen weitgehend erhalten. Die positiven Ganganpassungen auf dem Laufband konnten nur sehr eingeschränkt auf das Gehen auf normalem Untergrund transferiert werden. Darüber hinaus zeigten sich große interindividuelle Unterschiede hinsichtlich der Wirksamkeit der Laufbandtherapie.

Diskussion: Zukünftige Studien zur Evidenz der Laufbandtherapie in der neurologischen Rehabilitation sollten sich vor allem auf Dosis-Wirkungs-Beziehungen, Nachhaltigkeit der Effekte und den Transfer in den Alltag fokussieren. Darüber hinaus sollten auch interindividuelle Unterschiede in der Wirksamkeit der

Laufbandtherapie evaluiert werden sowie langfristige Effekte auf die Lebensqualität.

1. Mehrholz J, Thomas S, Elsner B. The Cochrane database of systematic reviews 2017; (8): CD002840
2. Mehrholz J, Kugler J, Storch A, Pohl M, Hirsch K, Elsner B. Cochrane Database Syst Rev 2015; (9): CD007830
3. Edwards T, Pilutti LA. Multiple sclerosis and related disorders 2017; 16: 31–9
4. Swinnen E, Beckwee D, Pinte D, Meeusen R, Baeyens J, Kerckhofs E. Multiple sclerosis international 2012; 2012: 240274. Doi: 10.1155 / 2012/240274

S19–04

Laufbandtraining mit induzierten Störimpulsen beim Parkinson-Syndrom: positive Effekte auf Gang und posturale Stabilität

H. Gaßner, S. Steib, S. Klamroth (Erlangen-Nürnberg), C. Pasluosta (Erlangen-Nürnberg, Freiburg), W. Adler, B. Eskofier, K. Pfeifer, J. Winkler, J. Klucken J. (Erlangen-Nürnberg)

Einleitung: Motorische Symptome beim idiopathischen Parkinson-Syndrom (IPS) sind verbunden mit Gang- und Gleichgewichtsstörungen, erhöhen das Sturzrisiko und schränken die Patienten in ihrer Lebensqualität erheblich ein. Konventionelles Laufbandtraining verbessert das Gangmuster beim Parkinson-Syndrom und hat das Potential, die dynamische posturale Stabilität zu steigern. Ziel dieser Studie ist es, den Effekt eines 8-wöchigen Laufbandtrainings mit induzierten Störimpulsen auf die klinischen Symptome »Gang« und »Posturale Stabilität« zu evaluieren. Weiterhin soll untersucht werden, ob sensorbasierte Gangparameter die klinische Untersuchung ergänzen können.

Methoden: 43 Patienten mit IPS (Hoehn & Yahr 1–3,5) wurden randomisiert zu einer der beiden Gruppen zugeteilt: Experimentalgruppe (EG): Ein Laufbandtraining mit induzierten Störimpulsen (n = 21) oder Kontrollgruppe (KG): Konventionelles Laufbandtraining (n = 22). Beide Gruppen erhielten ein 8-wöchiges Laufbandtraining 2x pro Woche, jeweils 30 Minuten. Die Studienteilnehmer wurden zur Baseline, nach der Interventionsphase sowie beim 3-Monats-Follow-up-Visit klinisch und motorisch untersucht. Die klinische Bewertung erfolgte mittels der Unified Parkinson Disease Rating Skala (UPDRS-III), die die Untersuchung von Gang und posturaler Stabilität beinhaltet. Zudem wurden bei diesen Patienten standardisierte Gangtests durchgeführt, die Gangmuster mit am Schuh getragenen Inertialsensoren erfasst und über einen speziellen Algorithmus spatio-temporale Gangparameter generiert. Die Medikation der Studienteilnehmer wurde während der Trainingsphase konstant gehalten und unterschied sich nicht zwischen EG und KG.

Ergebnisse: In der EG zeigten sich signifikante Verbesserungen in den klinischen Skalen (UPDRS-III -38%, Item »Gang« -50%, Item »Posturale Stabilität« -40%), die vom Ausmaß mit einer L-Dopa-Hochdosis-Therapie zu vergleichen sind. Die KG verbesserte sich ebenfalls jedoch mit geringerer Effektstärke (UPDRS-III -20%, Item »Gang« -22%, Item »Posturale Stabilität« -33%). Sensorbasierte Gangparameter zeigten durch das spezielle Laufbandtraining vorwiegend Verbesserungen in der Gangvariabilität, die die Qualität und Konstanz des Gangbildes widerspiegelt und damit konsistent zu den klinischen Skalen ist. Beim 3-Monats-Follow-up blieben die klinischen Effekte nur in der EG erhalten, wogegen sie in der KG rückläufig waren.

Diskussion: In dieser Studie wurde gezeigt, dass ein 8-wöchiges Laufbandtraining mit zusätzlichen Störimpulsen die klinisch relevanten Symptome Gang und posturale Stabilität signifikant verbessert, im Gegensatz zur Kontrollgruppe. Spezifische Gangparameter unterstützen die Evaluation von Therapiekonzepten beim IPS und wurden für weitere Interventionsstudien als Zielparameter definiert.

S19–05

Herz-Kreislauftraining zur Optimierung motorischer Lernprozesse in der Neurorehabilitation

P. Wanner, A. Werner Adler, J. Winkler, J. Klucken, K. Pfeifer, S. Steib (Erlangen)

Einleitung: Positive Anpassungen an regelmäßiges motorisches Üben bei Morbus Parkinson (PD) sind auf zentralnervöse Anpassungsprozesse zurückzuführen (Neuroplastizität), weshalb die Bewegungstherapie auch als motorischer Lernprozess zu verstehen ist [1]. Die motorische Lernfähigkeit von PD Patienten ist im Vergleich zu gesunden altersgleichen Personen reduziert, was sich in einer verminderten Aneignungs- und Behaltensleistung (Konsolidierung) darstellt. Neuere Studien an jungen Erwachsenen deuten darauf hin, dass motorische Lernprozesse durch akute Herz-Kreislauf-Beanspruchungen in unmittelbarer zeitlicher Nähe zum motorischen Üben optimiert werden können [2, 3]. Ziel dieser Studie war es, diesen Zusammenhang bei PD-Patienten zu untersuchen.

Material/Methoden: 17 Patienten mit idiopathischem Parkinson-Syndrom (Hoehn u. Yahr: 1–2,5; Alter: 64,4 ± 6,2) nahmen an dieser Crossover-Studie teil. Unmittelbar vor dem Üben einer Gleichgewichtsaufgabe absolvierten die Patienten eine von zwei Versuchsbedingungen für 30 Minuten: i) aerobes Radfahren mit mäßiger Intensität (60–70% VO₂max), oder ii) Ruhephase im Sitzen. Die motorische Aufgabe bestand darin, eine Gleichgewichtsplattform (Stabilometer) in horizontaler Position zu stabilisieren. Die Patienten führten 15 Übungsversuche (jeweils 30 Sekunden) durch, gefolgt von einem Retentionstest 24 Stunden später. Zur Beurteilung der Aneignungsleistung sowie der Konsolidierung der motorischen Aufgabe wurde die Zeit im Gleichgewicht (Plattform innerhalb von ± 5° von der Horizontalen) für jeden Übungsdurchgang berechnet und mittels Messwiederholungs-ANOVA innerhalb und zwischen den Versuchsbedingungen verglichen.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigten, dass das aerobe Radfahren keinen Einfluss auf das Performanzniveau während der Aneignung hatte (F_{1,31} < 1, p = 0,842), obwohl es den zeitlichen Verlauf des Lernanstiegs beeinflusste (größere anfängliche und geringere späte Steigerung). Im Gegensatz dazu verbesserte das aerobe Radfahren die Konsolidierung signifikant (F_{1,32} = 10,734, p = 0,003). Demnach kam es in der Ruhe-Kondition zu einem Leistungsabfall nach 24 Stunden, wohingegen das Niveau in der Experimentalkondition stabil blieb.

Diskussion: Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass eine einzelne Herz-Kreislauf-Beanspruchung mit moderater Intensität zu einer Verbesserung der motorischen Lernleistung bei Parkinsonpatienten führen kann. Weitere Arbeiten sind notwendig, um die zugrundeliegenden Mechanismen, die optimale Trainingssteuerung und die Anwendbarkeit auf andere motorische Aufgaben zu überprüfen. Außerdem muss das Potenzial für Patienten in späteren Krankheitsstadien untersucht werden.

1. Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L et al. Parkinsonism Relat Disord 2016; 22 Suppl 1: 60–4
2. Roig M, Thomas R, Mang C S, Snow NJ et al. Exerc Sport Sci Rev 2016; 44(2): 81–8
3. Taubert M, Villringer A, Lehmann N. Front Hum Neurosci 2015; 9: 692

S20–03

Proof of principle: Gleichstromstimulation (tDCS) bei traumatisch verursachter Aphasie

T. Rackoll, A. Gorsler (Beelitz-Heilstätten), R. Darkow (Graz/AT), K. Wüsten, A. Flöel (Greifswald)

Hintergrund: In jeder Sekunde erleiden weltweit etwa zwei Menschen ein Schädelhirntrauma (SHT) mit verheerenden Folgen: Selbst mittelschwere SHT führen zu körperlicher Beeinträch-

tigung (50%), Arbeitsunfähigkeit (42% [das auch in einer 10-Jahres-Nachuntersuchung]), sozialer Deprivation (33%). In 70 % der Fälle sind Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene bis 25 Jahren betroffen, was insgesamt die Wichtigkeit effektiver Behandlungsmöglichkeiten verdeutlicht.

Über die Häufigkeit von traumatischen bedingten Aphasien liegen keine klaren Zahlen vor. Da Sprache grundlegenden Einfluss auf eine gelingende Lebensführung hat, bedarf sie einer maximal möglichen Rehabilitation, wenn sie beeinträchtigt ist. Therapiefrequenz ist als Prädiktor für den Therapieerfolg bei Aphasien identifiziert worden, gleichzeitig korreliert eine gute motorische Erholung mit dem langfristigen Rehabilitationserfolg (Krakauer 2006), doch die Kapazitäten des Gesundheitssystems sind begrenzt. Daher werden Möglichkeiten untersucht, das Sprachtraining durch zusätzliche Intervention wie z.B. transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) in seiner Effektivität zu steigern. Diese Technik ist ungefährlich und steigerte bei vaskulär bedingten Aphasien die Therapieeffektivität (Darkow 2018). Ihr Einfluss auf traumatische Aphasien, einhergehend mit weniger lokal umschriebenen Hirnläsionen, ist noch nicht systematisch untersucht worden.

Methode: In der Projektlaufzeit vom 01.01.–31.12.2019 werden 40 Patienten mit chronischer Aphasie nach SHT für eine zweiwöchige Benenntherapie mit Verum- oder Placebo-tDCS eingeschlossen. TDCS wird für 20min (Placebo 0,5min) mit 1mA anodal über dem linken Handmotorkortex bei physiologisch inaktiver Referenz kontralateral supraorbital appliziert. Dieses Protokoll zeigte durch die Stimulation des mit Sprache und Sprachregionen interagierenden Motorkortex starke Effekte auf vaskuläre Aphasien (Darkow 2016 u. 2017). Die Benenntherapie findet 8-mal für je 45 min statt. Durchgeführt wird ein Benennverfahren mit randomisierten Items (Darkow 2009). Actigraphen erfassen die motorische Aktivität nach der Therapie, um eventuelle Transfereffekte aufgrund des Stimulationsorts ebenfalls zu erfassen. Rekrutiert wird in den Großräumen Berlin und Greifswald. Für die Überprüfung der Einschlussfähigkeit melden Sie sich bitte per E-Mail: StromGegenSprachlosigkeit@googlemail.com oder per Telefon: 0151/158 28 118. Die Teilnahme ist kostenlos.

Ergebnisse: Auf Grundlage der bei vaskulären Aphasien erzielten Ergebnisse werden Lernerfolge in beiden Gruppen erwartet, jedoch in der Verumgruppe eine signifikante Steigerung der Parameter 1) »Benennleistung« (AAT Untertest Benennen) 2) »Transfereffekte« (Testung ungelernter Items) 3) »Generalisierung der kommunikativen Kompetenz« (Anelt A-Skala) 4) »funktionelle Konnektivität« (fMRT, Unabhängigkeitsanalyse) 5) eine positive Korrelation von Therapieeffekten und motorischer Aktivität bei gelungener Verblindung. Nicht erwartet werden eine negative Modulation der Sprachleistungen oder Nebenwirkungen.

Diskussion: Die unter fMRT aufgezeigte Wirkung von tDCS, die funktionelle Konnektivität aufgabenrelevanter, auch elektrodenferner, Hirnareale zu steigern (Darkow 2017), lässt vermuten, dass dieser Mechanismus auch bei SHT mit weniger fokalen kortikalen Läsionen zu Leistungsverbesserungen führt.

Das Projekt wird von der ZNS Hannelore Kohl Stiftung finanziert.

S20-04
Passive repetitive sensible elektrische Stimulation zur Verbesserung sensomotorischer Funktionen nach Schlaganfall – eine Pilotstudie

A. Sehle, I. Büsching (Allensbach), H. Dinse (Bochum), J. Liepert (Allensbach)

Einleitung: Elektrotherapie wird seit Jahren zur Verbesserung sensomotorischer Defizite bei Schlaganfallpatienten eingesetzt [1]. Die meisten Verfahren nutzen neuro-muskuläre Stimulationen. In dieser Studie erfolgte eine passive repetitive elektrische Stimulation der Fingerspitzen mittels eines intermittierenden hochfrequenten Stimulationsprotokolls. Ziel dieser Pilotstudie in placebo-kontrolliertem Design war die Überprüfung der Machbarkeit der Studie und Untersuchung der Effekte dieser Art von Stimulation auf motorische Funktionen der betroffenen oberen Extremität bei Schlaganfallpatienten. Die Ergebnisse sollten als Basis für eine Kalkulation der Effektstärke dienen, um die Stichprobengröße für eine zukünftige größere randomisierte placebokontrollierte Studie zu ermitteln.

Methode: Insgesamt nahmen an dieser Pilotstudie acht subakute Schlaganfallpatienten mit einer schweren armbetonten Hemiparese teil. Vier Patienten erhielten über vier Wochen (45 Minuten pro Tag, 5 Tage pro Woche) eine echte Stimulation. Vier weitere Patienten, die hinsichtlich des Schweregrades der initialen Funktionseinschränkung gematcht worden waren, erhielten eine Scheinstimulation. Der Wolf Motor Function Test (WMFT) wurde für die Erfassung der motorischen Funktionsveränderungen der betroffenen oberen Extremität eingesetzt.

Ergebnisse: Generell konnten bei den Patienten der Verumgruppe deutlichere Verbesserungen in den motorischen Testungen sowohl in der qualitativen Ausführung der Bewegungen als auch hinsichtlich der Schnelligkeit festgestellt werden (Tab. 1). In der Kategorie Kraft ergaben sich deutliche Leistungssteigerungen sowohl in der Verum- als auch der Placebogruppe.

Tabelle 1: Der Berechnung der Mindestgröße des Stichprobenumfangs für eine Folgestudie wurden die Ergebnisse der Variablen WMFT Zeit zugrunde gelegt. Der Stichprobenumfang wurde mit der Formel $n = (z\beta - z1 - \alpha)^2$ ermittelt und ergab $n = 24,8$ Teilnehmer.

Diskussion: Die passive repetitive sensible elektrische Stimulationsbehandlung war sowohl technisch als auch in Bezug auf Kooperation der Patienten machbar. Der WMFT zeigte funktionelle Veränderungen und scheint somit änderungssensitiv zu sein. Patienten der Verumgruppe zeigten größere funktionelle Veränderungen als die Patienten der Placebogruppe. Zur Untersuchung der Wirksamkeit der Stimulationsbehandlung ist eine randomisierte, placebo-kontrollierte Studie mit mindestens 25 Teilnehmern erforderlich.

1. Vafadar AK, Côté JN, Archambault PS. Effectiveness of functional electrical stimulation in improving clinical outcomes in the upper arm following stroke: a systematic review and meta-analysis. Biomed Res Int 2015; Article ID 729768: 1–14

S20-4 Tab. 1: Ergebnisse des Wolf Motor Function Tests (WMFT) für Verum- und Placebogruppe. Der Baseline-Wert wird als 100% gesetzt.

WMFT	Rohwerte		Veränderungen zur Baseline in Prozent	
	Verum (MW ± 1SA)	Placebo (MW ± 1SA)	Verum (%)	Placebo (%)
Zeit Baseline (s)	79,0 ± 13,3	76,0 ± 11,9		
Zeit nach 4-wöchigem Training (s)	66,8 ± 20,5	72,9 ± 9,2	15,4	4,0
Qualität Baseline (Punkte)	14,3 ± 5,9	15,3 ± 5,7		
Qualität nach 4-wöchigem Training (Punkte)	20,3 ± 8,2	17,8 ± 3,8	41,9	16,3
Kraft Baseline (kg)	0,5 ± 0,7	0,13 ± 0,3		
Kraft nach 4-wöchigem Training (kg)	1,1 ± 1,2	0,4 ± 0,3	120	208

S20-05**Transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) in Kombination mit Melodischer Intonationstherapie (MIT) bei schwerer Aphasie und Sprechapraxie**

I. Rubi-Fessen, M. Förster (Köln), B. Fimm (Aachen), A. Hartmann, P. Stenneken (Köln)

Hintergrund und Fragestellung: Transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) kann den Rückbildungsverlauf bei Aphasie unterstützen [3]. Für die Wirksamkeit der tDCS bei Sprechapraxie gibt es bisher jedoch kaum Nachweise [2]. Nach den effektivsten Stimulationsparametern für neurologische Sprachstörungen wird noch geforscht und die Wahl hängt auch vom erwarteten Rückbildungsverlauf ab. Bei ausgedehnten Läsionen scheint eine kompensatorische rechtshemisphärische Aktivierung vielversprechend. Ein behavioraler Ansatz zur Behandlung schwerer unflüssiger Aphasien ist die Melodische Intonationstherapie (MIT, [1]), bei der alltagsrelevante Äußerungen durch rhythmisch-melodische Muster eingeübt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die MIT dabei rechtshemisphärische Ressourcen nutzt.

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob eine Kombination aus rechtshemisphärisch anodaler (erregender) tDCS und einer modifizierten Version der MIT bei einer Patientin mit Aphasie und Sprechapraxie zu Verbesserungen der sprachlich kommunikativen Fähigkeiten führt.

Methode: Patientin: Wir berichten über die Patientin MR mit hochchronischer schwerer Broca-Aphasie und Sprechapraxie nach einem ausgedehnten Mediainfarkt. MRs Spontansprache bestand aus Ein- bis Zweiwortsätzen und war gekennzeichnet durch starke Wortfindungsstörungen, phonematische und semantische Paraphasien.

Therapie: Über einen Zeitraum von sechs Wochen fanden wöchentlich drei 60-minütige Therapiesitzungen modifizierter MIT statt. Währenddessen wurde eine anodale Online-tDCS (20 min, 2 mA) über dem homologen Broca-Areal appliziert. An zwei zusätzlichen Tagen pro Woche wurde ein Eigentaining mittels Tablet durchgeführt.

Therapieinhalte waren 15 feststehende alltagsrelevante Phrasen (z. B. die Adresse), die jeweils nach einem Schema mit absteigenden Hilfen erarbeitet wurden. In den Therapiesitzungen wurden zusätzlich randomisiert weitere Listen mit jeweils 15 Phrasen bearbeitet. Für die Eigenarbeit war für die Patientin ein Video mit den täglichen Phrasen aufgenommen worden.

Vor und nach der Therapiephase wurden die geübten Phrasen und ein Set von 15 gematchten Kontrollphrasen, die Leistungen beim Beschreiben von Situationsbildern, im Benennen und Nachsprechen erhoben. Die Ergebnisse wurden mit t-Tests für verbundene Stichproben verglichen.

Ergebnisse: Die Kombination von tDCS und Aphasiotherapie ist nebenwirkungsarm und war für die Patientin nicht belastend. In einer ersten Analyse zeigen sich bisher signifikante Übungseffekte für die geübten Phrasen. Alle weiteren Analysen befinden sich derzeit in Auswertung und werden bis zum Konferenzzeitpunkt vorliegen.

Diskussion: Die ersten Ergebnisse zeigen, dass durch die Kombination von tDCS und Sprachtherapie bei hoher Intensität auch im chronischen Stadium alltagsrelevante Lernerfolge möglich sind.

1. Albert ML, Sparks RW, Helm NA. Melodic intonation therapy for aphasia. *Arch Neurol* 1973; 29: 130–1
2. Marangolo P, Fiori V, Cipollari S et al. Bihemispheric stimulation over left and right inferior frontal region enhances recovery from apraxia of speech in chronic aphasia. *Eur J Neurosci* 2013; 38: 3370–7
3. Shah-Basak P, Wurzman R, Purcell JB et al. Fields or flows? A comparative metaanalysis of transcranial magnetic and direct current stimulation to treat post-stroke aphasia. *Restor Neurol Neurosci* 2016; 34: 537–58

S21-02**Apps in der Aphasiotherapie**

H. Jakob, M. Späth (München)

In den Leitlinien zur Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall der deutschen Gesellschaft für Neurologie wird seit Jahren eine Übungsintensität von fünf bis zehn Stunden pro Woche gefordert [5], um nachweisbare Verbesserungen bei Aphasie erzielen zu können. Auch die kürzlich erschienene multizentrische Aphasie-Versorgungsstudie FCET2EC belegt die Wirksamkeit intensiver Sprachtherapie auf höchstem Evidenzlevel [1]. Die Versorgungsrealität liegt mit durchschnittlich nur einer Stunde Sprachtherapie pro Woche jedoch weit unter diesen Forderungen [2]. Digitale Anwendungen (Apps) bergen ein großes Potential für die Aphasie- und Sprechapraxietherapie. Zum einen können sie dabei helfen, die zu geringe Anzahl an Therapiestunden in der Aphasiotherapie aufzubessern und damit die Wirksamkeit der Therapie zu erhöhen [4]. Zum anderen können digitale Anwendungen Therapeuten in der individuellen Materialauswahl und der Therapiedurchführung unterstützen. Hierbei sollten neue Anwendungen ein großes Maß an Benutzerfreundlichkeit und Individualisierbarkeit mit sich bringen [3]. Außerdem müssen digitale Anwendungen in der Sprachtherapie hohe regulatorische Anforderungen wie die Einhaltung der Datenschutzrichtlinien und eine Zertifizierung als Medizinprodukt erfüllen.

In der Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie wurde das digitale Therapiesystem neolexon entwickelt, das diese Anforderungen erfüllt. Aus einer umfangreichen, speziell für die Sprachtherapie aufgebauten Datenbank kann der Therapeut aus über 7.800 Wörtern individuell für seine Patienten Übungsmaterial zusammenstellen. Dieses wird an zwei Tablet-Apps übertragen: eine für die Therapiesitzung (Therapeuten-App) und eine zum selbstständigen Training zu Hause (Patienten-App). In den Apps stehen multimodale Übungen zum mündlichen und schriftlichen Benennen sowie zum auditiven und Lesesinnverständnis zur Verfügung. Erste Evaluationsstudien untersuchten die Handhabbarkeit des Systems im klinischen Setting sowie die Wirksamkeit von neolexon. Es zeigte sich bei einer Befragung von fünf Aphasiepatienten eine sehr hohe Zufriedenheit mit dem Training. In einer nicht-kontrollierten Studie mit acht Aphasiepatienten wurden außerdem signifikante Therapieeffekte für geübtes Wortmaterial verzeichnet. Es fand eine Steigerung an korrekt gelösten Wörtern von 41,5 Prozent statt.

1. Breitenstein C et al. Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-endpoint, controlled trial in a health care setting. *The Lancet* 2017; 10078: 1528–38
2. Korsukewitz C, Rucker R, Baumgärtner A, Flöel A, Grewe T, Ziegler W, Martus P, Schupp W, Lindow B, Breitenstein C. Wieder richtig sprechen lernen. *Ärztblatt Neurologie und Psychiatrie* 2013; 4: 24–6
3. Swales M, Hill A, Finch E. Feature rich, but user-friendly: Speech pathologists' preferences for computer-based aphasia therapy. *Int J Speech Lang Pathol* 2015; 18(4): 315–28
4. Zheng C, Lynch L, Taylor N. Effect of computer therapy in aphasia: a systematic review. *Aphasiology* 2016; 30(2–3): 211–44
5. Ziegler W. [federführend]. Rehabilitation aphasischer Störungen nach Schlaganfall. In: Diener HC, Weimar C. (ed): Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Stuttgart: Thieme 2012; 1087–95

S21-03**Apps zur Förderung der Bewegung**

R. Streber (Nürnberg)

Hintergrund: Regelmäßige Bewegung und Sport sind heutzutage eine wichtige therapeutische Säule in der rehabilitativen Versorgung von Personen mit neurologischen Erkrankungen (z. B. Multiple Sklerose, Parkinson, Schlaganfall). Die Förderung von Bewegung ist eine wichtige therapeutische Aufgabe gewor-

den, da ein Großteil der genannten Patientengruppen nicht im ausreichenden Maße die Bewegungsempfehlungen erfüllt, um von den Gesundheitswirkungen zu profitieren. Aufgrund der verstärkten Verfügbarkeit des Internets, mobiler Endgeräte sowie aktueller technologischer Entwicklungen bieten Apps ein großes Potential, Personen zu Bewegung zu motivieren und einen körperlich-aktiven Lebensstil aufzubauen.

Dieser Beitrag gibt einen Überblick über den Einsatz sowie den aktuellen Forschungsstand zur Wirksamkeit und den Potentialen von Apps zur Bewegungsförderung insbesondere im Bereich der neurologischen Versorgung anhand ausgewählter Beispiele.

Methodik: Narrative Übersicht unter Berücksichtigung von Studienergebnisse aus Einzelstudien, systematischen Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen.

Ergebnisse: Angebot und Nachfrage nach Fitness- und Bewegungs-Apps sind in den letzten Jahren umfangreich gestiegen. Der Funktionsumfang kann jedoch variieren.

Die Forschungsaktivitäten von Apps zur Förderung von Bewegung sind bei Gesunden wie Personen mit chronischen Erkrankungen zwar ansteigend, aber bisher nur im geringen Umfang vorhanden (z. B. [1]). Im Bereich der neurologischen Versorgung liegen nur wenige Studie vor, die App-basierte Interventionen evaluierten (vgl. [2]). Aktuelle Beispiele werden präsentiert. Aktuelle Reviews schätzen die Wirksamkeit vorhandener App-basierter Interventionen zur Bewegungsförderung bei verschiedenen Zielgruppen als heterogen ein. Hierbei werden methodische (z. B. geringe Probandenzahlen) wie inhaltliche Faktoren (z. B. theoretische Fundierung) diskutiert [1].

Diskussion: Die Forschungsaktivitäten bezüglich Fitness- und Bewegungs-Apps sind zwar ansteigend, aber unterliegen derzeit noch einigen Limitationen. Das Potential von App-basierten Interventionen ist gerade im Bereich der neurologischen Versorgung gegeben. Hingegen bedarf es Interventionen, die wirkungsvoll zu einem eigenverantwortlichen körperlich aktiven Lebensstils beitragen [3, 4]. Gleichzeitig bedarf es qualitativ hochwertiger Studien, die die Akzeptanz, Praktikabilität und Wirksamkeit App-basierter Interventionen bei verschiedenen Indikationen und Anwendungsbereichen untersuchen.

1. Stuckey MI, Carter SW, Knight E. The role of smartphones in encouraging physical activity in adults. *Int J Gen Med* 2017; 10: 293–303
2. Casey B, Coote S, Hayes S et al. Changing Physical Activity Behavior in People With Multiple Sclerosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*; DOI: 10.1016/j.apmr.2017.12.013
3. Pfeifer K, Sudeck G, Geidl W et al. Bewegungsförderung und Sport in der Neurologie – Kompetenzorientierung und Nachhaltigkeit. *Neurologie und Rehabilitation* 2013; 17(1): 7–19
4. Streber R, Peters S, Pfeifer K. Systematic review of correlates and determinants of physical activity in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; 97 (4): 633–45

S21-04

Bewegungstherapie mit Apps und Fitness-Trackern? Potential in der Langzeitbetreuung neurologischer Erkrankungen

A. Tallner (Erlangen)

Einleitung: Die vielfältigen positiven Wirkungen von körperlicher Aktivität bei Personen mit neurologischen Erkrankungen auf Gesundheitszustand und auch einige Krankheitssymptome sind gut belegt. Eine Voraussetzung für gezielte Förderung körperlicher Aktivität ist deren valide Messung unter Laborbedingungen sowie im Alltag der Patienten. Valide ermittelte Aktivitätsparameter erlauben darüber hinaus eine Einschätzung des Gesundheitszustands und können so eine wichtige Rolle in der Langzeitbeobachtung neurologischer Patienten spielen. Akzelerometer gelten aktuell als vielversprechendste Methode der Messung körperlicher Aktivität. Wissenschaftlich entwickelte Modelle und Systeme werden gewöhnlich nur in Studien eingesetzt, für einen breiten Einsatz in der Versorgung könnte

kommerziell erhältlichen Geräten – Fitness-Trackern – eine wichtige Rolle zukommen.

Material/Method: In einem narrativen Review wird anhand von vergleichenden Studien die Validität der Schritterkennung von Fitnesstrackern und Handy-Apps aufgezeigt. Dies geschieht unter spezieller Betrachtung der gängigen Tragepositionen (Hüfte, Fußgelenk, Handgelenk) sowie Beeinträchtigungen der Mobilität der Probanden. Am Beispiel der neurologischen Erkrankung Multiple Sklerose werden die indikationsspezifische Validität sowie Zusammenhänge zwischen Aktivitätsdaten und wichtigen Krankheitsmarkern dargestellt.

Ergebnisse: Die Validität der Schritterkennung bei Fitnesstrackern zeigt eine deutliche Abhängigkeit von der Testsituation (standardisierte Tests auf Laufband > Test unter Alltagssituationen) und der Trageposition (Fußgelenk > Hüfte > Handgelenk). Die Wahl der Trageposition beeinträchtigt die Validität besonders bei Vorliegen von Einschränkungen der Gehfähigkeit bzw. langsamer Gehgeschwindigkeit. Dennoch zeigen einige kommerzielle Fitnesstracker eine beeindruckende Präzision, die mit wissenschaftlich entwickelten Geräten Schritt halten kann. Bei Personen mit Multipler Sklerose konnten in mehreren Studien aussagekräftige und signifikante Zusammenhänge von Aktivitätsdaten mit klinischen Gehtests (Timed 25-foot walk, 2min walk, 6min walk) oder dem Behinderungsgrad (PDDS, EDDS) festgestellt werden.

Diskussion: Es existieren zwischen den gängigen Fitnesstrackern, auch abhängig von der Trageposition, deutliche Unterschiede in Bezug auf die valide Schritterkennung. Einige Geräte jedoch haben das Potential, bei Personen mit Mobilitätseinschränkungen (gezeigt am Beispiel der Multiplen Sklerose) künftig eine wichtige Rolle in der Langzeitbeobachtung wahrnehmen zu können. Weitere indikationsspezifische Validierungsstudien sind jedoch notwendig.

BERUFSVERBÄNDE

DBfK-01

Effekte druckverteiler Lagerung in Neutralstellung im Vergleich mit konventioneller Positionierung zur Dekubitusprophylaxe – eine Pilotstudie

H. Pickenbrock (Meerbusch), A. Zapf (Hamburg)

Fragestellung: Lagerung in Neutralstellung (LiN) verglichen mit konventioneller Lagerung (KON) zeigte sich geeigneter, um passive Beweglichkeit zu verbessern und Komfort zu erreichen. Da Lagerung eine bedeutende Rolle bei der Dekubitusprophylaxe einnimmt, stellte sich die Frage, ob LiN auch hier einen Mehrwert aufzeigen kann.

Neben Immobilität und Mangelernährung der Haut gilt lang anhaltender Druck als Risikofaktor für die Entstehung eines Dekubitus. Ziel dieser Pilotstudie war es zu untersuchen, ob sich der Auflagedruck bei gesunden Probanden unterscheidet, abhängig davon, ob sie in Lagerung in Neutralstellung (LiN) oder in konventioneller Lagerung (KON) gelagert wurden.

Methode: 4 Probanden wurden jeweils in Rückenlage, 30° Seitenlage und 90° Seitenlage sowohl in LiN als auch in KON gelagert. 1.000 Sensoren in einer Messmatratze gestatteten eine visuelle Darstellung von leichtem (grün), mittlerem (gelb) und starkem (rot) Druck auf einem Bildschirm (Abb. 1).

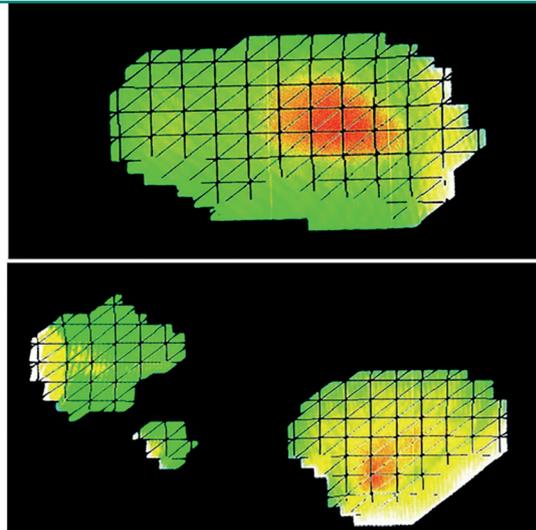
Diese Darstellung wurde mittels Photoshop so bearbeitet, dass die Gesamtfläche mit messbarem Auflagedruck und der Anteil der Intensität in Pixeln gezählt werden konnte (Abb. 2).

Ergebnis: LiN verglichen mit KON zeigte im Mittel eine geringere Fläche mit messbarem Auflagedruck (46.293 versus 64.090 Pixel). Dabei waren die Flächen mit leichtem und starkem Druck bei LiN kleiner als bei KON. Die Flächen mit mittlerem Auflagedruck waren in etwa gleich groß (Tab. 1).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse dieser Pilotstudie geben einen Hinweis, dass LiN zur Dekubitusprophylaxe geeignet ist, da sowohl die messbare Auflagefläche als auch der Maximaldruck geringer sind als bei KON. Somit sollte LiN nicht nur aufgrund



DBfK-01 Abb. 1: Probandin auf Druckmessmatratze in LiN-30° Seitenlage



DBfK-01 Abb. 2: Darstellung der Druckverteilung eines Probanden in 90° Seitenlage; Oben: KON, unten LiN

DBfK-01 Tab. 1: Pixelzahlen über alle Probanden gemittelt für die Lagerungskonzepte einzeln und für die Differenz

		Alle Positionen	Rückenlage	30°Seitenlage	90° Seitenlage
Summe	KON	64.090	59.853	50.401	82.014
	LiN	46.293	37.477	44.406	56.996
	Unterschied	17.797	22.376	5.995	25.017
Niedriger Druck (grün)	KON	22.790	32.285	11.189	24.894
	LiN	8.315	5.782	7.981	11.180
	Unterschied	14.475	26.503	3.207	13.714
Mittlerer Druck (gelb)	KON	34.023	21.541	31.000	49.526
	LiN	34.235	29.319	33.856	39.529
	Unterschied	-212	-7.777	-2.855	9.997
Hoher Druck (rot)	KON	7.277	6.025	8.212	7.593
	LiN	3.744	2.375	2.568	6.287
	Unterschied	3.533	3.650	5.643	1.305

seiner Wirkung auf die Beweglichkeit und den Komfort, sondern auch für die Vermeidung von Dekubitus bevorzugt angewendet werden [2].

1. Pickenbrock H, Ludwig VU, Zapf A, Dressler D. Conventional versus neutral positioning in central neurological disease—a multicentre randomized controlled trial. *Dtsch Arztebl Int* 2015; 112: 35–42
2. Pickenbrock H, Ludwig VU, Zapf A. Support pressure distribution for positioning in neutral versus conventional positioning in the prevention of decubitus ulcers: a pilot study in healthy participants. *BMC Nursing* 2017; 16: 60

DBfK-02

Wirksamkeit mobilitätsfördernder Pflegeinterventionen bei MS und Schlaganfall und Kurzbericht über eine qualitative Studie zum subjektiven Erleben von Patienten in der Bodenpflege

S. Suter-Riederer (Winterthur/CH, Witten)

Hintergrund: Unabhängig der Diagnose haben Bewegungseinschränkungen von neurologisch erkrankten Patienten einen großen Einfluss auf deren Funktionsfähigkeiten und sind die häufigste Ursache von Langzeitbehinderungen. Trotzdem gibt es kaum Untersuchungen zu pflegerischen Interventionen. Hinzu

kommt, dass herkömmliche Therapiekonzepte in der Rehabilitation meist pflegefremd sind und einem ganzheitlichen pflegerischen Ansatz nur bedingt gerecht werden. Untersuchungen von bewegungsfördernden Maßnahmen aus andern Disziplinen fokussieren mehrheitlich die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), ohne das Befinden, die Lebensqualität oder die Partizipation der Patienten zu berücksichtigen.

Methode: Auf diesem Hintergrund wurde die Mobilitätsfördernde Pflegeintervention (MFP) entwickelt und in einer randomisiert kontrollierten Studie (n=140) untersucht. Um zu verstehen, welche Bedeutung die Intervention für die Patienten hat, wurden alle Patienten mit MFP (n=61) nach Abschluss der Intervention befragt.

Ergebnisse: Patienten profitierten von der MFP in dreifacher Hinsicht. Funktionsfähigkeit, Lebensqualität und das Risiko für einen poststationären Pflegebedarf zeigten signifikant bessere Resultate im Vergleich mit der herkömmlichen Rehabilitationspflege. Allerdings fordert die Intervention Patienten auch heraus, sich in einer neuen Welt auf dem Boden zurechtzufinden und ihre Bewegungskompetenz aktiv einzubringen.

Diskussion: Die MFP ist wirksam und löst unterschiedliche Reaktionen der Patienten aus. Damit Patienten ihre Expertise und ihren Bedarf einbringen können, braucht es eine Pflege, die dies zulässt und stärkt. Gleichzeitig sind Pflegefachpersonen gefordert, die vielfältigen Reaktionen der Patienten zu verstehen und anzuerkennen.

Implikationen für die Praxis: Nebst einer gut entwickelten Bewegungskompetenz brauchen Pflegende die Fähigkeit, sich auf sehr unterschiedliche Reaktionen der Patienten einzulassen. Wie Pflegefachpersonen diesen Anforderungen begegnen, sollte weiter untersucht werden.

Wichtig wäre auch, die Nachhaltigkeit und den Einfluss der Intervention auf die Alltagsgestaltung nach dem Klinikaufenthalt der Patienten zu untersuchen.

DBfK-03

Instrumente zur Evaluation der Kinästhetik-Kompetenz von Pflegenden und Ergebnisse aus dem Bereich der Langzeitpflege

H. Gattinger (St. Gallen/CH)

Einleitung: Mobilitätseinschränkungen beeinflussen Menschen in ihren physischen, psychischen und sozialen Aspekten des Lebens. Pflegepersonen benötigen Kompetenz, um diese Menschen so zu pflegen, dass deren Mobilität gefördert wird und keine negativen Konsequenzen entstehen. Kinästhetik ist ein Ansatz, der diese Aspekte berücksichtigt. Das Ziel dieser Studie war, ein Assessment zur Evaluation der pflegerischen Kompetenz in Kinästhetik zu entwickeln, mit dem Zweck, die funktionale Bewegung von pflegebedürftigen Menschen als auch die muskuloskeletale Gesundheit von Pflegepersonen zu verbessern.

Material/Methode: Die Studie wurde in drei Phasen ausgeführt: Phase I beinhaltete die Entwicklung des Konzeptes »Kompetenz in Kinästhetik«, basierend auf einer Literaturübersicht und einem Workshop mit Kinästhetik-Experten (n=7). In Phase II wurden zwei Assessmentinstrumente – das Kinästhetik Kompetenz Beobachtungsinstrument (KCO, Score von 4–16) und das Kinästhetik Kompetenz Selbsteinschätzungsinstrument (KSCE, Score von 4–16) – entwickelt und hinsichtlich Inhaltsvalidität mit Kinästhetik-Experten (n=23) getestet. In Phase III wurde eine Querschnittsbeobachtungsstudie (Pflegepersonen = 48, Pflegeheimbewohner = 31) unter Verwendung des KCO und eine Fragebogenerhebung (Pflegepersonen = 180) mittels des KCSE in drei Schweizer Pflegeheimen durchgeführt. Datenanalysemethoden waren Inhaltsanalyse, beschreibende und schließende Statistik inklusive Faktorenanalyse und multivariate Analyse.

Ergebnisse: Phase I zeigte, dass Kompetenz in Kinästhetik Wissen, Fertigkeiten, Haltung und Weiterentwicklung beinhaltet. In Phase II wurde basierend auf den Ergebnissen von Phase I das KCO (4 Bereiche: Interaktion, Bewegungsunterstützung der Person, eigene Bewegung, Umgebungsgestaltung) und das KCSE (4 Bereiche: Haltung, Weiterentwicklung, Wissen und selbsteingeschätzte Fertigkeiten) entwickelt. Deren Inhaltsvalidität war sehr gut (KCO = 1,0, KCSE = 0,93). Phase III zeigte erste zufriedenstellende psychometrische Eigenschaften der Instrumente. Die selbsteingeschätzte Kompetenz der Pflegenden war sehr gut (13, SD 1,44) und die beobachtete Kompetenz war gut (10,8, SD 2,44). Höhere Kompetenzlevel waren positiv korreliert mit mehr absolviertem Kinästhetik-Training, längerer Erfahrung in der Langzeitpflege und einem höheren Anstellungsgrad.

Diskussion: Pflegerische Kompetenz in Kinästhetik kann effizient anhand des KCSE eingeschätzt werden. Um ein objektivere Einschätzung zu erhalten, sollte das KCO zusätzlich angewandt werden. Basierend auf dem Assessment können gezielt Maßnahmen ergriffen werden, um die Kinästhetik-Kompetenz von Pflegenden zu erhöhen. Die Instrumente müssen hinsichtlich der psychometrischen Eigenschaften weiter validiert werden, z. B. durch deren Anwendung und Testung im Rehabilitationssetting. Zudem ist weitere Forschung notwendig, um Zusammenhänge zwischen pflegerischer Kinästhetik-Kompetenz und Patientenoutcomes, wie z. B. funktionale Mobilität, Autonomie, Selbstwirksamkeit und schlussendlich Lebensqualität zu erforschen.

DBfK-04

Fachpflege neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation – Stand der Entwicklung und der Verbreitung des DGNR-Curriculums

R. Schmidt (Herzogenaurach), M. Kutzner (Bad Segeberg)

Einleitung: Das Curriculum (1) wurde 2011 von der DGNR-Pflegekommission entwickelt und veröffentlicht. Die Pflegekommission wurde 2009 berufen und setzt sich aus leitenden Ärzten und Pflegekräften zusammen. Beratungen fanden statt durch das Pflegenetzwerk Neurologischer Rehabilitationskliniken (PNK) und den DBfK (Frau Gille).

Methode: Ziele des Curriculums sind, medizinisch-theoretische Grundlagen für die therapeutische Pflege zu vertiefen, praktische Fähigkeiten (skills) der therapeutischen Pflege zu verbessern. Es bietet Unterstützung zur Erfüllung eines Kriteriums des OPS-Codes 8-552, das eine tagesbezogene Mindestzeit von therapeutischer Pflege durch besonders geschultes Personal auf dem Gebiet der neurologischen Frührehabilitation fordert.

Die theoretischen Grundlagen sind 99h in Präsenzunterricht: Innere Medizin, Neurologie, rehabilitationsrelevante Symptome und Syndrome, spezielle Therapieformen, Pharmakologie, Trachealkanülenmanagement, Ernährung, Ziele in der neurologischen Frührehabilitation, Patientenmanagement, Ethik und Recht.

Die praktischen Grundlagen orientieren sich am Katalog therapeutischer Pflege (KtP), der therapeutisch sinnvolle Pflegemaßnahmen listet und ihre Erfassung ermöglicht. Als bedside teaching sind 90 h Praxis zu leisten. Die Praxis soll möglichst evidenzbasiert und schulenneutral vermittelt werden. Therapiehospitalationen von 30 h sind ergänzend zu erbringen.

Ergebnisse: In einer Befragung von Weiterbildungsanbietern (n=5) in 2014 zu Kursen, Teilnehmern und Ergebnissen wurden 93 Teilnehmer berichtet, davon hatten 61 absolviert. Die Kursdauer lag zwischen 9–24 Monate. Die Qualifikation der Teilnehmer war mit 72% Gesundheits- und Krankenpflege. Die Berufserfahrung betrug 12,6 Jahre (Range 1–35), weit überwiegend tätig in der neurologischen Frührehabilitation. Die Abbruchrate war 7% mit unterschiedlichen Gründen. 1.446 Beurteilungen waren vorliegend, z. T. Bewertungen einzelner Unterrichtseinheiten.

Dabei wurde das Curriculum mit einer Gesamtnote von 1,58 beurteilt (2).

Bis 2018 sind mittlerweile bundesweit 8 Institute oder Kliniken für die Durchführung des DGNR-Curriculums zugelassen. Die Zahlen der Absolventen haben sich erhöht.

Am Kursort Erlangen/Herzogenaurach wird das DGNR-Curriculum als Modul der FW Rehabilitation (DKG mit aktualisierten Inhalten der Basismodule aus 2015) angeboten. Die Teilnehmer absolvieren in 2 Jahren die FW Rehabilitation (Fachgebiete Neurologie, Orthopädie, Kardiologie, Geriatrie), das DGNR-Curriculum und die Praxisanleiterstufe 1. Das DGNR-Modul kann im ersten Kursjahr eigenständig belegt und absolviert werden.

Diskussion: Das DGNR-Curriculum wird durch Teilnehmer, Teilnehmerkliniken und Weiterbildungsanbieter günstig beurteilt und findet bundesweite Verbreitung. Es unterstützt damit die besondere Schulung von Pflegekräfte in der neurologischen Frührehabilitation. Bei Rückmeldungen zu gutem Theorie-Praxis-Transfer gibt es Themenvorschläge, die auf Erweiterung und Listung im Curriculum geprüft werden müssen.

1. Böring, Schmidt R, Wißler J, Wagner J, Kutzner M. DGNR-Curriculum »Gesundheits- und Krankenpfleger/in für neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation«, DGNR 2011, www.dgnr.de
2. Schmidt R, Kutzner M. Befragung zum DGNR-Curriculum »Gesundheits- und Krankenpfleger/in für neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation«. 5. Jahrestagung DGNR & DGNKN, 05.12.2014

DVE-01

Schwierigkeiten im Alltag aufgrund einer Armspastik – kann Botulinumtoxin helfen?

S. Roschka (Greifswald), D. Punt (Birmingham), T. Platz (Greifswald)

Etwa 13% der von einem Schlaganfall Betroffenen sind mit Schwierigkeiten in ihrem täglichen Leben als Folge einer Spastik der oberen Extremität konfrontiert. Alltägliche Aktivitäten, wie beispielsweise Hände waschen oder das Einführen des gelähmten Armes in einen Ärmel, sind erschwert und mit einem erhöhten Zeitbedarf sowie teilweise auch mit Schmerzen und Angst verbunden. Müdigkeit, ein Gefühl des Kontrollverlustes sowie eine Verminderung der Lebensqualität der Betroffenen und pflegenden Angehörigen sind weitere mögliche Konsequenzen einer Spastik. Neben ergo- und physiotherapeutischer Behandlung stellen Injektionen mit Botulinumtoxin A (BTX-A) eine Option zur Behandlung der Spastik der oberen Extremität dar. Studienergebnisse zeigen einen positiven Effekt der Injektionen v.a. auf Schädigungsebene, wie beispielsweise auf Spastik, Schmerzen und assoziierte Reaktionen. Ob eine Routine-Behandlung mit BTX-A auch die Durchführung von Aktivitäten im Alltag der Betroffenen positiv beeinflussen kann, wurde in einer Beobachtungsstudie mit 27 TeilnehmerInnen untersucht. Diese wurden zu drei Testzeitpunkten über einen Zeitraum von drei Monaten im Rahmen eines Behandlungszyklus befragt und untersucht. Im Vergleich zur Voruntersuchung vor der Injektion verbesserte sich die selbstbeurteilte Ausführung von Alltagsaktivitäten sowie die Zufriedenheit mit der Ausführung signifikant zu den beiden Testzeitpunkten 4–6 und 12–14 Wochen nach der Injektion (plus ambulante Physio- und/oder Ergotherapie). Diese Verbesserungen waren klinisch signifikant für bis zu 50% der TeilnehmerInnen. Die Studie zeigte zusätzlich, dass die beiden Assessmentinstrumente Canadian Occupational Performance Measure und Arm Activity Measure geeignet sind, Betätigungsanliegen der Betroffenen im Rahmen der ambulanten Spastikbehandlung mit BTX-A zu berücksichtigen und den Fokus der Behandlung stärker auf deren individuellen Alltag zu richten.

DVE-02

Die transkulturelle Adaption des EFPT (Executive Function Performance Test)

S. Brinkmann (Osnabrück)

Hintergrund: Traditionelle Testverfahren zur Erfassung von exekutiven Dysfunktionen werden üblicherweise in standardisierten, uniformen Umgebungen durchgeführt und erfordern das Lösen von abstrakten Aufgaben. Der »Executive Function Performance Test (EFPT)« umfasst vier grundlegende Alltagsaufgaben (Kochen, Telefonieren, Medikamente einnehmen, Rechnungen bezahlen), die in der häuslichen Umgebung des Klienten oder in einer Therapieküche durchgeführt werden können. Mittels eines standardisierten Hinweissystems können sowohl die beeinträchtigten Exekutivfunktionen als auch der Grad der benötigten Unterstützung bei der Durchführung von Alltagsaufgaben simultan erhoben werden. Der Test wurde für den ergotherapeutischen Einsatz in internationalen Studien validiert. Für den deutschen Sprachraum existierte bislang noch kein ergotherapeutisches Assessment, welches speziell die Exekutivfunktionen und den Grad der Hilfebedürftigkeit bei der Durchführung von Alltagsaufgaben erhebt.

Zielsetzung: Das grundlegende Ziel der Studie ist es, ein Assessment zu finden, welches für die Erfassung von exekutiven Dysfunktionen von Ergotherapeuten im Rahmen der Neurorehabilitation eingesetzt werden kann. Die spezielle Zielsetzung dieser Studie ist, den EFPT in die deutsche Sprache zu transferieren und an die deutsche Kultur anzupassen.

Methodik: Der EFPT wurde in Anlehnung eine internationale Richtlinie in einem sechsstufigen Prozess in die deutsche Sprache übersetzt und kulturell adaptiert. Die sprachliche Übersetzung wurde von zwei Vor- und einem Rückübersetzer durchgeführt. Die kulturelle Adaptation erfolgte anhand einer Befragung von sieben interdisziplinären Experten und einer Vortestung mit sechs gesunden und zwei an einem Schlaganfall erkrankten Personen.

Ergebnis: Der Übersetzungsprozess beinhaltete die Definition einiger zentraler Begriffe. Eine Bedeutungsverschiebung der verschiedenen Übersetzungsversionen wurde ausgeschlossen. Durch den Adaptationsprozess sind nun kulturell angepasste Anweisungen, Aufgabeninhalte und Materialien verfügbar. Die Verständlichkeit der Anweisungen wurde in der Vortestung überwiegend positiv bewertet. Für den deutschen Sprach- und Kulturraum ist nun eine adaptierte Version des EFPT verfügbar.

Schlussfolgerung: Die Adaptation des EFPT in die deutsche Sprache und Kultur beinhaltet einige Änderungen, die möglicherweise Einfluss auf die internationale Vergleichbarkeit der Testergebnisse haben. Die Anwendung des Tests in der Neurorehabilitation zur Beurteilung der Exekutivfunktionen kann derzeit noch nicht uneingeschränkt empfohlen werden. Hierfür sind weitere Studien mit Patienten aus der Zielpopulation zur Erfassung der psychometrischen Eigenschaften der deutschen Version notwendig.

DVE-03

Zurück ins Leben – mit dem Elektrorollstuhl? Eine partizipative Photovoice-Studie mit Menschen nach Schlaganfall in Berlin

T. Böttger, Forschungsteam »Zurück ins Lebens mit dem Elektrorollstuhl« (Berlin)

Einleitung: Für Menschen, die einen Schlaganfall erleiden, ändert sich das Leben unvermittelt von einem auf den anderen Tag. Die Auswirkungen der erworbenen Hirnschädigung führen häufig zu dauerhaften Veränderungen im alltäglichen Leben. Dazu zählt auch die Mobilität. Viele Betroffene schaffen es, sich innerhalb ihrer eigenen vier Wände wieder selbstständig fortzubewegen, sind in der außerhäuslichen Mobilität jedoch

auf Unterstützung angewiesen (Hersche, 2016; Logan et al., 2014; Logan et al., 2004; Hesse et al., 2001). Dabei wird die außerhäusliche Mobilität von den Betroffenen selbst als bedeutendes, unverzichtbares Outcome angegeben (Lord et al., 2004). Außerhäusliche Mobilität ist von zentraler und zugleich oft unterschätzter Bedeutung, um selbstbestimmt und selbstständig am Leben in der Gesellschaft teilzuhaben, wie es die UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) fordert. Die bisherige Datenlage zur Lebenslage von Menschen nach Schlaganfall ist spärlich und es fehlt ein systematischer und gleichberechtigter Einbezug in die Forschung, damit diese praxisrelevant und anwendungsorientiert wird. Die vorliegende partizipative Studie widmete sich der Frage, wie Menschen mit einer schweren erworbenen Hirnschädigung ihre außerhäusliche Mobilität im Elektrorollstuhl in der Großstadt Berlin erleben und welche Veränderungen sie initiieren wollen. Ziel war es, Betroffene mit ihrem Erfahrungswissen gleichberechtigt in den Forschungsprozess zu integrieren und damit Partizipation an Forschung und Gesellschaft zu ermöglichen und zu fördern.

Material/Methode: Das Forschungsteam von fünf Menschen nach Schlaganfall und einer Ergotherapeutin hat sich der Fragestellung mittels der partizipativen Methode Photovoice (Wang & Burris, 1997; von Unger, 2014) gewidmet. Es wurden Fotos der eigenen Lebenswelt angefertigt und diese in der Gruppe vorgestellt und diskutiert. Die weitere Auswertung beinhaltete die Findung von zentralen Themen und Anliegen in der Gruppe (Wang & Burris, 1997). Alle fünf Betroffenen leben nach Abschluss einer Langzeitrehabilitation im P.A.N. Zentrum für Post-Akute Neurorehabilitation in den letzten 6 Jahren in einer eigenen Wohnung oder Wohngemeinschaft in Berlin und benutzen überwiegend einen Elektrorollstuhl in der außerhäuslichen Mobilität.

Ergebnisse: Die erstellten Fotos zeigen die erlebte Lebensrealität der Betroffenen. Die Teilnehmenden formulieren, dass sie sowohl auf die individuell erlebten Hindernisse und Diskriminierungen aufmerksam machen als auch andere Betroffene über die Möglichkeiten des Elektrorollstuhls informieren wollen. Der Elektrorollstuhl nimmt für sie eine zentrale Rolle ein, um persönliche Freiheiten auszuüben. Zugleich wird deutlich, dass die Fortbewegung im Elektrorollstuhl vielfach Anforderungen an die Nutzer und deren Umwelt (soziale wie physische) stellt.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen, dass es bis zu einer gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft für mobilitätseingeschränkte Menschen nach Schlaganfall noch ein langer Weg ist. Ziel ist es, über die Fotos in den Austausch zu kommen, um Vorurteile und Berührungsängste abzubauen und zu einem anderen Bild von Menschen mit einer schweren erworbenen Hirnschädigung beizutragen. Ebenso zeigen sich konkrete Anknüpfungspunkte für die Rehabilitationspraxis als auch für die politische, gesellschaftliche Ebene. Betroffene müssen verstärkt in Praxis und Forschung Gehör finden, damit sich ihre Lebensrealität nachhaltig verbessert.

DVSG-01

Evidenz- und Plausibilisierungsstrategien Sozialer Arbeit in der Nachsorge von Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen

S. Dettmers (Kiel)

Die Nachsorge von Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen konzentriert sich auf intensive medizinische und therapeutische Unterstützung in der Akutbehandlung und medizinischen Rehabilitation. Gleichzeitig haben sich die Angebote zur beruflichen Rehabilitation stetig weiterentwickelt. Zunehmend werden wissenschaftliche Erkenntnisse in S3-Leitlinien abgebildet und erhöhen die Versorgungsqualität in diesen Behandlungsphasen. Die fachliche Fokussierung Sozialer Arbeit auf eine erfolgreiche

nachhaltige soziale Teilhabe betroffener Menschen in ihren sozialen Bezügen und Lebenswelten ist hingegen noch nicht ausreichend wissenschaftlich begründet, sondern erschließt sich hauptsächlich aus theoretischen Plausibilisierungen. Nach einem theoretischen Überblick zur sozialen Teilhabe werden die Forschungsbedarfe und konkrete Forschungsoptionen zur stärkeren Evidenzorientierung gesundheitsbezogener Sozialer Arbeit in neurologischen Settings vorgestellt und diskutiert.

DVSG-02

Anforderungen im sozialtherapeutischen Fallmanagement in der Phase E der Neurorehabilitation

T. Alexander (Lübeck)

Zur Überleitung von der »medizinischen Rehabilitation zur sozialen Re-Integration (in die Gesellschaft) und zu den Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben und an Erziehung und Bildung«, »ist es erforderlich, dass die verschiedenen Akteure ihre Leistungen aufeinander abgestimmt erbringen« [1]. Deshalb »sollte grundsätzlich von einer Netzwerkstruktur der Hilfen ausgegangen werden« [2], die ein Case Management beinhalten. Ziel ist eine wohnortnahe inter- und transdisziplinäre professionelle Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure mit den informellen Hilfen. Case Management ist in der Sozialen Arbeit verwurzelt und hat sich aus der Einzelfallarbeit (casework) im Laufe des 20. Jahrhunderts entwickelt [3]. »Unterschiedliche Theorien unter einem transdisziplinären Blickwinkel zu subsumieren« ist eine Kernkompetenz Sozialer Arbeit [4] und kann die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit durch das Handlungskonzept Case Management maßgeblich verbessern. Fallmanagement zur koordinierenden Kooperation und Fallführung ist als eigenständige Leistungserbringung möglich. In der Klinischen Sozialarbeit wird Sozialtherapie als Behandlungsansatz bezeichnet, »der die verschiedenen Formen sozialer- und psychosozialer Intervention (einschließlich der sozialen Rehabilitation) einer breit angelegten beratendbegleitend-intervenierenden Methodologie in unterschiedlichen Arbeitsfeldern zuordnet« [5]. Netzwerkarbeit und Case Management sind grundlegende Formen sozialtherapeutischer Praxis [6] und können somit auch die Leistungen im Rahmen der Sozialen Teilhabe § 76 SGBIX neu oder der Soziotherapie § 37a SGBV beinhalten. Wird Case Management im Rahmen dieser Leistungen aufgrund von Komplexität umgesetzt, so muss die Fachkraft jeweils klarstellen, in welcher Rolle »er gerade spielt: Managt er die Kooperation der Beteiligten, vermittelt er und trifft er sachtwandelnde Absprachen – oder« wird im Rahmen der Maßnahme beraten, begleitet oder unterstützt [7]. Eine neurokompetente [8] Klinische Sozialarbeit kann somit durch Case Management die koordinierte Kooperation sowie inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit fördern. In der sozialtherapeutischen Leistungserbringung geht gesundheitsbezogene Sozialarbeit durch eine alltagsorientierte Leistungserbringung, die in einem biopsychosozialen Gesamtverständnis von Gesundheit und Krankheit die Perspektiven Person-in-Environment, Sozialer Netzwerke und Inklusion berücksichtigt. Mittels einer ICF orientierten psychosozialen Diagnose werden sozialtherapeutische Interventionen geplant und umgesetzt [9].

1. BAR Empfehlungen; Phase E der Neurologischen Rehabilitation 2013; S. 49
2. DVfR; Phase E der Neuro-Rehabilitation 2014; S. 10
3. Diskussionspapier Case Management & Soziale Arbeit https://www.dgcc.de/wp-content/uploads/2013/02/2015_02_Diskussionspapier_CM_Soziale-Arbeit_Feb_2015.pdf zuletzt geprüft am 18.07.2018
4. Dettmers S, Spreng G. Klinische Sozialarbeit bei chronischer Erkrankung. Klinische Sozialarbeit Zeitschrift für psychosoziale Praxis 2007; 3(2): 4
5. Lammel UA, Pauls H (Hrsg). Sozialtherapie. verlag modernes lernen 2017; S. 8

6. Ortmann K, Röh D, Ansen H. In: Lammel UA, Pauls H (Hrsg). Sozialtherapie. verlag modernes lernen 2017; S. 27–45
7. Wendt WR. Prozessoptimierung durch Case Management. In: Impulse. Informationsblatt der Bundesarbeitsgemeinschaft für Unterstützte Beschäftigung 2000; 17: 40–4. Online unter www.inreha.net/downloads/pdf/case_management_wendt.pdf zuletzt geprüft am 18.07.2018
8. DVfR; Phase E der Neuro-Rehabilitation 2014; S. 53
9. Dettmers S. In: Lammel UA, Pauls H (Hrsg). Sozialtherapie. verlag modernes lernen 2017; S. 75–90

ZVK-01

Therapeutisches Klettern in der neurologischen Rehabilitation

C. Kern (München)

Einleitung: Zur Sicherung der Teilhabe am Leben und einer nachhaltigen Gesundheitsförderung sind Sport und Bewegung mittlerweile fester Bestandteil der Rehabilitation. Das Klettern wirkt sich auf die Gesundheit in allen Dimensionen aus (biopsychosozialer Ansatz). In Verbindung mit der Therapie sind hier neue Konzepte mit einem hohen Potenzial für neurologische Patienten entstanden. Doch wie groß ist das Potential wirklich? Der Vortrag erläutert den Nutzen des Kletterns in der neurologischen Rehabilitation und zeigt Perspektiven aus therapeutischer Sicht auf.

Therapeutische Effekte des Kletterns: Im Klettern wird der gesamte Bewegungsapparat angesprochen und in geschlossenen sowie offenen Muskelketten gearbeitet. Es kann zu einer gesteigerten Muskelkraft, besseren Koordination, Beweglichkeit und Mobilität kommen, mit positiven Folgen auf die Stabilität, Aufrichtung und verschiedene Alltagsfunktionen. Durch die offene Bewegungshandlung kann der Patient eigene Lösungen für ein und dieselbe Kletterstelle schaffen. Mut und Selbstvertrauen werden gestärkt, bekannte Bewegungsmuster reorganisiert. Eine Aufwärtsspirale beginnt, da sich der therapeutische Ansatz im Klettern individuell ausrichtet und auf den Alltag des Patienten übertragen lässt. Als komplexe Sportart vereint das Klettern also verschiedene Beanspruchungsformen und stellt hohe Ansprüche an körperliche, psychische sowie soziale Fähigkeiten.

Konzepte: Ein Vorteil zu gängigen, konservativen Therapiekonzepten ist die hohe Motivation, eine Steigerung der Selbstwirksamkeit und das Stück »Normalität« durch Sport, welches für die Betroffenen im Therapiealltag verloren gehen kann. Die Anbahnung und Gestaltung der Kletterbewegung erfolgt zunächst durch den Therapeuten und das Vorgeben von speziell geschraubten Routen. Dem Therapeuten kommt hierbei eine entscheidende Bedeutung zu, um das jeweilige Ziel zu erreichen. Die sportliche Tätigkeit ermöglicht neben dem Ressourcen-orientierten Arbeiten, das Setzen eines effektiven Trainingsreizes mit hohen Wiederholungszahlen, ohne die bewusste Reduktion auf ein »stupid Training«. Konzepte und Fallbeispiele zum Klettern mit Multiple Sklerose und die Organisation in der täglichen Praxis werden vorgestellt.

Diskussion: Trotz nachgewiesener, positiver Ergebnisse in Teilbereichen erweist sich eine wissenschaftliche Evidenz im Therapeutischen Klettern und ein alltäglicher Zugang zum Klettersport für neurologische Patienten noch als äußerst schwierig. Innovative Konzepte, wie diese im Therapeutischen Klettern, können therapeutische Erfolge und eine nachhaltige sportliche Aktivität zwar anbahnen, aber nur bei ausreichender Umsetzung auf allen Ebenen. Dazu gehören neben dem speziellen Knowhow der Therapeuten die Unterstützung von klinischer Seite und Einbettung in unser Rehabilitationssystem.

1. Merda M, Kähler B. Inklusiver Klettersport in Deutschland. Ergebnisse einer Recherche. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, Stand 04/2016
2. Kowald A-C, Zajetz A. Therapeutisches Klettern. Anwendungsfelder in der Psychotherapie und Pädagogik, Schattauer Verlag, Stuttgart, 2015

GNP-01

Von leicht bis schwer: SHT-typische diagnostische Problemstellungen

F. Weber, K. Stecker (Bad Malente-Gremsmühlen)

Für die Begutachtung eines Schädel-Hirn-Traumas stehen gute Leitlinien zur Verfügung, das neuropsychologische Zusatzgutachten hat sich als Ergänzung des neurologischen Gutachtens etabliert. Dennoch begegnen dem Kliniker weiterhin regelmäßig unterschiedlich stark betroffene Patienten, die erst nach einer langen Odyssee adäquat befundet und in der Folge auch behandelt werden konnten. Wie es dazu kommt und welche Rückschlüsse sich daraus für die Versorgungspraxis ableiten lassen, soll hier beleuchtet werden.

GNP-02

Von A bis F – neuropsychologische Interventionen in den verschiedenen neurologischen Phasen

S. Unverhau (Düsseldorf)

Das neurologische Phasenmodell ist insbesondere durch die Erfahrungen mit Schädel-Hirn-Verletzungen stetig weiterentwickelt worden.

Der Beitrag gibt einen Überblick, welche Akzente die Klinische Neuropsychologie in den verschiedenen Phasen setzt und wie sich settingübergreifend der für die Behandlung neuropsychologischer Störungen so entscheidende rote Faden implementieren lässt.

GNP-03

Von der Gegenwart zur Zukunft – Fachliche, rechtliche und politische Rahmenbedingungen der Versorgung und mögliche Entwicklungen

T. Mokrusch (Lingen), J. Pichler, K. Stecker, F. Weber (Bad Malente-Gremsmühlen), S. Unverhau (Düsseldorf)

»Dekaden des Gehirns«, also intensive Aktivitäten in den Neurowissenschaften wie in der Neurorehabilitation, haben das Verständnis für neurologische Erkrankungen wie das Schädel-Hirn-Trauma erheblich erweitert und Eingang in fachliche Standards (z.B. Leitlinien, Qualitätsanforderungen) gefunden. Dem Anspruch an die Rehabilitation, eine im Sinne der ICF ganzheitliche und teilhabeorientierte Versorgungsleistung zu erbringen, stehen ungelöste ökonomische, strukturelle und rechtliche Probleme gegenüber.

Wie kann diesen einerseits im klinischen Alltag, andererseits durch gemeinsame fachgesellschaftliche Initiativen entgegengewirkt werden? Dies soll aus ärztlicher wie neuropsychologischer Perspektive am Beispiel der in den voran gegangenen Beiträgen aufgezeigten Bedürfnisse schädelhirnverletzter Patienten beleuchtet und mit allen Teilnehmern des Symposiums diskutiert werden.

(Situation der NeuroReha bzgl Personal, Ressourcen etc, Ausbildungssituation der NP/ Nachwuchs, Kontrast ICF/Teilhabe versus Schnittstellen- und Antragspuzzle)

WORKSHOPS

WS2

Trachealkanülenmanagement

W. Schlaegel (Ulm), F. von Rosen (Erlangen)

- Indikationsüberprüfung:** »Braucht der Patient die Trachealkanüle (TK) noch?«
Dekanülierung wichtiges Ziel der Frühreha, aber auch in späteren Phasen durchaus relevant
- Modelladaptation:** »Hat der Patient die richtige TK?« (subglottische Absaugung, Form/Länge/Innenseele)
Besonderes Augenmerk gilt der zentrierten TK-Position bzw. den Komplikationen bei dezentriertem Sitz
- Modifiziertes Handling:** »Muss am Umgang mit der TK etwas verändert werden?« (Absaugfrequenz, Trachealkanülenwechsel-Intervalle, Entblockungsschema)
- Dekanülierungsphase:** Vorgehensweise unter Beachtung von Benefit versus Risiko

WS3

Neurowissenschaftliche Begutachtung in der Neurologischen Rehabilitation

T. Mokrusch (Lingen)

Der Workshop gibt einen Einblick in die tägliche gutachterliche Praxis bei Patienten der neurologischen Rehabilitation. Er schließt damit an den letztjährigen Workshop an und beleuchtet auch diesmal wieder typische Fragen und auftretende Fallstricke bei der Begutachtung. Er bietet schließlich auch genügend Raum für die Darstellung einiger besonders interessanter Fälle und deren Diskussion.

WS3–01

Begutachtung im Schwerbehindertenrecht, Standards und typische Fehler

G. Gahn (Karlsruhe)

Die medizinische Begutachtung stellt für viele Neurologen, Neurochirurgen, Nervenärzte und Psychiater sowohl in der Klinik als auch in der Niederlassung einen wichtigen Bestandteil ihrer täglichen Arbeit dar und ist eine wichtige sozialmedizinische Aufgabe.

Die gutachtliche Tätigkeit unterscheidet sich grundlegend von der kurativen Medizin, die Ärzte im Studium und während der Facharztzubereitung erlernen. Keineswegs stehen Diagnosefindung und Therapie im Vordergrund. Vielmehr müssen in der gutachtlichen Tätigkeit im Rahmen rechtlicher Vorgaben Funktionsbeeinträchtigungen objektiviert und quantifiziert werden. Auftraggeber für medizinische Gutachten sind ganz unterschiedliche Institutionen. Entsprechend muss bei der Sichtung eines Gutachtenauftrages zunächst geklärt werden, in welches Rechtsgebiet das Gutachten fällt.

Im Schwerbehindertenrecht geht es üblicherweise um eine Zustandsbegutachtung. Eine typische gutachterliche Aufgabe besteht in der Einschätzung von Funktionsbeeinträchtigungen und der Festlegung des Behinderungsgrades. Weitere Fragestellungen betreffen die Indikation zu möglichen Rehabilitationsmaßnahmen sowie die Rehabilitationsfähigkeit. Auch hier gilt es wieder, die genauen Definitionen der Rechtsgebiete und deren Kriterien peinlich genau zu beachten. Verwirrend sind zunächst unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe und das »Vokabular« in den verschiedenen Rechtsgebieten. Eine weitere

Herausforderung besteht in der Auseinandersetzung mit grundlegenden Rechtsbegriffen, z. B. »Wahrscheinlichkeit«. Dabei muss sich der Gutachter immer über seine Rolle als »Gehilfe« im Klaren sein.

Anders als in der kurativen Medizin steht bei der Erstellung eines Gutachtens im ersten Schritt die Objektivierung, Quantifizierung oder Graduierung einer Funktionsbeeinträchtigung im Vordergrund. Die Auftraggeber erwarten vom Gutachter klare Aussagen.

In der neurologischen Begutachtung gibt es häufig fließende Übergänge zum komplementären Fachgebiet. Fachärzte für Neurologie haben zum einen eine Grundausbildung in Psychiatrie im Rahmen ihres psychiatrischen Jahres erhalten, zum anderen sind sie auch im klinischen Alltag häufig mit psychiatrischen Krankheitsbildern konfrontiert, z. B. im Rahmen degenerativer oder deliranter Krankheitszustände. Gleiches gilt für Psychiater, die im Rahmen ihrer Facharztzubereitung grundlegende Erfahrungen in neurologischen Fragestellungen im Rahmen ihres Neurologie-Jahres erworben haben. Entscheidend ist der jeweilige Schwerpunkt der Begutachtung. Neurologen, Neurochirurgen und Psychiater sollten ihre jeweiligen fachlichen Grenzen kennen und im Einzelfall Zusatzbegutachtungen anregen oder einen Gutachtenauftrag mit dem Hinweis ablehnen, dass ein Neurologe, Psychiater oder ein Doppelfacharzt das Gutachten übernehmen sollte.

Die von den Ärztekammern als Äquivalent der strukturierten curricularen Fortbildung »Medizinische Begutachtung« der Bundesärztekammer anerkannten DGNB-Seminare vermitteln die komplexen Grundlagen der neurologisch-psychiatrischen Begutachtung und ermöglichen so einen »unfallfreien« Start in die gutachterliche Tätigkeit. Als Gutachter ist man meist auf sich alleine gestellt und steht mit seiner Meinung exponiert. Eine gute fachliche Expertise ist autodidaktisch nur schwer zu erreichen. Die DGNB bietet u. a. ein Stipendienprogramm an, mit dem auch den jüngeren Kollegen die Teilnahme an den Seminaren ermöglicht werden kann.

WS3–02

Im Zweifel für...? – Neuropsychologische Fragestellungen in der Begutachtung von Fahreignung

S. Unverhau (Düsseldorf)

Das Führen eines Kraftfahrzeuges ist für viele neurologische Patienten ein wesentliches Ziel ihrer Rehabilitation, welches das persönliche Empfinden von wieder erlangter Gesundheit prägt und in vielen Fällen zudem eine wesentliche Voraussetzung für die Teilhabe am gesellschaftlichen wie beruflichen Leben darstellt.

Bei bestimmten Störungen wie Gesichtsfeldausfällen oder nicht erreichter Anfallsfreiheit muss die Frage der Fahreignung mit Nein beantwortet werden. Bei neuropsychologischen Störungsbildern bedarf es hingegen häufig einer mehrdimensionalen, ggf. auch mehrstufigen Diagnostik, um das »Für und Wider« auszuloten und Patienten wie beteiligte Fachdisziplinen bzgl. sich daraus ableitender Fragen beraten zu können. Dies wird an verschiedenen Fallbeispielen illustriert.

WS4

Dysphagie beim kritisch kranken Patienten

R. Dziewas (Münster)

Die Dysphagie gehört zu den häufigsten und zugleich prognoserelevantesten Symptomen bei kritisch kranken Patienten. Im Rahmen dieses Symposiums werden aktuelle Daten zur Epidemiologie (DYNAMICS-Trial), Diagnostik (Schwerpunkt FEES) und Therapie (PHAST-TRAC-Trial) dieses Störungsbildes vorgestellt.

WS4-01**Dysphagie auf der Intensivstation – Häufigkeit und prognostische Bedeutung***J. C. Schefold (Bern)*

Schluckstörungen/Dysphagie und klinische Konsequenzen hiervon sind auf Intensivstationen alltäglich zu beobachten. Interessanterweise war jedoch bislang die Häufigkeit und die prognostische Bedeutung von Dysphagie auf der Intensivstation unklar, da groß angelegte Untersuchungen in gemischten Populationen kritisch kranker Patienten fehlten. So haben bisherige Arbeiten meist kleine selektionierte Patientenkohorten mit bereits existenten klinischen Auffälligkeiten (z. B. Zustand nach Aspiration) untersucht – nicht aber systematisch alle Patienten eines gemischten großen Intensivstationskollektivs gescreent, diagnostiziert und nachverfolgt.

In der von uns kürzlich veröffentlichten DYNAMICS Studie [1] konnten wir erstmalig an einem Kollektiv (gemischt medizinisch/chirurgisch) von 1.304 kritisch kranken Patienten (medianes Alter 66,0 Jahre [IQR 54,0–74,0], Acute Physiology and Chronic Health Evaluation-II [APACHE-II] Score 19,0 [IQR 14,0–24,0]) zeigen, dass Dysphagie-Screening nach invasiver mechanischer Beatmung auf der Intensivstation in 12,4% (n=116/933) aller Patienten (18,3% bei Patienten mit Notfalleintritt, 4,9% aller elektiven Patienten) zu beobachten war. Die Dysphagie Inzidenz zum Zeitpunkt der Entlassung von der Intensivstation war 10,3%. In der 90-tägigen Nachbeobachtungsphase wurde beobachtet, dass eine Persistenz der Dysphagie in 60,4% (der initial Dysphagie positiv von der Intensivstation entlassenen Pat.) bis zum Krankenhausaustritt besteht. Tage mit Ernährungsonden, Dauer der mechanischen Beatmung und Tage auf der Intensivstation/im Krankenhaus und auch die Krankenhausmortalität war EN signifikant höher in der Gruppe der Patienten mit Dysphagie. Das univariate Risiko für 90-Tage Mortalität für Dysphagie war 3,74 (95% CI; 2,01–6,95; $p < 0,001$). Nach Adjustierung für Erkrankungsschwere und Dauer der Beatmung blieb Dysphagie ein unabhängiger Prädiktor für 28- und 90-Tage-Mortalität (zusätzliche Sterblichkeit 9,2%). Die DYNAMICS Studie zeigt, dass Dysphagie nach Beatmung häufig vorkommt, nach Intensivstationsentlassung häufig persistiert und einen unabhängiger Prädiktor für Tod darstellt. Dysphagie stellt somit derzeit ein weitgehend übersehenes Problem auf der Intensivstation dar.

1. Schefold-JC et al. Crit Care Med 2017; 45: 2061–9

WS4-02**FEES zur Dysphagiediagnostik in der neurologischen Frühreha – ist der Aufwand gerechtfertigt?***M. Ponfick (Schwarzenbruck)*

In der neurologischen Frührehabilitation (NNFR) werden eine Vielzahl unterschiedlicher neurologischer Krankheitsbilder wie z.B. die Critical Illness Polyneuropathie (CIP), schwere ischämische oder hämorrhagische zerebrale Erkrankungen, Schädel-Hirn-Traumata und Patienten mit erlittener zerebraler Hypoxie behandelt. Jede dieser genannten Krankheiten kann zu einer (schweren) Dysphagie führen, welche intensiver Therapie bedarf. Im Gegensatz zu weiterführenden neurologischen Rehabilitationsphasen ist man in der NNFR häufig mit bewusstseinsgeminderten oder komatösen Patienten konfrontiert, welche mitunter einer auf Mitarbeit setzenden klinischen Schluckuntersuchung nicht zugänglich sind. Darüber hinaus ist bekannt, dass es insbesondere bei neurologische Erkrankungen in hohem Maße zu einer stillen Aspiration kommen kann und daher Befunde mittels der konventionellen klinisch-schlucktherapeutischen Untersuchung als falsch-negativ klassifiziert werden. Diese Fehleinschätzung führt nicht selten zu schweren Pneumonien und einer deutlichen Reduktion der Prognose.

Neben den oben genannten Punkten sind das Vorhandensein einer Trachealkanüle, die invasive Beatmung, das Alter und Nebendiagnosen Faktoren, welche bei der Evaluation des Schluckens in Betracht gezogen werden müssen.

Die Teilnehmer sollen in diesem Workshop den Stellenwert der fiberoendoskopischen Schluckuntersuchung (FEES) bei den häufigsten Krankheitsbildern in der NNFR kennenlernen. Ebenfalls soll gezeigt werden, warum eine herkömmliche klinische Schluckdiagnostik häufig nicht ausreichend ist und dadurch das Risiko einer Aspiration unterschätzt wird.

WS5**Ambulante Neurologische Rehabilitation***C. Kiesevalter (Bottrop), D. Pöppel (Geilenkirchen)*

Der Workshop des BV ANR richtet sich an Kollegen aus den Phasen D/E. Es werden u.a. ein Forschungsprojekt zum Thema RTW, gute Praxisbeispiele sowie eine Auseinandersetzung von RTW und Resilienz erfolgen. Die Teilnehmer sollen erfahren, wie theoretisches Wissen in die tägliche Arbeit der Rehabilitationsteams einfließen kann.

WS7**Hilfsmittel in der Neurorehabilitation***A. Gorsler (Beelitz), T. Böing (Duderstadt)*

Welches Hilfsmittel passt für wen? In dem zweiteiligen Workshop (2018 untere/2019 obere Extremität) soll diese Frage beantwortet werden. Sie werden nach dem WS in der Lage sein, anhand von Studienlage und Evidenz sowie praktischen Übungen für gehfähige Patienten die ideale Fuß-/Beinorthese und für nicht gehfähige Patienten eine ideale Rollstuhlversorgung auszuwählen.

■ Block 1: Hilfsmittel UEX:

- Anmoderation (*Thorsten Böing*)
- Einführendes, etwa 5–10-minütiges Übersichtsreferat zum Thema Studien und Evidenz (*Anna Gorsler*)
- Anschließender Kurzvortrag sowie ca. 25-minütiger Workshop zu UEX-Versorgungsoptionen, z.B. C-Brace (*Julian Zinßer*)

■ Block 2: Rollstuhlversorgungen:

- Anmoderation (*Anna Gorsler*)
- Kurzvortrag sowie Workshop zu Rollstuhl-Versorgungsoptionen (Peter Kofsmehl)
 - Manueller Rollstuhl
Voyager EVO (Aktivrollstuhl starr z.B. für nicht geh-/stehfähige Klientel)
 - Elektro Rollstuhl
C1000SF, (Elektrollstuhl mit Stehfunktion)
 - Sportrollstühle
Manuell – Pointer (einstellbarer Breitensportrollstuhl)

■ Abschlussstatement, Abmoderation (*Thorsten Böing*)**WS8****Spiegeltherapie***C. Dohle, N. Morkisch, K. Jettkowski (Berlin)*

Bei der Spiegeltherapie wird ein Spiegel so in der Körpermitte des Patienten platziert, dass das Spiegelbild der nicht betroffenen Extremität erscheint, als wäre es die betroffene Extremität. Die Wirkung der Spiegeltherapie nach Schlaganfall und bei Schmerzsyndromen ist mittlerweile gut belegt. Darüber hinaus helfen neurophysiologische Befunde, den Wirkmechanismus der Bewegungsspiegelung besser zu verstehen. Im Rahmen des Workshops sollen den Teilnehmern die wesentlichen Grund-

lagen und Wirkmechanismen der Spiegeltherapie präsentiert werden. Zudem sollen sie erlernen, bei welchen Krankheitsbildern und Symptomen der Einsatz der Spiegeltherapie gerechtfertigt ist. Darüber hinaus erfolgen praktische Übungen, um den Einsatz des Spiegels bzw. verschiedene Therapievarianten zu erlernen.

WS9

EMG-Biofeedback und Elektrostimulation bei zentralen und peripheren Paresen

W. Schupp, R. Fick (Herzogenaurach)

Elektrostimulation ist ein wichtiger Bestandteil der Lähmungsbehandlung. Allerdings erfordern zentrale oder periphere Paresen unterschiedliche Vorgehensweisen, die erläutert und demonstriert werden. Um bei Lähmungen frühzeitig und zuverlässig Reinnervation erkennen und trainieren zu können, ist EMG-Biofeedback ein weiteres wichtiges Verfahren, für sich allein oder in Kombination mit Elektrostimulation. Theorie und Praxis beider Methoden werden gleichzeitig vermittelt.

WS10

Selbstwirksamkeitserwartungen – ein Schlüssel zu mehr Eigenaktivität der Betroffenen

S. Peters (Hürth), A. Reusch (Würzburg)

Neurologische Rehabilitanden sollten ihren Lebensstil anpassen. Dies erfordert Kenntnisse und spezifische Verhaltenskompetenzen, aber auch ein hohes Maß an Motivation und Selbstmanagement. Im Workshop wird erarbeitet, wie Betroffene motiviert und beim Alltagstransfer unterstützt werden können.

WS11

Untersuchung feinmotorischer Funktionen der Hand nach Hirnschädigung

J. Hermsdörfer (München), D. Nowak (Kipfenberg)

Das Verständnis feinmotorischer Störungen und die Präzision bei deren Diagnostik kann durch neue Technologien erheblich gesteigert werden. In dem Workshop werden Verfahren zur Analyse von Schreibstörungen, von Störungen der Objektmanipulation und von Defiziten der Propriozeption vorgestellt. Relevante Störungsbilder werden erläutert und die Verfahren können selbst getestet werden.

WS12

Rehabilitation in neuromuscular disorders – current developments

C. Schröter (Bad Sooden-Allendorf), W. Schupp (Herzogenaurach)

Nicole Voet stellt basierend auf dem von der Referentin mit erstellten Cochrane Review eine aktuelle Übersicht zum Training bei Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen vor. Neben der somatischen Therapie konnte ihre Arbeitsgruppe auch zeigen, dass kognitive verhaltenstherapeutische Ansätze in der Behandlung von Patienten mit fazioskapulohumeraler Muskeldystrophie und mit myotoner Dystrophie Typ 1 eine wichtige Rolle spielen können.

WS12–01

Strength training and aerobic exercise training in muscle disease

N. Voet, E. van der Kooi, B. van Engelen, A. Geurts (Nijmegen/NL)

Background: Strength training and/or aerobic exercise programmes might optimise muscle and cardiorespiratory function and prevent additional disuse atrophy and deconditioning in people with a muscle disease. We undertook an update of a Cochrane review to incorporate new evidence in this active area of research.

Methods: We selected randomised or quasi-randomised controlled trials comparing strength training or aerobic exercise programmes, or both, to no training, and lasting at least six weeks, in people with a well-described diagnosis of a muscle disease.

Main results: We included 14 aerobic exercise and/or strength training trials with an exercise duration of eight to 52 weeks, which represented 428 participants with facioscapulohumeral muscular dystrophy (FSHD), dermatomyositis, polymyositis, mitochondrial myopathy, Duchenne muscular dystrophy (DMD), or myotonic dystrophy. One trial reported heel and knee complaints in 2 participants with juvenile dermatomyositis but no other trial found signs of overuse.

Strength training only resulted in a statistically significant improvement in dynamic strength of the elbow flexors in FSHD and isometric wrist extensor strength in patients with myotonic dystrophy type 1, compared with no training.

Aerobic exercise training elicited statistically significantly greater improvement when compared with no training, in aerobic capacity (expressed in maximal workload) in FSHD. One trial in patients with dermatomyositis and polymyositis did not provide data for this outcome. Aerobic exercise training improved distal motor function in DMD and aerobic capacity (expressed in measures of oxygen uptake), distance walked in a 6-min walk test and fatigue in FSHD.

Combined aerobic exercise and strength training resulted in statistically significant improvements in knee extensor strength in juvenile dermatomyositis and FSHD, and in work capacity in mitochondrial myopathy and juvenile dermatomyositis, compared with no exercise. One trial in patients with myotonic dystrophy type 1 and two trials in dermatomyositis and polymyositis did not provide data for muscle strength. Combined aerobic exercise and strength training resulted in improvements in aerobic capacity (VO₂max) in mitochondrial myopathy and juvenile dermatomyositis, functional assessments of muscle performance in juvenile dermatomyositis, quality of life in dermatomyositis and polymyositis, juvenile dermatomyositis and FSHD, pain in juvenile dermatomyositis and fatigue in juvenile dermatomyositis and FSHD. Not all outcome assessors were blinded to the allocated intervention and not all trials used an intention-to-treat analysis.

Discussion: Although the number of exercise studies in muscle disease is slightly increasing, still, many studies are uncontrolled, of relatively short duration or with a low number of participants. In all trials no signs of overuse were reported. This is of major clinical importance because these findings do not support the notion of increased risk of muscle strain in slowly progressive muscle diseases. Strength training and/or aerobic exercise training is already available worldwide for patients with a muscle disease and many existing treatment programs and guidelines for patients with a muscle disease already include exercise training. However, advice regarding the optimal exercise programme is still lacking. The most effective dose of exercise for people with muscle diseases is currently unknown, making it difficult to prescribe exercise in this population. This is reflected in the large variation in the frequency, duration and intensity of exercise prescribed.

Voet NBM, van der Kooij EL, van Engelen BGM, Geurts ACH. Strength training and aerobic exercise training for muscle disease. Cochrane Database of Systematic Reviews submitted

WS12-02

Cognitive behavioural therapy in FSHD and DM1

N. Voet, A. Okkersen, A. Geurts, V. Engelen (Nijmegen/NL)

Introduction: More than 60% of patients with Facioscapulo-humeral Muscular Dystrophy (FSHD) and 70% of patients with Myotonic Dystrophy type I (DM1) experience severe fatigue [1]. It was hypothesized that, in order to preserve functioning at the highest achievable level and to prevent the vicious circle of inactivity, cognitive behavioral therapy (CBT) would be able to stimulate an active lifestyle yet avoiding excessive physical strain [2] in both diseases. Because a cognitive-behavioral approach influencing illness cognitions and coping strategies has been proven successful for chronic fatigue syndrome and post-cancer fatigue, it was expected to be efficacious for chronic fatigue in patients with FSHD and DM1 as well. No previous studies used cognitive behavioral therapy to treat fatigue in FSHD and DM1.

Methods: The FACTS-2-FSHD and OPTIMISTIC trials were multicenter, assessor-blinded, randomized clinical trials (RCT). In the FACTS-2-FSHD trial, CBT was focused on all known perpetuating factors of fatigue and adapted to the needs of each patient: pain, physical inactivity and sleep disorders [3]. In the OPTIMISTIC trial, patients received CBT and graded exercise therapy [4]. The behavioural change intervention was aimed at increasing the activity level and participation of patients by addressing three core problems thought to maintain disabilities: severe fatigue,

a reduced initiative and suboptimal interaction with significant others. Each session had a duration of one hour and was given by a registered cognitive behavioral therapist. In the FACTS-2-FSHD trial, outcomes were assessed at baseline, immediately post intervention (and control period), and at 12 and 24 weeks of follow-up. In the OPTIMISTIC trial, outcome measures were measured at baseline, 5 months, 10 months (the end of the intervention period), and at 6 months post intervention (that is, 16 months from baseline).

Results: CBT is able to reduce severe fatigue in patients with FSHD and improve social participation, by increasing physical activity and changing all relevant fatigue perpetuating factors. Moreover, CBT slows down the progression of fatty replacement of muscle tissue in FSHD [5, 6]. In severely fatigued adult patients with DM1, addition of an individually-tailored, 10-month cognitive behavioural therapy programme optionally combined with graded exercise led to increases in objective physical activity and exercise capacity, decreased fatigue, and improved activity and participation as measured by the DM1-Activ-c score, but without evidence of improved self-reported quality of life.

Discussion: The findings from these studies show the feasibility of behavioural change intervention and its efficacy through improvements in capacity for activity and participation, fatigue, and exercise capacity in severely fatigued patients with FSHD and DM1. In the future, CBT should be implemented as part of rehabilitation treatment for severely patients with FSHD and DM1.

1. Kalkman et al. 2005



Erstes Langzeit-Schluckmesssystem

ab 2019 auch mit Biofeedback

RehaIngest®



HASOMED

Mehr Informationen auf www.rehaingest.de oder auf der DGNR in Erlangen vom 6. bis 8. Dezember 2018 am Stand 28

Weltneuheit

2. Kalkman, Schillings, Zwarts, van Engelen, Bleijenberg, 2007
3. Voet NB, Bleijenberg, Paddberg, van Engelen, Geurts, 2010
4. van Engelen, 2015
5. Voet N et al. 2014
6. Janssen, Voet, Geurts, van Engelen, & Heerschap, 2016

WS12–03

Erfahrungen mit der kognitiven Verhaltenstherapie in der spezialisierten Rehabilitation bei neuromuskulären Erkrankungen

N. Sasse, C. Kinas-Gnadt Olivares, C. Schröter (Bad Sooden-Allendorf)

Zusammenfassung: Fatigue (CFS, Chronic Fatigue Syndrome) stellt eine zunehmende Herausforderung in der Rehabilitation neuromuskulärer Erkrankungen dar. Für eine Vielzahl von Personen mit einer neuromuskulären Erkrankung bedingt chronische Erschöpfung eine hohe psychische Belastung verbunden mit zunehmenden Einschränkungen in der Alltagsbewältigung.

In Anlehnung an eine erfolgreiche Therapiestudie in den Niederlanden (Voet et al., 2014), wurde auf der Basis kognitiver Verhaltenstherapie ein an die Rahmenbedingungen der Klinikrehabilitation adaptiertes Therapieprogramm entwickelt.

Der nachfolgende Beitrag beschreibt Aufbau und Umfang des in der Rehabilitationsklinik durchgeführten Therapieprogrammes. Erste Erfahrungen hinsichtlich der Durchführung des Therapieprogrammes sowie der Akzeptanz seitens der Teilnehmer werden berichtet.

Ferner werden Ergebnisse einer Befragung der Rehabilitanden hinsichtlich Effektivität, Stellenwert des Programmes innerhalb der Rehabilitationsmaßnahme und Bedeutung für die Lebensqualität der Rehabilitanden während der Rehabilitation und im weiteren Verlauf präsentiert.

WS13

Theorie und Praxis der Elektrotherapie der neurogenen Blasenfunktionsstörungen

A. Conrad (Ostseebad Damp), S. Soeder (Berlin)

Theorie: Die Klinik der neurogenen Blasenfunktionsstörungen wirft in der Praxis oft Fragen zu ihrer diagnostischen Einordnung und den therapeutischen Möglichkeiten auf. Die Organisation der neuronalen Netzwerke, die die Steuerung der Speicher- und Entleerungsfunktionen der Blase ermöglichen, findet im Wesentlichen auf drei Ebenen des ZNS statt. Zerebral kommt es zu imperativem Harndrang (Detrusorhyperaktivität durch MS, Parkinsonsyndrome, Normaldruckhydrozephalus etc.), auf den höheren spinalen Ebenen zur Detrusor-Sphinkter-Dyssynergie (DSD), z. B. durch MS, vertebrale Raumforderungen und Querschnittsyndrom, und auf sakraler/peripherer Ebene zur schlaffen Überlaufblase bei Läsion des sakralen Miktionszentrums oder der peripheren vegetativen und somatischen Efferenzen und Afferenzen. Diagnostische Möglichkeiten, Klinik und häufige Erkrankungsursachen werden dargestellt.

Praxis: Überblick über Möglichkeiten einer Elektrotherapie in der Praxis oder in der häuslichen Anwendung durch den Patienten mit praktischen Übungen an Geräten und Darstellung der technischen Möglichkeiten und der indikationsgerechten Anwendung der verschiedenen Reizstromarten.

Fallbeispiele: Multiple Sklerose, M. Parkinson, Querschnittsverletzungen. Aktive Anwendung von Heimgaräten mit praktischen Übungen und Darstellung der technischen Möglichkeiten und der indikationsgerechten Anwendung der verschiedenen Reizstromarten

WS14

Palliativmedizin und Neurologische Rehabilitation – schließt sich beides aus?

M. Ebke (Bad Salzungen)

Brauchen Neurorehabilitationspatienten eine palliativmedizinische Versorgung? Unstrittig profitieren neurologisch erkrankte Patienten von Neurorehabilitation – unstrittig verbessert schnellstmögliche Rehabilitation die Gesamtprognose der Betroffenen. Ein erheblicher Anteil der überlebenden Patienten erfährt nach einem Schlaganfall trotz aller intensiven Maßnahmen auch heute dauerhafte körperliche Behinderungen. Abhängigkeit von anderen und psychische Probleme bleiben. Was können wir tun, wenn eine chronische Erkrankung nicht zu bessern ist – gibt es Prognoseparameter, besondere Angebote und die Notwendigkeit, Angehörige wie Pflegedienste einzubeziehen. Der Workshop bietet hierfür Ansätze mit Blick auf aktuelle Studienergebnisse und auf die Versorgungssituation.

KURZVORTRÄGE

KV1-01

Sturzassozierte Selbstwirksamkeit in Bezug auf Gleichgewichts- und Gangstörungen bei älteren Schlaganfallbetroffenen

A. Raabe-Oetker, A. Marcia Valles (Köln)

Einleitung: Die Alterung der Bevölkerung führt in den letzten Jahren zu einer wachsenden Anzahl von Schlaganfallpatienten, die hauptsächlich an verschiedenen Funktionsverlusten leiden. Gleichgewichts- und Gangstörungen können zu psychologischen Veränderungen wie einer verminderten sturzassozierten Selbstwirksamkeit führen. Dies kann einen häufig verbundenen sozialen Rückzug ebenso wie eine reduzierte körperliche Aktivität verursachen. Die Folgen sind Stürze und eine Verschlechterung des Altersprozesses. Das Ziel dieser Studie war es, ein besseres Verständnis der Relation zwischen Gleichgewichts- und Gangstörungen mit der sturzassozierten Selbstwirksamkeit und der Sturzgefährdung zu erlangen. Es wurden von Schlaganfall betroffene Menschen im Vergleich mit gesunden Älteren untersucht, um zu identifizieren, welche Gruppe ein erhöhtes Sturzrisiko hat.

Material/Methode: An der Studie nahmen insgesamt 23 über 60-jährige Probanden (21 m, 2 w) teil, aufgeteilt in Versuchsgruppe (chronische Schlaganfallbetroffene, die an Sporttherapie teilnehmen) und Kontrollgruppe (gesunde Ältere). Es wurde die Gehgeschwindigkeit anhand des 10m Gehtests sowie das Gleichgewicht anhand der Berg Balance Scale (BBS) erhoben. Auch die Activities- Specific Balance Confidence-Skala (ABC) wurde zur Evaluation der sturzassozierten Selbstwirksamkeit erfasst. Die Testergebnisse beider Gruppen wurde mit dem U-Test überprüft. Der lineare Zusammenhang zwischen den Variablen wurde mit der Rangkorrelationsanalyse nach Pearson für die Versuchsgruppe und nach Spearman für die Kontrollgruppe berechnet.

Ergebnisse: Es konnten statistisch signifikante Gruppenunterschiede ($p < 0,05$) bei allen Testergebnissen gefunden werden (Tab. 1).

Diskussion: Schlaganfallbetroffenen haben ein erhöhtes Risiko zu stürzen. Die sturzassozierte Selbstwirksamkeit ist bei Personen mit langsamer Gehgeschwindigkeit und gestörter Gleichgewichtsfähigkeit niedriger. Gleichgewichts- und Gehtraining könnten die sturzassozierte Selbstwirksamkeit erhöhen und weiterhin die Stürze verringern.

KV1-01 Tab. 1: Mittelwerte, Standardabweichung sowie Signifikanzwerte der Testergebnisse der Versuchsgruppe (V) und der Kontrollgruppe (KG)

	VG (N = 11)	KG (N = 12)	Signifikanz
	M ± SD	M ± SD	(VG vs. KG)
Gehgeschwindigkeit (m/min)	41,46 ± 15,22	59,05 ± 20,91	$p = 0,019$
BBS	42,64 ± 9,80	50,58 ± 7,94	$p = 0,009^*$
ABC	62,07 ± 23,63	83,12 ± 27,58	$p = 0,016$

KV1-02

Urotherapie – Ein Weg zur Selbstbestimmung Nicht medikamentöse Therapiemöglichkeiten bei Parkinsonsyndromen

I. Beyer (München)

Bei neurogenen Erkrankungen sind Veränderungen der Funktion von Harnblase und Darm sowie der Sexualität häufige

Begleiterscheinungen. Das viele Betroffene ein schambehaftete Tabuthema steht meist nicht vorrangig auf dem Behandlungsplan. Dabei ist es sehr wichtig, offen mit dem Thema umzugehen, denn es gibt vielfältige Behandlungsangebote. Welche Möglichkeiten bietet die Urotherapie?

Methoden der Urotherapie: Erstellen eines individuellen Behandlungsplans

- Harnblasen- und Darmmanagement
- Umsetzung des urotherapeutischen Konzeptes bei stationärer Behandlung
- Auswertung von Patientenfragebögen (»Welche Möglichkeit hat die Urotherapie bei Verbesserung der Lebensqualität?«)

Seit mehreren Jahren führe ich an einer neurologischen Fachklinik und an einem Beckenbodenzentrum Kontinenzberatungen und Schulungen durch. Dabei erfahre ich die große Belastung und den Leidendruck der Patienten und Angehörigen. Dies entspringt häufig einer Hilflosigkeit und Unwissenheit über therapeutische Möglichkeiten, die Verordnungsfähigkeit und das Recht auf individuell passende Hilfsmittel. Aufgrund der engen Zusammenarbeit mit dem Patienten können wertvolle Informationen entdeckt und kommuniziert werden und damit effektiver in das therapeutische Handeln einbezogen werden. Der Urotherapeut stellt somit ein wichtiges Bindeglied im gesamtgesellschaftlichen Behandlungsprozess dar. Bei komplexen Erkrankungen wie Parkinson stehen Harnblasen- und Darmfunktionstörungen nicht vorrangig auf dem Behandlungsplan, im Kontrast dazu wird jedoch die persönliche Wahrnehmung der Inkontinenz als eine erhebliche Beeinträchtigung im Alltag von den Betroffenen beschrieben: »Von außen sieht man nichts, bald lässt es sich nicht mehr verbergen« oder »Peinliche Momente sind vorprogrammiert«. Des Weiteren besteht die Gefahr von irreversiblen Sekundärschäden durch Nicht-Beachtung der Funktionsstörungen an Harnblase und Darm (z. B. Niereninsuffizienz, chronische Obstipation). Die Urotherapie bietet eine Möglichkeit, beratend und schulend zu begleiten, frühzeitig Sekundärschäden zu vermeiden und in der Kommunikation mit dem Patienten therapeutisch einen Weg zur Selbstbestimmung zu erreichen.

1. Ceballos-Baumann A, Ebersbach G (Hrsg.). Aktivierende Therapien bei Parkinson-Syndromen, 1. Auflage. Stuttgart: Thieme 2008
2. Ebersbach G (Hrsg.). Pflege von Menschen mit Parkinson, 2. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer 2014
3. Schwarz J, Storch A. Parkinson-Syndrome, 1. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer 2007
4. Trenkwalder C. Parkinson, 2. Auflage. Stuttgart: Schattauer 2015
5. Hayder-Beichel D (Hrsg.). Interdisziplinäre Kontinenzberatung, Stuttgart: Kohlhammer 2013
6. Werner S. Kontinenzförderung, 1. Auflage. Stuttgart: Kohlhammer 2012

KV1-03

Therapie der Exekutiven Dysfunktionen durch Bewegung

S. Eidenschink (Bad Heilbrunn)

Einleitung: Die exekutiven Funktionen umfassen das Arbeitsgedächtnis, die Inhibition und die kognitive Flexibilität und lassen mit dem zunehmenden Lebensalter nach.

Störungen der exekutiven Funktionen treten bei verschiedenen Erkrankungen auf, die auf strukturelle oder funktionelle Pathomechanismen des Frontalkortex und auch des Parietal- und Temporalokortex zurückgeführt werden können. Bisher werden diese gemäß der im Moment in Überarbeitung befindlichen Leitlinie mit neuropsychologischer Diagnostik und Therapieformen behandelt [4].

Methode: In unserer »Übungsgruppe Kognition« werden neurologische Rehapatienten eingeplant, bei welchen ein Defizit in den exekutiven Funktionen diagnostiziert wurde. In der Regel bestehen auch Störungen im Bewegungsverhalten, speziell in den koordinativen Fertigkeiten. Daher hat diese Anwendung auch

physiologische Ziele. Neben der allgemeinen positiven Wirkung von körperlicher Aktivität auf die Gehirnleistungsfähigkeit [5] wird aber in unserer Therapie durch speziell entwickelte Übungen auf eine Verbesserung der exekutiven Dysfunktionen abgezielt. Klassische Therapieinhalte der neuropsychologischen Interventionen können auch in ein Bewegungskonzept integriert werden. Z.B. stehen Teilnehmer im Kreis und werfen sich einen Ball in beliebiger Reihenfolge zu, um die Aufmerksamkeit, das Reaktionsvermögen und die Hand-Augen-Koordination zu trainieren. Dabei können nun jeweils die Werfer in alphabetischer Reihenfolge Begriffe aus dem Bereich der Ernährung aufsagen. Und nicht zuletzt werden die Teilnehmer aufgefordert, ihr Verhalten bei diesen Übungen zu reflektieren, den Erfolg oder Misserfolg, die Reaktion darauf etc.

Ergebnisse: Unsere praktischen Erfahrungen jetzt über fünf Jahre zeigen, dass die Therapeuten diese Übungen gerne einsetzen und sie auch von den Patienten sehr gut akzeptiert werden, wenn der Einsatz wohl dosiert erfolgt. Neben den positiven Auswirkungen auf die exekutiven Funktionen, wie sie auch von Forte [3] und Desjardins-Crépeau [2] beschrieben werden, haben diese speziellen Übungsformen einen entscheidenden Effekt: Sie erzeugen positive Emotionen. Wenn es uns gelingt, das limbische System in die komplexe Beanspruchung des Gehirns zu integrieren, dann erhöht dies die Chancen auf eine nachhaltige Akzeptanz.

Schlussfolgerung: »Das alte Konzept körperlicher Aktivität muss den Evolutionsmedizinern zufolge überdacht werden: Bewegung ist (...) die Voraussetzung, die das normale Funktionieren des Menschen erst ermöglicht.« [1] So kann es nur viel Sinn machen, die Therapie von exekutiven Dysfunktionen mit Bewegungsformen zu kombinieren.

1. Blech J. Fit wie in der Steinzeit. Spiegel 2006; 5: 134–45
2. Desjardins-Crépeau, Laurence et al. Effects of Combined Physical and Cognitive Training on Fitness and Neuropsychological Outcomes in Healthy Older Adults. Clin Interv Aging 2016; 11: 1287–99
3. Forte R, Boreham et al. Enhancing cognitive functioning in the elderly: multicomponent vs resistance training. Clin Interv Aging 2013; 8: 19–27
4. Müller SV. Diagnostik und Therapie von exekutiven Dysfunktionen. In: Diener C. (Hrsg.) Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie, 5. Aufl. Stuttgart: Thieme 2012: 1073–83
5. Snowden M et al. Effect of exercise on cognitive performance in community-dwelling older adults: review of intervention trials and recommendations for public health practice and research. J Am Geriatr Soc 2011; 59(4): 704–16

KV1-04

Der Einsatz des MindMotionGO in der Ergotherapie → eine sinnvolle Ergänzung der neurologischen Rehabilitation von Menschen mit erworbener Hirnschädigung durch einen Schlaganfall?

N. Wönnemann, A. Baur (Füssen, Mönchengladbach), U. Steller, C. Frankenberger (Füssen)

Einleitung: Nach einem Schlaganfall ist die soziale, häusliche und berufliche Teilhabe durch die erworbene Hirnschädigung gefährdet. Ziel der neurologischen Rehabilitation ist die Wiederherstellung der Teilhabe durch die Anwendung eines breit gefächerten Behandlungsspektrums.

Aufgezeigt wird, wie der Einsatz des MindMotionGO das Therapieangebot der Ergotherapie unterstützt und ergänzt. MindMotionGO ist ein mobiles computergesteuertes Neurorehabilitationssystem, welches mit Hilfe von animierten Bewegungsaufträgen beeinträchtigte sensomotorische Funktionen trainiert.

Material/Methode: Exemplarisch wurde im Rahmen einer Posterpräsentation ein Fallbericht über die ergotherapeutische Behandlung eines erwachsenen Mannes dargestellt. Das Training am MindMotionGO war hierbei Bestandteil der ergotherapeutischen Behandlungsmaßnahmen.

Eine PowerPoint-Präsentation stellt zum einen die Funktionsweise und Trainingsmöglichkeiten des MindMotionGO vor. Zum anderen die gemeinsame Arbeit der Firma Mindmaze mit der Ergotherapie der Fachklinik Enzensberg zur Verbesserung und Optimierung des Trainingsprogrammes.

Ergebnisse: Der Fallbericht zeigt auf, dass der Patient nach weiterer komplikationsloser Rekonvaleszenz in der Lage sein wird, seine bisher ausgeübte berufliche Tätigkeit wiederaufzunehmen, da sich die sensomotorischen Fähigkeiten seiner dominanten Hand signifikant verbessert haben. Die Ergebnisse beziehen sich auf die ausgewertete Leistungskurve des MindMotionGO sowie auf den Vergleich des Anfangs- und Endstatus ergotherapeutischer Testverfahren.

Die PowerPoint-Präsentation macht deutlich, wie wichtig die engmaschige Zusammenarbeit zwischen der Produktweiterentwicklung und der Ergotherapie gewesen ist, um ein neues Therapiemedium effektiv in der neurologischen Rehabilitation einzusetzen.

Diskussion: Es ist zu vermuten, dass der Einsatz des MindMotionGO das Therapiespektrum sinnvoll erweitert, wenn weiterhin Modifikationen der Trainingseinheiten vorgenommen werden und eine Auswertung im Rahmen eines Biofeedback Bestandteil des Programmes wird.

KV1-05

SCALA – Ein neues Assessment zur Erfassung von Lateropulsion

C. Krewer (Bad Aibling), J. Bergmann (Bad Aibling, München), A. Odin, E. Clarac, A. Kistner, C. Piscicelli (Grenoble), K. Jahn (Bad Aibling, München), D. Pérennou, s. Expertengruppe (Grenoble)

Expertengruppe: H Abe (JP), S Babayar* (USA), C Benaim* (CH), J Bergmann* (DE), I Bonan* (FR), A Chrispin (FR), C Danells* (CA), P Davoine (FR), M Gandolfi* (IT), A Geurts* (NL), S Guglielmetti* (IT), M Jaeger (FR), K Jahn* (DE), C Krewer* (DE), A Leddy* (USA), N Leroux (FR), A Mansfield* (CA), A Marquer (FR), A Nardone* (IT), A Otero (FR), C Piscicelli (FR), D Punt* (UK), G Rode* (FR), TE Santos-Pontelli* (BR), N Smania* (IT), N Vaes* (BE), K Van Geel* (NL), A Yelnik* (FR) * Delphi experts*

Einleitung: Zur Diagnostik der Pusher-Symptomatik kommen im klinischen Alltag und zu Forschungszwecken hauptsächlich zwei Assessments zum Einsatz: Die Skala für Contraversive Pusher-Symptomatik oder die Burke Lateropulsionsskala. Beide Skalen zeigen allerdings eine nur moderate Übereinstimmung, die in ca. 25% der diagnostischen Einschätzungen zu unterschiedlichen Resultaten führte [1]. Im Rahmen der Entwicklung eines neuen Assessments, SCALA (*Scale for Lateropulsion*), wurde 2016 eine internationale multidisziplinäre Expertengruppe formiert.

Methode: Die Entwicklung der SCALA erfolgte im MPR der Universitätsklinik Grenoble auf der Basis wissenschaftlicher Grundlagen, einer detaillierten Literaturstudie sowie Durchführbarkeitstests. Relevante Items wurden in der SCALA Vo zusammengefasst und der Expertengruppe zur Bewertung vorgelegt. Die Konsensbildung erfolgte nach der Delphi-Methode. Das aus diesem Verfahren entstandene Assessment in englischer Sprache (SCALA V1.1) [2] wurde nun ins Deutsche übersetzt. Die Übersetzungsmethodik folgte den *Recommendations for the Cross-Cultural Adaption of Health Status Measures*. In einem 4-stufigen Prozess wurden 2 initiale Übersetzungen ins Deutsche erstellt, synthetisiert und 2-fach rückübersetzt. Die Rückübersetzungen wurden durch ein Expertenkomitee mit der Originalversion verglichen und anschließend die prä-finale deutsche Version festgesetzt.

Ergebnisse: Am Delphi-Prozess nahmen insgesamt 21 Experten aus den Bereichen Bewegungswissenschaft, Physikalische Medizin und Rehabilitationswesen, Neurologie, Neuropsychologie, Neurowissenschaften und Physiotherapie teil. Nach 2 Bewer-

tungsdurchgängen konnte ein Konsens mit hohem Grad der Übereinstimmung erzielt werden. Darauf basierend wurde eine erste Version (SCALA V1.1) erstellt. Die SCALA besteht aus 4 Unterskalen, mit denen die spontane Lateralneigung, der Einsatz der Extremitäten, der Widerstand bei passiver Korrektur und die patientenbezogene Selbsteinschätzung der Lateralneigung erfasst werden. Alle Unterskalen werden sowohl für das Sitzen als auch das Stehen erhoben. Der Summenscore kann Werte zwischen 0 (keine Lateropulsion) und 50 Punkte ergeben. Die erstellte prä-finale deutsche Version wird auf dem Kongress präsentiert.

Diskussion: Mit der SCALA liegt erstmals ein Assessment zur Bewertung von Lateropulsion vor, welches unter Beteiligung einer internationalen multidisziplinären Expertengruppe erarbeitet wurde. Für beide Versionen, sowohl für die englische als auch die deutsche Version, werden nun in Validierungsstudien die psychometrischen Gütekriterien überprüft.

1. Bergmann J, Krewer C, Rieß K, Müller F, Koenig E, Jahn K. Inconsistent classification of pusher behaviour in stroke patients: A comparison of the Scale for Contraversive Pushing, the Burke Lateropulsion Scale, and standardized postural parameters. *Clin Rehabil* 2014; 28(7): 696–703
2. The SCALA group (in preparation). Content validity of the SCALA

KV1–06

Posturale Stabilität, Sturzrisiko und Sturzangst bei Patienten mit Parkinsonsyndrom

J. Bergmann (Bad Aibling, München), L. Lutz (Rosenheim), C. Krewer (Bad Aibling), K. Jahn (Bad Aibling, München)

Fragestellung: Posturale Instabilität ist ein Kardinalsymptom des Parkinsonsyndroms, welches häufig unzureichend auf dopaminerge Therapien anspricht und zu Stürzen mit schweren physischen und psychosozialen Konsequenzen führen kann. Rezidivierende Stürze haben oft eine erhöhte Sturzangst zur Folge. Auch Patienten, die trotz negativer Sturzanamnese Angst vor möglichen Sturzereignissen haben, zeigen ein erhöhtes Sturzrisiko.

Eine Möglichkeit die postural Kontrolle zu messen ist die Posturographie, bei der die Bewegungen des Körperschwerpunktes aufgezeichnet werden. Ein kürzlich publizierte Posturographie-Studie fand bei Parkinsonpatienten mehr Körperschwankungen in anterior-posteriorer Richtung und reduzierte Stabilitätsgrenzen [1]. Dieses Verhältnis von Körperschwankungen und Stabilitätsgrenzen könnte ein Indikator für das Sturzrisiko der Patienten sein. In dieser Studie wird der Zusammenhang zwischen Körperschwankungen (Sway) und Stabilitätsgrenzen einerseits sowie Sturzrisiko und Sturzangst andererseits untersucht.

Methoden: Es wurden Patienten mit idiopathischer Parkinsonerkrankung in verschiedenen Krankheitsstadien (Hoehn u. Jahr 1–4) eingeschlossen. Alle Patienten konnten mindestens 30 Sek. freistehen. Es wurden drei posturographische Messungen mit einer Kraftmessplatte (Kistler) durchgeführt: statischer Stand mit offenen Augen, statischer Stand mit geschlossenen Augen (je 30 Sek.), Messung der Limits of Stability (LOS) in 8 Richtungen. Ausgewertet wurden der Weg, die Geschwindigkeit und die Fläche des Körperschwerpunktes (COP= center of pressure) sowie die maximale Amplitude in anterior-posteriorer (AP) und medio-lateraler (ML) Richtung. Es wurde die Sway-to-LOS Ratio (Verhältnis maximale Schwankamplitude zu LOS) für AP und ML berechnet. Die posturographischen Daten wurden mit Normdaten von 50 gesunden Kontrollpersonen zwischen 30 und 80 Jahren verglichen (10 pro Dekade). Zur Erfassung des Gleichgewichts, der Sturzgefahr und der Sturzangst wurden die folgenden Assessments durchgeführt: Timed up and go Test (TUG), Berg Balance Scale und die Falls Efficacy Scale (FES). Zudem wurde die Anzahl der Stürze in den letzten 12 Monaten erfragt.

Ergebnisse: Es wurden 10 Patienten in die Studie eingeschlossen (8 Männer; Alter 70±13 Jahre [range 39–80], Krankheitsdauer

7,8±7,7 Jahre [range 1–24]). Der UPDRS-Score (Subskala motorische Untersuchung) lag im Median bei 30 (range 15–56). Die Patienten zeigten für alle Schwankungsparameter, sowohl mit offenen Augen als auch mit geschlossenen Augen, signifikant größere Werte als die Kontrollpersonen ($p=0,001$), d. h. die Patienten schwankten deutlich mehr im Verhältnis zu ihren Stabilitätsgrenzen. Die Sway-to-LOS-Ratio AP korrelierte mit dem TUG ($r=8,67$, $p=0,002$) und der Anzahl der Stürze im letzten Jahr ($r=0,761$, $p=0,028$). Keine signifikante Korrelationen gab es zwischen den Sway-to-LOS Ratios und dem UPDRS Score, dem FES oder der Berg Balance Scale.

Schlussfolgerungen: Patienten mit Parkinsonsyndrom nähern sich im statischen Stand deutlich mehr ihren Stabilitätsgrenzen an als gesunde Personen. In der AP-Ebene scheint dies mit einem erhöhten Risiko einherzugehen, das Gleichgewicht zu verlieren und zu stürzen. Es zeigte sich aber kein Zusammenhang mit der subjektiven Sturzangst der Patienten. Die Sway-to-LOS-Ratio könnte ein objektiver Parameter sein, um das Sturzrisiko zu beurteilen.

1. Menant JC, Latt MD, Menz HB, Fung VS, Lord SR. Postural sway approaches center of mass stability limits in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2011; 26: 637–43

KV1–07

Split-Belt-Laufbandtherapie zur Rehabilitation bei Freezing und Gangdefiziten von Patienten mit Morbus Parkinson

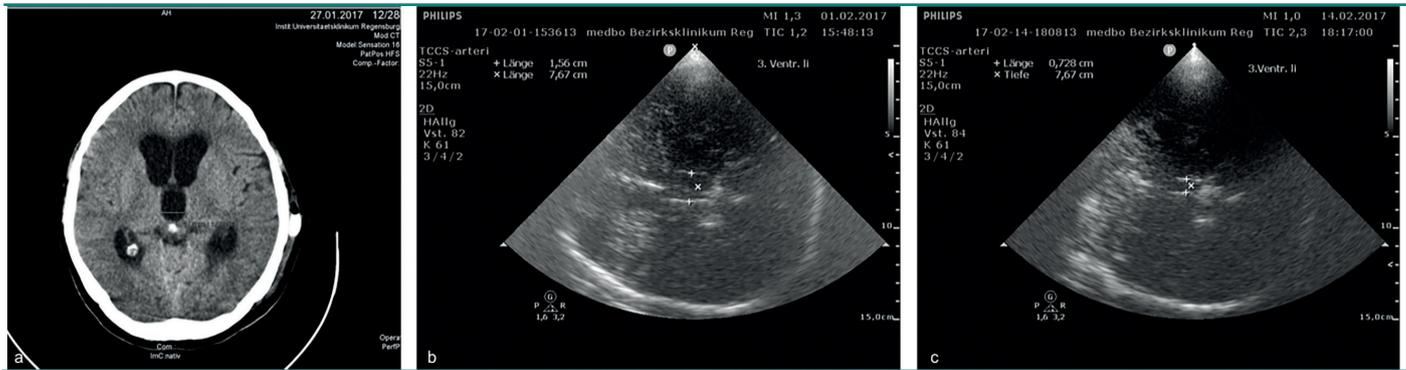
C. Schlenstedt, J. Seuthe (Kiel), N. D'Cruz (Leuven), B. Weisser, G. Deuschl (Kiel), P. Ginis, A. Nieuwboer (Leuven)

Einleitung: Freezing of Gait (FOG, Gangblockaden) bei Morbus Parkinson tritt häufig bei asymmetrischen Bewegungen auf (Ganginitiierung, Drehbewegungen). Patienten mit FOG haben eine erhöhte Gangasymmetrie und Defizite beim Wechseln zwischen zwei motorischen Programmen. Bei einem Split-Belt-Laufband können die Geschwindigkeiten der rechten und linken Bandseite unterschiedlich gesteuert werden, wodurch sich Gangasymmetrien sowie der Transfer zwischen zwei Gangbedingungen standardisiert modulieren lassen. Diese Studie untersucht die Effekte unterschiedlicher Split-Belt-Laufbandbedingungen bei Patienten mit Morbus Parkinson und FOG.

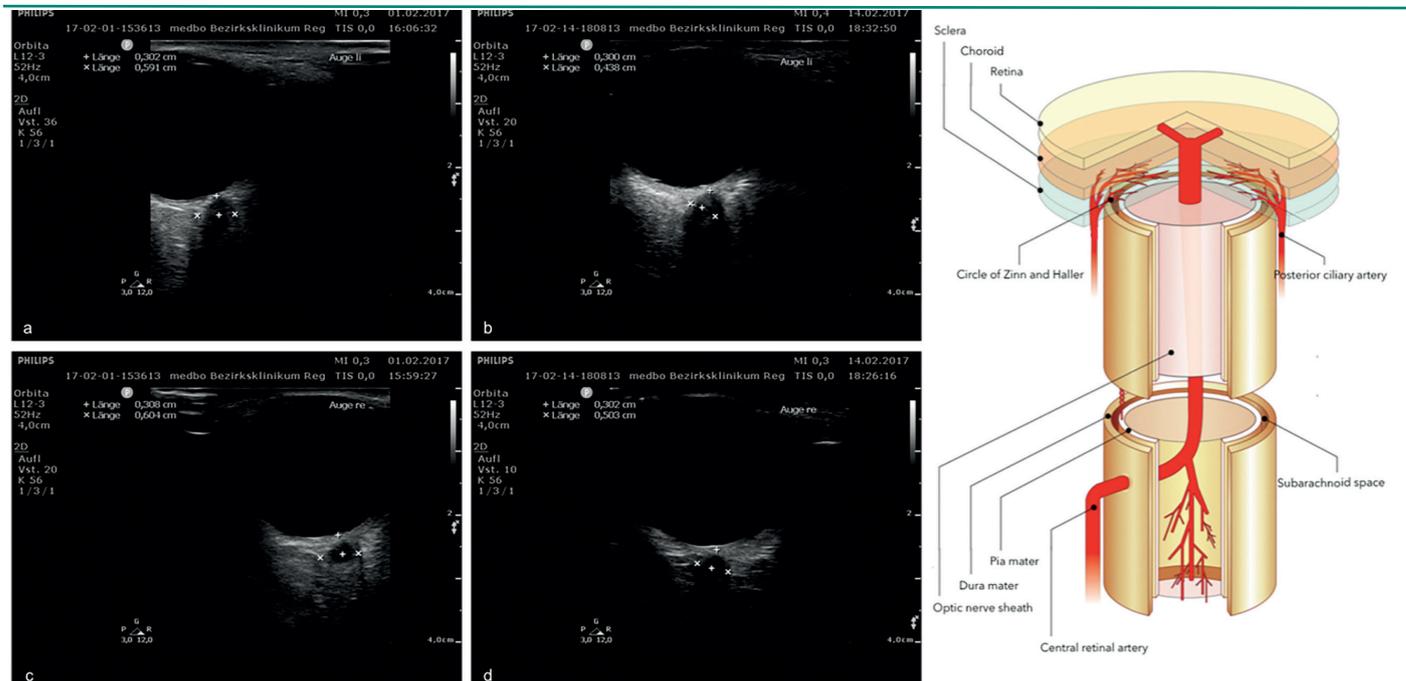
Methoden: Diese randomisiert-kontrollierte Studie wird multizentrisch an der CAU Kiel und KU Leuven, Belgien durchgeführt. Parkinsonpatienten mit FOG ($n=64$) und gesunde Kontrollprobanden ($n=64$) werden randomisiert in vier 30-minütige Split-Belt-Laufbandtrainingsgruppen, mit folgenden Laufbandkonfigurationen (Geschwindigkeitsverhältnis der zwei Bandseiten): A) Ratio 3 : 4; B) Ratio 1 : 2; C) wechselnde Ratios; D) beide Bandseiten mit gleicher Geschwindigkeit. Die folgenden Tests wurden vor (PRE), direkt nach (POST) und im 24 Stunden Follow-up durchgeführt: Ganganalyse auf festem Untergrund sowie Drehen auf der Stelle mit und ohne zusätzlicher kognitiver Aufgaben; Split-Belt-Laufbandanalyse (Erfassung der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Gangbedingungen); Posturographie und kognitive Tests.

Ergebnisse: Bisher wurden 25 Parkinsonpatienten und 10 Gesunde eingeschlossen und untersucht. Das Split-Belt-Laufbandtraining war sicher für alle Teilnehmer, allerdings traten bei drei Patienten FOG-Episoden beim Gehen auf dem Laufband auf. Bei 75 % der bisher eingeschlossenen Patienten verbesserte sich die Schrittlängenasymmetrie in den Bedingungen A) (PRE: 0,023 [SD: 0,008], POST: 0,010 [SD: 0,016]) und B) (PRE: 0,047 [SD: 0,021], POST: 0,039 [SD: 0,027]).

Diskussion: Die Durchführung des Studienprotokolls war sicher für alle bisher eingeschlossenen Teilnehmer. Erste Tendenzen sind sichtbar, dass Split-Belt-Laufbandtherapie effektiv Gangasymmetrien bei Morbus Parkinson verbessert. Eine finale statistische Auswertung ist zum Kongress gegeben.



KV1-09 Abb. 1: CT und transkraniale B-Mode-Sonographie einer 56-jährigen Patientin (mit VP-Shunt) mit Z.n. SAB (mit Dissektionsaneurysma der PICA rechts, Hydrocephalus occlusus und anschl. thrombotischen Verschluss der PICA rechts) und bei Aufnahme in der neurologischen Rehabilitation bestehender psychomotorischer Verlangsamung und motorisch distalen Tetraparese: **a** CT bei Aufnahme mit deutlich erweitertem 3. Ventrikel (14,7 mm). **b** Untersuchung an Tag 6 nach Aufnahme: Zunahme der Ventrikelweite auf 15,6 mm. Die Bestimmung der Weite des 3. Ventrikels erfolgt im Seitenvergleich auf Höhe der Epiphyse. Als Messbegrenzung dienen die beiden als echoreiche Linien erkennbaren Ventrikelwände. **c** Follow-up-Untersuchung nach 13-tägiger Behandlung (LP und Shunting): Weite des 3. Ventrikels innerhalb normaler Parameter (7,3 mm). Patientin verbesserte sich kognitiv, im Verlauf auch motorisch. Die initial festgestellte neurogene Dysphagie stabilisierte sich, sodass im Verlauf die Magensonde entfernt werden konnte



KV1-09 Abb. 2: Okuläre B-Mode-Sonographie derselben Patientin: **a** und **c** Untersuchung an Tag 6 nach Aufnahme: Pathologisch verbreiteter Optikusnervenscheiden-durchmesser (ONSD) (5,9 mm, linkes Auge; 6,0 mm, rechtes Auge). Der ONSD wird 3 mm hinter der Lamina cribrosa, senkrecht zum Verlauf des Sehnervs als Querdurchmesser zwischen den Innenrändern der Dura mater bestimmt, die unmittelbar an die echoreiche Trabekelstruktur der Pia mater angrenzen. **b** und **d** Follow-up-Untersuchung nach 13-tägiger Behandlung (LP und Shunting): Der ONSD hat sich beidseits normalisiert (4,4 mm, linkes Auge; 5,0 mm rechtes Auge)

KV1-09 Stellenwert des sonographischen Neuromonitorings und der Pupillometrie in der Verlaufsbeobachtung neurologischer Erkrankungen

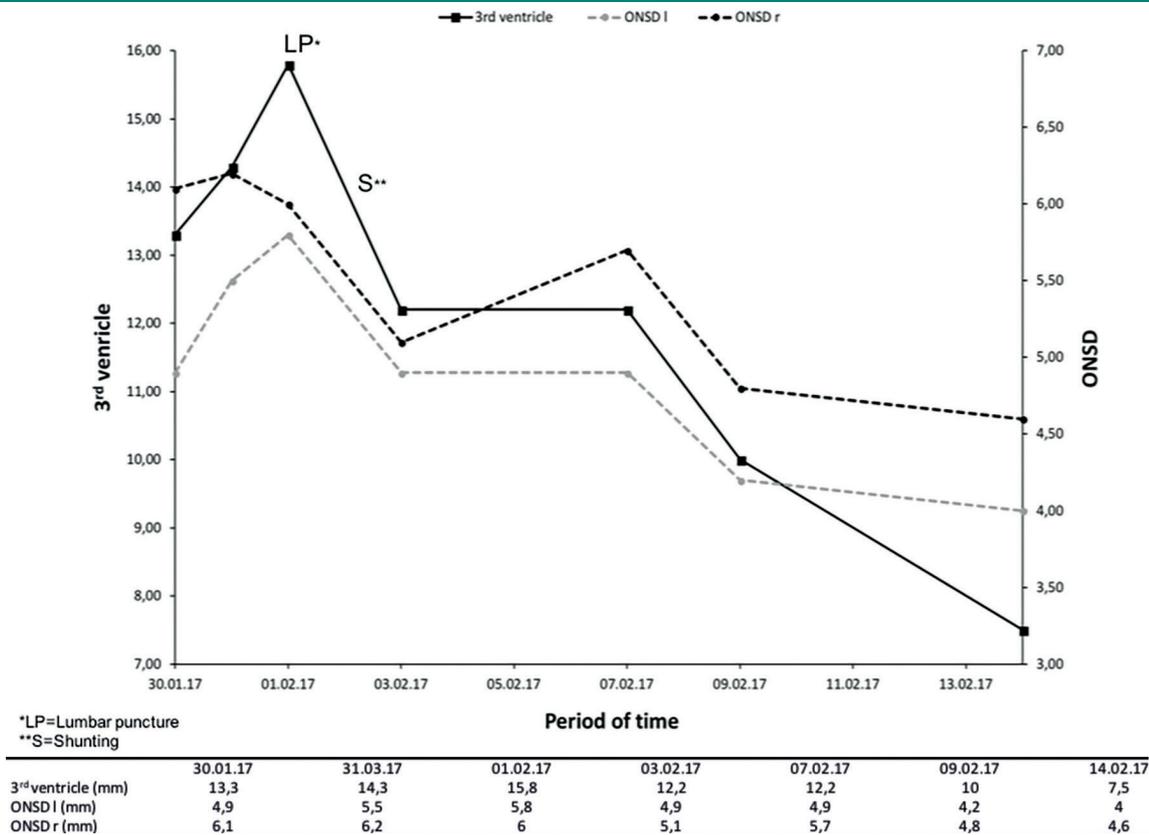
B. Siepen, D. Baldaranov, F. Schlachetzki (Regensburg)

Hintergrund: Die Beurteilung intrakranieller Druckverhältnisse neurologisch-neurochirurgischer Patienten im Langzeitverlauf ist eine Herausforderung, da repetitive invasive Messungen des intrakraniellen Drucks (ICP) und der intensivmedizinische Transport zur MRT- oder CT-Diagnostik mit Risiken verbunden sind. Die multimodale Neurosonographie und die Pupillometrie werden in dieser explorativen Studie für die Verlaufsbeobachtung auf einer neurorehabilitativen Intensivstation evaluiert.

Methoden: In einer prospektiven Studie wurden 17 Patienten einer neurorehabilitativen Intensivstation jeweils im Verlauf von

4 Wochen mittels Neurosonographie und Pupillometrie nicht-invasiv auf Veränderungen des ICP hin untersucht. Der Fokus des sonographischen Neuromonitorings lag dabei auf der Messung der Weite des 3. Ventrikels, dem Ausschluss lateralisierender intrazerebraler Prozesse durch Messung der Mittellinienverlagerung (MLV), den Flussgeschwindigkeiten der Arteria cerebri media (ACM) sowie der Erfassung des Optikusnervenscheiden-durchmesser (ONSD). Mithilfe des Pupillometers wurden Pupillengröße und -reaktivität bestimmt. Als Vergleich dienten die in der Routine durchgeführte Bildgebung sowie Liquorpunktion mit Druckmessung sowie der klinische Verlauf als Maß der physiologischen als auch rehabilitativen Veränderung.

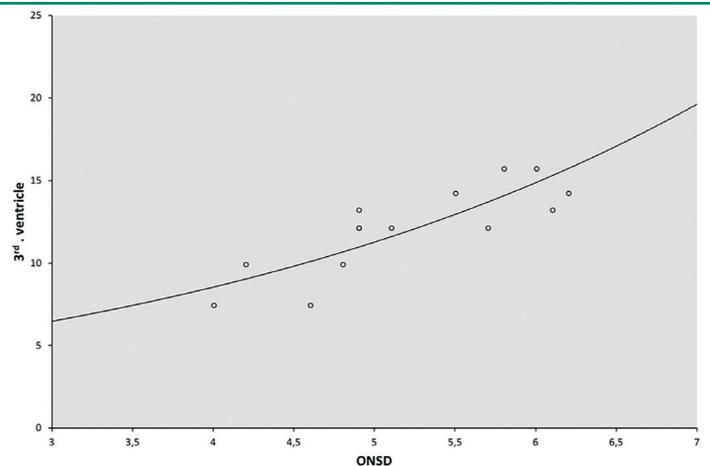
Ergebnisse: In 131 Untersuchungen wurden 17 Patienten (mittleres Alter 62) – davon 4 weibliche –, 10 mit intrazerebraler Blutung (ICB), 5 mit Enzephalopathien und 2 mit ischämischem



KV1-09 Abb. 3: Änderungen der Weite des 3. Ventrikels und ONSD derselben Patientin über einen Zeitraum von 16d nach Aufnahme in der neurologischen Rehabilitation (Angaben in mm)

Infarkt über einen mittleren Beobachtungszeitraum von 21 Tagen mittels Neurosonographie und Pupillometrie nicht-invasiv auf Veränderungen des ICP hin untersucht. Alle Strukturen konnten sonographisch sowohl transkranial als auch transorbital sowie pupillometrisch erfasst werden. Die Untersuchungen wurden beidseits am Patientenbett bei intubierten, komatösen, isolierten oder eingeschränkt transportfähigen Patienten erfolgreich durchgeführt. Bei der Messung der Weite des 3. Ventrikels betrug die Seitendifferenz im Durchschnitt 0,64 mm (n=127) mit guter Korrelation zu einer Referenzbildung mittels cCT (durchschnittliche Differenz 0,71 mm; n=12). Bei der beidseitigen Bestimmung des ONSD lag mit jeweils drei Messungen pro Untersuchung die durchschnittliche Standardabweichung bei 0,19 mm (n=234). Der größte Zusammenhang bestand zwischen Veränderungen im Durchmesser des 3. Ventrikels und des ONSD. Die Pupillometrie erwies sich als schwächster Parameter und ließ in allen Gruppen kaum Rückschlüsse auf Druckveränderungen oder den klinischen Zustand des Patienten zu. Bei 2 Patienten kam es zu signifikanten Hirndruckveränderungen, die mittels Neurosonographie erkannt wurden. Bei 15 Patienten konnte in Übereinklang mit etwaiger Referenzbildung und dem klinischen Zustand signifikante Hirndruckänderungen ausgeschlossen werden.

Schlussfolgerungen: Die Studie konnte zeigen, dass die multimodale Neurosonographie für die nicht-invasive Abschätzung des ICP geeignet scheint und damit eine sinnvolle Alternative zur invasiven ICP-Messung darstellen kann. Durch die Kombination verschiedener Messmethoden konnten Druckveränderungen gezielter erfasst und die Sensitivität gegenüber der Anwendung lediglich einzelner Messmethoden erhöht werden. Gerade bei komplexen Hirnerkrankungen sollen Normwerte nicht absolut, sondern intraindividuell im Verlauf beurteilt werden, wodurch Komplikationen ggf. frühzeitiger erkannt und entsprechende therapeutische Maßnahmen eingeleitet werden können.



KV1-09 Abb. 4: Korrelation zwischen der Weite des 3. Ventrikels und ONSD derselben Patientin

KV1-10
Auswirkungen von Virtual Reality auf die Balance- und Gehfähigkeit bei Schlaganfallpatienten: ein Literaturreview
H. Cejka (Heidelberg)

Hintergrund: Sechzig Prozent der Überlebenden eines Schlaganfalls leiden an langfristigen Beeinträchtigungen, damit verbunden treten auch Balance- und Gehschwierigkeiten auf, welche zu Einschränkungen im Alltag der Patienten führen. Virtual Reality Systeme fördern das motorische Lernen und bieten aufgrund ihres spielerischen Ansatzes Motivation und Spaß,

welche wiederum zu hohen Wiederholungszahlen führen. Des Weiteren bieten sie die Möglichkeit, den Schwierigkeitsgrad an die Bedürfnisse der Patienten anzupassen, Echtzeitfeedback zu geben und funktionelle Bewegungen zu üben. Sowohl speziell für die Therapie entwickelte Spielkonsolen als auch kommerziell erwerbliche Spielkonsolen zeigen somit Potential in der Therapie angewendet zu werden. Möglicherweise könnten herkömmliche Spielkonsolen bei Nachweis einer Wirksamkeit auch als eigenständig durchführbares Heimtraining angewendet werden. Das Ziel dieser Arbeit ist, die aktuelle Studienlage über die Effektivität herkömmlicher Virtual Reality Systeme auf die Balance- und Gehfähigkeit bei chronischen Schlaganfallpatienten darzustellen.

Methode: Verwendet wurden die Datenbanken Pubmed, PEDro und Cochrane Library im Zeitraum vom 30.10.17 bis zum 25.12.17. Eingeschlossen wurden randomisierte und quasi-randomisierte kontrollierte Studien, welche die Virtual Reality mit Hilfe von konventionellen, frei erwerblichen Spielkonsolen an chronischen Schlaganfallpatienten (>6 Monate nach Schlaganfall) durchführten und dabei den Effekt auf die Balance- und Gehfähigkeit mit einer Kontrollgruppe verglichen, welche mit konventioneller Physiotherapie behandelt wurden.

Das Risiko der Verzerrung wurde mit der PEDro-Skala bewertet. **Ergebnisse:** Sieben Studien erfüllten die Einschlusskriterien mit insgesamt 212 Teilnehmern. Alle konnten in einem zentralen Outcome (z. B. TUG, 10 m-Gehtest) mindestens eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Ausgangswert erzielen. In vier Outcomemessungen (BESTest, FMA-LE) konnte eine signifikante Verbesserung der Virtual Reality Gruppe gegenüber der Kontrollgruppe festgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die Therapie mit frei erwerblichen Virtual Reality Systemen zeigt die Möglichkeit, die Balance- und Gehfähigkeit von chronischen Schlaganfallpatienten zu verbessern. Jedoch werden weitere Studien benötigt, welche Follow-up-Messungen beinhalten, um die langfristige Wirkung der Virtual Reality Systeme zu zeigen.

Zudem zeigten die Studien sehr unterschiedliche Ansätze bei dem Einsatz und der Betreuung des Patienten durch den Therapeuten. Die Auswirkungen des selbstständigen motorischen Lernens anhand des Knowledge of Results durch die Virtual Reality Systeme auf das Aneignen von Kompensationsmechanismen sollte noch untersucht werden. Um eine Aussage über die Möglichkeiten zur selbstständigen Therapiestaltung in Therapiezentren bzw. die selbstständige Nutzung der Virtual Reality Systeme zu Hause durch den Patienten treffen zu können, benötigt es weitere Studien. Eine zusätzliche entwickelte Software zur Dokumentation der Trainingsdauer und Trainingshäufigkeit wäre möglicherweise sinnvoll.

KV1-11

FallRiskPD: Sturzrisiko-Klassifikation bei Parkinson Patienten anhand Sensor-basierter Ganganalyse

T. Gladow, H. Gafner, M. Ullrich, J. Hammink, N. Roth, A. Küderle, M. Ollenschlaeger, J. Winkler, B. Eskofier, J. Klucken (Erlangen)

Hintergrund: Gangstörungen und eine eingeschränkte Mobilität reduzieren die Lebensqualität von Patienten mit Parkinson-Syndrom (PD). Mit fortschreitender Erkrankung kommt es zu vermehrten Stürzen. Die Sturzfrequenz (FoF) variiert dabei von einmaligen Sturzereignissen bis zu mehreren Stürzen pro Tag. Tragbare, Sensor-basierte Bewegungsanalysen stellen vielversprechende Ansätze bei der Langzeitbeobachtung von chronischen Patienten dar. Eine verlässliche Vorhersage des Sturzrisikos mittels mobilem Gangmonitoring könnte klinische Entscheidungen bei der Versorgung von PD-Patienten unterstützen und somit Stürze vermeiden. Das Ziel des vorgestellten Projekts ist es daher, ein Langzeit-Homemonitoring-System zu

entwickeln, welches krankheitsspezifische Veränderungen im Gangbild identifizieren und einer Sturzrisikoklassifizierung zuordnen kann.

Methode: Sturzereignisse werden über einen eigens entwickelten Fragebogen in Sprechstunden der Bewegungsambulanz des Universitätsklinikums Erlangen retrospektiv erhoben. Der Erlanger Sturzfragebogen kategorisiert retrospektiv Patienten nach Sturzhäufigkeiten (1-3x/Tag, 1-3x/Woche, 1-3x/Monat, 1-3x/Quartal) über 3 bzw. 12 Monate. Räumlich-zeitliche Gangparameter werden in standardisierten 4 x 10 m und 2-Min-Gangtests mit einem mobilen Ganganalysesystem erhoben.

Ergebnisse: In unserer Präsentation demonstrieren wir Ergebnisse aus einer Pilotstudie mit 97 Parkinson-Patienten. Die Gangparameter Doppelschrittlänge (p=0,07) und Ganggeschwindigkeit (p=0,08) sind bei PD-Stürzern (n=36) gegenüber PD-nicht-Stürzern (n=61) im 4x10-Meter-Test deutlich verringert, die Unterschiede erreichen aber nicht das Signifikanzniveau. Die erhobenen Gangparameter zeigen hingegen keine Gruppenunterschiede bei der Einteilung nach Sturzhäufigkeiten. Eine 4-stufige Sturzrisikoklassifizierung wurde entwickelt und auf die Ergebnisse von Sturzfrequenzen und Gangparametern angewendet. Darüber hinaus konnte eine sehr hohe Korrelation (r=0,83) der Gangparameter zwischen den beiden Gangtests (4 x 10 m und 2-Min) festgestellt werden.

Diskussion: Instrumentierte Ganganalysen über unterschiedlich lange Gehstrecken unterstützen das Verständnis für Gang- und Mobilitätsstörungen bei PD-Patienten. Für die Klassifikation von Sturzrisiken anhand Sensor-basierter Gangparameter werden engmaschigere Informationen über Sturzereignisse und eine Mehrzahl von Gangdaten benötigt, um innovative analytische Verfahren (z. B. Maschinelles Lernen) anzuwenden. Mit der Validierung von Gangparametern aus Homemonitoring-Konzepten für die Vorhersage individueller Sturzrisiken können klinische Entscheidungspfade unterstützt und Ansätze zur Digitalisierung in der Medizin komplementiert werden.

KV1-13

Die Implementierung der Morbus Parkinson Komplexbehandlung in vorhandene Strukturen einer neurologischen Station

M. Mohn, C. Baumsteiger (Bedburg-Hau)

Einleitung: Die steigende Anzahl von Morbus-Parkinson-Erkrankten wird sich zukünftig auch in den Fallzahlen stationär behandelnder Patienten widerspiegeln [1]. Eine mögliche Fallsteuerung durch das Krankenhaus findet nicht mehr nur zur Patientenzufriedenheit statt, sondern sichert den wirtschaftlichen Erfolg eines Krankenhauses. Eine optimale Therapie kann die zunehmende Pflegebedürftigkeit verzögern. Hierzu gehört grundsätzlich auch eine intensive nicht- medikamentöse Therapie. Der therapeutische Schwerpunkt wird in der Morbus-Parkinson-

KV1-13 Tab. 1: SWOT Analyse

	Opportunities (+) Chancen durch das Umfeld	Threats (-) Risiken durch das Umfeld
Strength (+) Interne Stärken	<ul style="list-style-type: none"> Fachpersonal vorhanden mit kontinuierlichen Schulungen Erfahrungen im Bereich der neurologischen Frührehabilitation Erfahrungen im Bereich neurologischer Komplexbehandlung des Schlaganfalls 	<ul style="list-style-type: none"> Transparente Darstellung der Behandlungsmöglichkeiten Information auch außerhalb der LVR-Klinik Bedburg-Hau über therapeutische Möglichkeiten
Weakness (-) Interne Schwächen	<ul style="list-style-type: none"> Angepasste, durch medizinische Ergebnisrechnung belegte Tagespauschale 	<ul style="list-style-type: none"> Enge Zusammenarbeit mit dem Controlling, um Änderungen entgegenzusteuern

KV1–13 Tab. 2: Beispiel Therapieplanung weitere Therapieinhalte

Prozessschritt	Neuropsychologie	Fachpflege	Ärztlich
Informations-sammlung	Nutzung von Vorbefunden Nutzung der ärztlichen und pflegerischen Anamnese BRASS Sturzrisikoeinschätzung Nutzung und Erhebung von weiteren Skalen und Assessmentinstrumenten	Nutzung von Vorbefunden Nutzung der ärztlichen und pflegerischen Anamnese BRASS Sturzrisikoeinschätzung Nutzung und Erhebung von weiteren Skalen und Assessmentinstrumenten	Nutzung von Vorbefunden Nutzung der ärztlichen und pflegerischen Anamnese BRASS Sturzrisikoeinschätzung Nutzung und Erhebung von weiteren Skalen und Assessmentinstrumenten Erfassung der vorhandenen Medikamente
Erkennen von Problemen und Ressourcen	Erhebung der Parkinson's Disease Sleep Scale (PDSS) Weitere Diagnostik über verschiedene Assessmentinstrumente ggf. zu Angst, Depressionen, Krankheitsverarbeitung	Erhebung pflegespezifischer Assessment-instrumente (Dekubitusgefährdung, ...) Erhebung der King's Parkinson's Disease Pain Scale (KPPS)	Erfassung des Hoehn und Yahr Stadiums
Festlegung der Therapieziele	Festlegung von Fernzielen Festlegung von Nahzielen Schlafhygiene	Festlegung von Fernzielen Festlegung von Nahzielen Möglich Medikamentenmanagement Ernährung Schlafhygiene Sturzgefahr Information und Anleitung der Angehörigen	Festlegung von Fernzielen Festlegung von Nahzielen Optimierung der Medikamentenverordnung Anbindung an den ambulanten Bereich
Planung der Therapie-maßnahmen	Schaffung eines adhärennten Therapieansatzes Individueller Therapieplan Individuelle Einbindung der Angehörigen	Schaffung eines adhärennten Therapieansatzes Individueller Therapieplan Individuelle Einbindung der Angehörigen	Schaffung eines adhärennten Therapieansatzes Individueller Therapieplan Individuelle Einbindung der Angehörigen
Durchführung der Therapie	Einmal wöchentlich 50 Minuten Einmal wöchentlich 30 Minuten	Einmal wöchentlich 30 Minuten	Wochentags täglich 15 Minuten
Evaluation	Überprüfung der geplanten Ziele Anpassung der Therapie Erfassung der stationären Behandlungsnotwendigkeit	Überprüfung der geplanten Ziele Anpassung der Therapie Erfassung der stationären Behandlungsnotwendigkeit	Überprüfung der geplanten Ziele Anpassung der Therapie Erfassung der stationären Behandlungsnotwendigkeit

KV1–13 Tab. 3: Beispiel Wochenplan

Therapie	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Ärztliche Visite	08.00–08.15 Uhr	08.00–08.15 Uhr	08.00–08.15 Uhr	08.00–08.15 Uhr	08.00–08.15 Uhr
Physiotherapie	09.00–10.00 Uhr 60 min		09.00–10.00 Uhr 60 min, mit Angehörigen		09.00–10.00 Uhr 60 min
Physikalische Therapie	15.00–15.30 Uhr 30 min		15.00–15.30 Uhr 30 min		15.00–15.30 Uhr 30 min
Ergotherapie		09.00–10.00 Uhr 60 min, mit Angehörigen		09.00–10.00 Uhr 60 min	
Logopädie	10.45–11.30 Uhr 45 min	13.00–13.45 Uhr 45 min	10.45–11.30 Uhr 45 min	13.00–13.45 Uhr 45 min	10.45–11.30 Uhr 45 min, mit Angehörigen
Neuropsychologie		14.00–14.50 Uhr 50 min		10.30–11.00 Uhr 30 min	
Sonstige					
Gesamt Therapiedauer in min	135 min	155 min	135 min	135 min	135 min
Entlassplanung	13.30–14.00 Uhr 30 min, Sozialdienst mit Angehörigen			14.30–15.00 Uhr 30 min, Familiäre Pflege mit Angehörigen	

Gesamtdauer 695 min

Komplexbehandlung (KB) und dem zugehörigen OPS 8–97d deutlich hervorgehoben. Mit einer wöchentlichen patientenbezogenen, individuellen und multiprofessionellen Therapie von mindestens 7,5 Stunden wird die nicht medikamentöse stationäre Behandlungsnotwendigkeit der Erkrankten in den Fokus gesetzt [2]. Die LVR-Klinik Bedburg-Hau ist eine Fachklinik für die stationäre Behandlung neurologisch und psychiatrisch erkrankter Menschen. Bei insgesamt 58 Betten in der Klinik für Neurologie wird bereits eine neurologisch neurochirurgische Frührehabilitation durchgeführt [3].

Methode: Die Möglichkeiten der Umsetzbarkeit zur Implementierung werden durch die **Tabelle 1:** SWOT Analyse beschrieben [4].

In **Tabelle 2** ist ein beispielhafter Therapie- und in **Tabelle 3** ein Wochenplan für Patienten mit einer Parkinson-KB zu finden.

Ergebnisse: Die Therapieplanung lehnt sich an das Pflegeprozessmodell nach Fiechter und Meier an.

- **Informationssammlung** durch die ärztliche und pflegerische Aufnahme mit individuell ausgewählten Assessmentinstrumenten durch alle Berufsgruppen
- **Erkennen von Problemen und Ressourcen** durch Ergebnisse der Assessmentinstrumente der ärztlichen und pflegerischen Befunde
- **gemeinsame Festlegung der Therapieziele**, Differenzierung Fern- und Nahziele mit Dokumentation im wöchentlichen Team

- *Individuelle Planung der Therapiemaßnahmen*, des Hilfebedarfs nach Entlassung mit Einbezug von Angehörigen
- *Durchführung der Therapie* mit Dokumentation der Therapie und der Assessmentinstrumente
- *Evaluation* mit Besprechung der Ergebnisse im wöchentlichen Team ([5], S. 212).

Diskussion: Eine Morbus-Parkinson-KB ist eine Möglichkeit, Erkrankten und deren Angehörigen eine intensive Therapie zu ermöglichen. Mit der Anbindung an die LVR-Klinik Bedburg-Hau und dort vorgehaltene Patienten- und Angehörigengruppen können Veränderungen zeitnah erkannt und bestmöglich behandelt werden. Eine individuell verhandelte Tagespauschale kann die Aufwendungen der Klinik ausgleichen.

1. Thielscher C. Medizinökonomie 1. Das System der medizinischen Versorgung (2., aktual. u. erw. Aufl.). FOM-Edition, FOM Hochschule für Oekonomie & Management. Wiesbaden, Springer Gabler 2015; S. 556
2. OPS 2018 Systematisches Verzeichnis (Version 2018, Stand: 18. Oktober 2017. Lich, Hess: pictura Werbung. S. 5
3. LVR- Klinik Bedburg- Hau (2017a). Patienteninformation Föhrenbach-klinik. Retrieved June 03, 2018; S. 10ff
4. Mohokum M. Konzeptentwicklung. In M. Mohokum, J. Dördelmann (Eds.), Betriebliche Gesundheitsförderung. Ein Leitfaden für Physiotherapeuten 2018; pp. 73–109. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg ; S. 96ff
5. I care: Anatomie, Physiologie, Krankheitslehre, Pflege; Band 3. Pflege (2. korrigierter Nachdruck). Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2015; S. 212

KV1–14

Neuroplastizität durch intensives Gleichgewichtstraining: Anhaltende Effekte auf das sensomotorische System, vorübergehende Effekte auf die Path-Integration – eine randomisierte kontrollierte Studie *M. Dordevic, N. Müller (Magdeburg)*

Balancing ist eine komplexe Aufgabe, die die Integration von visuellen, somatosensorischen und vestibulären Inputs erfordert. Das vestibuläre System ist mit dem Hippocampus verbunden, einer Gehirnstruktur, die für räumliche Navigationsfähigkeiten wie die Path-Integration entscheidend ist. Hier haben wir die unmittelbaren und anhaltenden Auswirkungen eines 1-monatigen Slackline-Trainingsprogramms auf Balancing- und Path-Integrationsfähigkeiten (Dreiecksvervollständigung) sowie auf die graue Hirnsubstanz bei jungen Erwachsenen ohne vorherige Erfahrung in dieser Fähigkeit getestet. Auf der korrigierten Ebene blieb die volumetrische Zunahme innerhalb des somatosensorischen Kortex stabil. Es gab eine sehr kleine und nicht-signifikante vorübergehende Volumenzunahme im Hippocampus. Die Leistung sowohl beim klinischen Gleichgewichtstest als auch bei der Path-Integration verbesserte sich unmittelbar nach dem Training, mit einem signifikantem Interaktionseffekt beider Fähigkeiten mit der Zeit, diese Effekte waren jedoch nach weiteren zwei Monaten ohne Übung nicht mehr nachzuweisen. Wir interpretieren diese Ergebnisse als eine Abkehr von Prozessen, die für die automatisierte motorische Kontrolle von entscheidender Bedeutung sind, hin zu Prozessen, die mit gesteuerten Bewegungen verbunden sind. Die Abnahme des Inselvolumens wird möglicherweise durch die multisensorische Interaktion des vestibulären mit dem visuellen und somatosensorischen System verursacht. Die Diskrepanz zwischen anhaltenden Effekten im Gehirn einerseits und vorübergehenden Vorteilen in der Funktion andererseits könnte darauf hindeuten, dass für die Beibehaltung der letzteren eine längerfristige Übung erforderlich ist.

KV2–01

Ergometer-Training versus Krafttraining in der Rehabilitation des Gehens nach CIP

J. Veldema (Regensburg), K. Bösl, D. A. Nowak (Kipfenberg)

Einleitung: Wir untersuchten die Effektivität eines zyklischen Ergometer-Trainings im Vergleich zu einem Krafttraining auf die Verbesserung der Gehfähigkeit, der muskulären Kraft, der kardiovaskulären Ausdauer und der Lebensqualität bei Patienten mit Critical Illness Polyneuropathie.

Methode: 38 Patienten mit einer mittelschweren bis schweren Beeinträchtigung der Gehfähigkeit wurden in eine von drei Experimentalgruppen randomisiert: a) Ergometer-Training-Gruppe, b) Krafttraining-Gruppe, c) Kontroll-Gruppe. Die Intervention wurde werktäglich über vier Wochen während einer stationären neurologischen Rehabilitation angeboten. Getestet wurden die Gehfähigkeit (Functional Ambulation Category Test, Timed Up and Go Test, 10-Meter-Walk-Test und 6-Minutes-Walk Test), die muskuläre Kraft (Medical Research Council und Test der Maximal-Kraft), die kardiovaskuläre Ausdauer (Physical Working Capacity Test) und die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Medical Outcomes Study SF-36 form). Alle Tests wurden vor der Intervention, nach zwei Wochen und nach vier Wochen Intervention durchgeführt.

Ergebnisse: Die Ergometer-Training-Gruppe zeigte die größten, die Kontroll-Gruppe die geringsten Verbesserungen der untersuchten Parameter.

Diskussion: Unsere Daten sprechen für den Einbezug des zyklischen Ergometer-Trainings in das Rehabilitationsprogramm bei Critical Illness Polyneuropathie.

KV2–02

Eingangskarakteristika von Rehabilitanden mit Multipler Sklerose – aktuelle Ergebnisse aus dem deutschen MS-Register *P. Flachenecker (Bad Wildbad), K. Berger (Münster), D. Ellenberger, T. Friede (Göttingen), J. Haas (Berlin, Hannover), C. Kleinschmitz (Essen), D. Pöhlau (Asbach), O. Rienhoff (Göttingen), A. Stahmann (Hannover), U. Zettl (Rostock), K. Eichstädt (Hannover)*

Einleitung: Die Rehabilitation stellt trotz hochwirksamer immuntherapeutischer Optionen nach wie vor eine wichtige Säule im Therapiekonzept der Multiplen Sklerose (MS) dar. Dabei werden aufgrund der Komplexität der Erkrankung hohe Anforderungen an die Rehabilitationseinrichtungen gestellt. In der vorliegenden Auswertung des deutschen MS-Registers werden soziodemographische und klinische Charakteristika von MS-Rehabilitanden beschrieben und mit denen anderer MS-Zentren verglichen.

Methoden: Zum 28. Februar 2018 nahmen 168 Zentren verschiedener Versorgungsbereiche (Universitäts-, Akut- und Rehabilitationskliniken sowie neurologische Praxen) am MS-Register der DMSG teil. Die Datenerhebung erfolgt in einem webbasierten »electronic data capture«-System, das eine umfassende Daten- und Qualitätskontrolle und die Integration verschiedener Dokumentationssysteme erlaubt. Um eine möglichst aktuelle Beschreibung der Versorgungssituation zu gewährleisten, wurde jeweils der letzte Datensatz eines Patienten für die Analyse herangezogen. Die Charakteristika zwischen den Rehabilitanden und Patienten in anderen Versorgungseinrichtungen wurden je nach Skalenniveau mittels t-Test oder Chi²-Test verglichen.

Ergebnisse: Insgesamt standen die Daten von 18.030 MS-Betroffenen zur Verfügung, darunter waren 3.534 Patienten (19,6%), die im Rahmen ihres Reha-Aufenthaltes in einem von 20 Rehabilitationszentren dokumentiert wurden. Das mittlere Alter der Rehabilitanden (\pm Standardabweichung) betrug $48,4 \pm 10,2$ Jahre und war damit knapp 3 Jahre höher als bei Patienten in den übrigen Zentren ($p < 0,001$), die Krankheitsdauer war mit $11,0 \pm 9,0$ Jahren (gegenüber $10,5 \pm 8,7$ Jahren) vergleichbar. Eine chronisch-progrediente Verlaufsform wiesen 32,8% der Rehabilitanden auf (SPMS 22,3%,

PPMS 10,5%), im Gegensatz zu 18,9% in den übrigen Zentren (SPMS 14,6%, PPMS 4,3%, $p < 0,001$). Die mediane EDSS betrug 3,5 (gegenüber 2,5; $p < 0,001$). Die Rehabilitanden bezogen weniger häufig eine Rente wegen vollständiger Erwerbsunfähigkeit (19,4% vs. 23,4%); dabei war der Anteil der Teilzeitbeschäftigten höher (27,1% vs. 17,4%) und der in Vollzeit Beschäftigten niedriger (35,9% vs. 38,0%, $p < 0,001$). Eine immunmodulatorische Therapie wurde bei 62,3% (vs. 78,6%, $p < 0,001$) angewandt. Die Symptombelastung war bei den Rehabilitanden höher als in den übrigen Zentren (Fatigue 77,2% vs. 45,5%; eingeschränktes Gehvermögen 68,9% vs. 45,1%; Blasenstörung 47,4% vs. 29,1%; kognitive Störungen 44,2% vs. 21,8%; Spastik 42,1% vs. 30,7%; Ataxie/Tremor 40,6% vs. 24,1%; Schmerzen 35,2% vs. 23,5%; Depression 22,2% vs. 20,2%; Mastdarmstörung 13,1% vs. 6,8%, $p < 0,001$).

Schlussfolgerungen: Die vorliegende Auswertung des deutschen MS-Registers zeigt, dass die in Rehabilitationskliniken behandelten MS-Patienten einen höheren Behinderungsgrad und eine größere Symptomlast hatten, häufiger an einer progredienten Verlaufsform litten, weniger häufig eine Rente wegen vollständiger Erwerbsunfähigkeit bezogen und weniger häufig mit einer Immuntherapie behandelt wurden. Diese Charakteristika und insbesondere die hohe Symptomlast unterstreichen die Notwendigkeit, zielgerichtete Behandlungskonzepte für die Rehabilitation der MS zu entwickeln und großflächig umzusetzen.

KV2-03

Zusammenhang zwischen kognitiver Leistungsfähigkeit und Gangparametern bei neurologischen Patienten

J. Lamprecht, P. Alt, A. Sickert, D. Hamacher, L. Schega, M. Sailer (Magdeburg)

Einleitung: Die Wiedererlangung der Lokomotion ist ein wesentliches Rehabilitationsziel. Dieser Behandlungsprozess adressiert in besonderem Maße die Kognition. Zahlreiche Studien haben bereits gezeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen übergeordneten kognitiven Funktionen (Exekutivfunktionen) und der Mobilität gibt, wobei die Wirkrichtung letztlich nicht eindeutig geklärt ist. Gut belegt ist eine altersabhängige Beziehung zwischen Kognitions- und Gangparametern. Darüber hinaus werden in der Neurologie krankheitsassoziierte Prozesse diskutiert [1]. In der vorliegenden Untersuchung sollen dieser Zusammenhang bei neurologischen Patienten untersucht und Implikationen für die Praxis abgeleitet werden.

Methode: Grundlage der Studie ist eine Querschnittsanalyse von Sekundärdaten, die im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Gangvariabilität mit zusätzlicher kognitiver Zweitaufgabe bei Schlaganfallpatienten (SA: N=49, M=58,6 Jahre) und Patienten mit Multipler Sklerose (MS: N=24, M=48,7 Jahre) sowie einer Kontrollgruppe (KG: N=20, M=67,6 Jahre) gewonnen wurden. Ausgewertet wurden Ganggeschwindigkeit, Schrittlänge, Zehenabstand zum Boden (minimal toe clearance, MTC), sowie die Variabilität des Oberkörpers. Die Parameter wurden beim normalen Gehen einer 15 m Wegstrecke mit 4-maliger Wiederholung erhoben. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde mit dem Farbe-Wort-Interferenztest (FWI) [2] abgebildet.

Ergebnisse: Die neurologischen Patienten zeigen im Vergleich zur KG eine signifikant niedrigere Ganggeschwindigkeit, wobei die MS-Patienten im Vergleich zu den SA-Patienten langsamer gehen und kleinere Schritte machen. Die Variabilität des MTC (Sturzgefährdung) sowie die Einschränkung der kognitiven Leistungsfähigkeit waren bei den SA-Patienten am größten. Unterschiede in der Variabilität des Oberkörpers gab es nicht. Zusammenhänge zwischen Kognitions- und Gangparameter zeigten sich nur bei den SA Patienten.

Diskussion: Veränderungen in den Exekutivfunktionen als auch in den Gangparametern treten nicht nur alters-, sondern auch krankheitsbedingt auf. Dabei bestehen insbesondere auch indi-

kationsspezifische Unterschiede, die während der medizinischen Rehabilitation zu berücksichtigen sind. Zusammenhänge zwischen Kognitions- und Gangparametern konnten bisher in Untersuchungsbedingungen mit kognitiver Zweitaufgabe im Sinne einer Destabilisierung des Ganges durch Ressourcenbindung der kognitiven Funktionen bei gesunden älteren Personen nachgewiesen werden. In der vorliegenden Studie zeigte sich bei Schlaganfallpatienten dieser Zusammenhang bereits unter normalen Gehbedingungen, die somit einer besonderen Berücksichtigung beim Mobilitätstraining, insbesondere mit Blick auf eine mögliche Sturzgefährdung, bedürfen.

1. Morris R, Lord S, Bunce J, Burn D et al. Gait and cognition: Mapping the global and discrete relationships in ageing and neurodegenerative disease. *Neurosci Biobehav Rev* 2016; 326–45
2. Bäumler G. Farbe-Wort-Interferenztest nach J. R. Stroop. Göttingen: Hogrefe 1985

KV2-04

Optimierung der aktuellen Standardtherapie zur Behandlung von schweren Armparesen

H. Pickenbrock, E. Beeser (Meerbusch)

Einleitung: In der St. Mauritius Therapiekl. wurden bislang hochfrequente Einzeltherapien in Anlehnung an das Arm-Basis-Training nach Platz, gerätegestützte Therapie mit dem Arneo und/oder Kompensationstraining für Patienten mit schwerer Armparese angeboten. Im Rahmen der Umstellung unseres Therapiekonzeptes von einem eher funktionsorientierten Behandlungsansatz hin zu einem aktivitäts- und partizipationsorientierten Ansatz unter Einbeziehung von prognostischen Faktoren bieten wir nun einen neuen Behandlungsweg an. Es ist Ziel, auch für Patienten mit schweren Armparesen ein adäquates und ressourcenschonendes Therapieangebot zu entwickeln.

Methode: Folgende Grundprinzipien des motorischen Lernens wollen wir integrieren: hohe Anzahl an Repetitionen, Motivation, interaktives Lernen durch gegenseitige Rückmeldung und Lernen durch Beobachtung am Modell.

Als Behandlungsziele setzen wir fest: »Liegen bleiben bei Aktivitäten«, »im Alltag nicht auffallen«, »Wissen, wo der Arm ist«, »Einsicht für Eigenübungsprogramm«, »Beweglich und schmerzfrei sein«, »Prognose akzeptieren«. Da im subakuten Stadium immer noch Mechanismen der spontanen Remission greifen können, die in keinem Fall übersehen werden sollen, planen wir eine tägliche Überprüfung der Handfunktion.

Ergebnisse: Patienten werden in einer Kleingruppe von 3 Patienten geplant. Diese findet 5x pro Woche für 30 Minuten statt. Auf dem Therapieplan sind außerdem Eigentainingseinheiten vermerkt. Die Therapie findet an einem Tisch statt. Schon beim Heranfahren mit dem Rollstuhl liegt der Fokus darauf, wo sich der Arm befindet bzw. wohin der Arm gebracht werden soll. Liegen alle Arme weit auf dem Tisch – ein erster Aspekt des Erhaltens der Mobilität – berichten die Patienten, inwiefern sie auf den Arm geachtet haben, ihn bei Handlungen integriert haben und ob sie ihr Trainingsprogramm durchgeführt haben. Für die Mobilisationsübung wird erarbeitet, dass jeder Patient, wenn er seinen stark betroffenen Arm auf dem Tisch nach vorne schiebt, für sich ausprobieren, wie weit sich der Arm schmerzfrei bewegen lässt. Dann findet ein individuelles Training der Vergrößerung des Bewegungsausmaßes statt. Bei Reichübungen nach vorne, seitwärts oder unten soll der betroffene Arm liegen bleiben. Bei der Funktionsüberprüfung soll jeder Patient versuchen, einmal den Arm zu heben und eine Faust zu machen.

Diskussion: Die Umstellung erfolgt zunächst sukzessive durch wenige Therapeuten, um Erfahrungen zu sammeln. Dann wurde dieses Behandlungsangebot unter dem Namen »Anleitung zum Armhandling« als Standard aufgenommen. Wir haben z. Z. den Eindruck, dass Patienten weniger Schulterschmerzen angeben. Da parallel ein großer Fokus auf Selbstständigkeit im Alltag

gelegt wird, erleben die Patienten Fortschritte und gewöhnen sich gleichzeitig nach und nach daran, dass der Arm bestenfalls wenig Funktionsgewinn erlangen wird.

Durch die tägliche Funktionsüberprüfung des betroffenen Armes kommt es zu einer realistischeren Einschätzung und verbesserten Compliance der Patienten. Durch die hohe Zahl an Repetitionen in Anzahl der Wiederholungen und der Übungen können auch kognitiv schlechtere Patienten mit eingeschlossen werden. Patienten, deren Armfunktion sich trotz einer schlechten Prognose verbessern, werden unverzüglich einem den Arm aktivierenden Training zugeführt.

KV2-05

Einfluss von Laufbandgröße und -design auf das Gangbild bei Patienten mit Multipler Sklerose: Ergebnisse einer Pilotstudie

C. Lehner, M. Azqueta-Gavaldon, M. Woiczinski, T. Esser, A. Lorenz (München), W. Brunner (Isny), E. Kraft (München)

Einleitung: Gangstörungen bei Patienten mit Multipler Sklerose (MS) führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Mobilität im Alltag. Die Erfassung von Faktoren, die das Gangbild beeinflussen, ist sowohl für die Therapie als auch für ein besseres Verständnis der Funktionseinschränkungen von Bedeutung. Während bekannte Faktoren wie Ort (Ganglabor oder häuslicher Umgebung) und Untergrund (Laufband oder freie Gehstrecke) nachweislich einen Einfluss auf das Gangbild bei Patienten mit MS haben, liegen für Laufbandgröße und -design noch keine Daten vor.

Methoden: 13 Patienten mit MS (Alter 50,4 ± 10,8; 2 m/12 w; EDSS: 3,5–6,0; Krankheitsverlauf: n = 11 schubförmig remittierend, n = 2 sekundär progredient) absolvierten auf zwei verschiedenen Laufbändern eine Ganganalyse. Ein neuartiges Laufband (Laufband 1), mit geringem Platzbedarf und niedriger Einstiegshöhe, und ein herkömmliches Laufband (Laufband 2). Die Zuteilung des Start-Laufbandes erfolgte nach dem Zufallsprinzip. Die Ganganalyse wurde während der selbstgewählten Wohlfühlgeschwindigkeit des Patienten und bei 2 km/h durchgeführt. Zielgrößen waren Gangparameter (inertiales Navigationssystem Xsens), Benutzerfreundlichkeit mit System Usability Scale (Punkteskala 0–100) und das subjektive Sicherheitsgefühl (Punkteskala 0–15) auf dem Laufband.

Ergebnisse: Die Ganganalyse bei Patienten mit MS zeigt eine geringere Wohlfühlgeschwindigkeit auf Laufband 1 als auf Laufband 2 (n = 13; Laufband 1 = 2,20 km/h; Laufband 2 = 2,66 km/h; p < 0,039). Das Sicherheitsempfinden auf Laufband 1 ist signifikant niedriger als auf Laufband 2 (n = 11; Laufband 1 = 3,27; Laufband 2 = 1,09; p < 0,021). Die Benutzerfreundlichkeit (SUS) von Laufband 1 und 2 wurden jeweils als akzeptabel beurteilt, zeigt jedoch einen Trend zur Signifikanz für eine höhere Praktikabilität für Laufband 2 (n = 13; Laufband 1 = 79,42; Laufband 2 = 87,50; p < 0,069).

Diskussion: Die Studie weist darauf hin, dass Größe und Design eines Laufbands das Gangmuster bei MS Patienten beeinflussen. Die getesteten Laufbänder unterscheiden sich im Sicherheitsgefühl und einer geringeren Geschwindigkeit auf dem neuartigen Laufband 1. Wenngleich Patientenpräferenzen bei unterschiedlichen Laufbanddesigns auftreten können, wird Praktikabilität und Verfügbarkeit bei weiteren Laufbandentwicklungen zunehmend an Bedeutung gewinnen.

KV2-06

Definition von Anforderungen an Orthesen zur wirkungsvollen Verbesserung des pathologischen Gangbildes bei Patienten mit Multipler Sklerose

D. Sabbagh, J. Fior, R. Gentz (Lüneburg)

Bei Multipler Sklerose (MS) handelt es sich um eine progrediente, neurodegenerative Krankheit, die unter anderem unterschiedli-

che motorische Einschränkungen beim Gehen verursacht. Häufig wird über eine Verschlechterung der zeitlichen und räumlichen Parameter beim Gehen berichtet [1], was beispielsweise zu einem asymmetrischen Gangbild führt. Die Verringerung der Gehgeschwindigkeit korreliert dabei stark mit einer vorliegenden Fatigue [2]. Defizite in der Balance und der Stabilität beim Gehen werden durch eine größere Aktivität beteiligter Muskeln kompensiert, was durch EMG-Messungen bei MS-Patienten bestätigt wurde [3]. Je nach Schwere der Einschränkungen können sich die kinematischen und kinetischen Veränderungen in einem pathologischen Gangbild manifestieren. Beispielsweise sind zum Ende der Standphase die Fersenablösung sowie die Einleitung der Schwungphase blockiert [4]. Der gestörte *push off* kann neben einer unzureichenden Plantarflexion auf eine erhöhte Knieflexion zurückgeführt werden [3]. Abhängig von der Bodenreaktionskraft verringern sich die Momente und Leistungen von Hüfte, Knie und oberem Sprunggelenk [5]. Zusätzlich können Spastiken das Gangbild beeinflussen.

Zur Verbesserung des Gangbildes werden bei Patienten mit neurologisch bedingten Gehstörungen Orthesen eingesetzt. Die Vielzahl der beschriebenen spezifischen motorischen Einschränkungen bei MS macht es notwendig, die Anforderungen an eine orthetische Versorgung genau zu definieren. Entsprechend den genannten motorischen Einschränkungen lassen sich folgende Anforderungen an eine orthetische Versorgung definieren:

- Da es sich bei MS um eine progrediente Erkrankung handelt, die häufig mit einer Verschlechterung der Symptome einhergeht, muss sich eine Orthese dem Krankheitsverlauf entsprechend anpassen lassen.
- Die durch eine Fatigue gesteigerte muskuläre Erschöpfbarkeit beim Gehen erfordert von Orthesen eine gute Energierückgewinnung zum Ende der Standphase. Außerdem müssen sie energetisch aufwendige Kompensationsmechanismen verhindern.
- Eine Orthese muss die Instabilität beim Stehen und Gehen ausgleichen, indem sie die Bewegungen von Knie und oberem Sprunggelenk kontrolliert. Dabei darf deren Bewegungsfreiheit nur minimal eingeschränkt werden.
- Die Entstehung von durch das Tragen der Orthese verursachten Spastiken muss verhindert werden. Harte Anschläge in den mechanischen Gelenken sind entsprechend zu vermeiden.

Aus diesem Anforderungsprofil lassen sich konkrete mechanische Eigenschaften an Orthesen für MS-Patienten ableiten, wobei einzelne Eigenschaften für unterschiedliche Anforderungen relevant sein können (Tab. 1). Ein ähnliches Profil wurde

KV2-06 Tab. 1: Anforderungen an Orthesen für MS-Patienten und daraus abgeleitete mechanische Eigenschaften

Anforderung an eine Orthese	mechanische Eigenschaften	Beispiele
Anpassbarkeit	Veränderbare Federkraft Einstellbarer Aufbau Einstellbare Bewegungsfreiheit	
Geringes Gewicht	Verwendung leichter Materialien	Carbon, Kevlar, Titan
Energierückgewinnung	Definierter Drehpunkt Hohe Federkräfte Dynamischer Dorsalanschlag	Unterstützung von <i>Fersenhebung</i> und <i>push off</i>
Gang- und Stand-sicherheit	Hohe Federkräfte Ventrale Unterschenkelschale Fußteilstgestaltung	rigide oder teilflexibel
Bewegungsfreiheit anat. Gelenke	Definierter Drehpunkt Passive Plantarflexion Fersenkippefunktion Dynamischer Dorsalanschlag	
Weiche Anschläge	Definierter Drehpunkt Hohe Federkräfte	

bereits für die orthetische Versorgung von CP-Patienten erstellt [6]. Mithilfe einer Expertenbefragung und eines systematischen Reviews sollen die hier definierten Anforderungen an Orthesen für MS-Patienten konkretisiert werden.

1. DeCeglie S et al. CMS Annual Meeting 2016, Maryland, USA
2. Kalron A. J Neuroeng Rehabil 2015; 12: 34
3. Kelleher KJ et al. J Biomech 2007; 40(S1): 451
4. Kempen JC et al. Physical Therapy 2016; 96(11): 1744–52
5. Huisinga JM et al. J Appl Biomech 2013; 29(6): 303–11
6. Sabbagh D et al. Gait & Posture 2014; 39(S1): S95–6

KV2-07

Die obere Extremität nach Schlaganfall während der Early Mobilisation: Ein Vergleich von Guidelines

K. Rösner (Hamburg)

Hintergrund: Early Mobilisation nach Schlaganfall trägt zur Stroke-Unit Versorgung bei. Die Intervention ist ungenügend definiert und unzureichend empirisch untermauert. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Rumpfstabilität im Sitzen fünf Wochen nach Schlaganfall mit der Beeinträchtigung der oberen Extremität korreliert [3]. Der Anspruch, die Patienten nach Schlaganfall so schnell wie möglich in die Vertikale zu mobilisieren, ist sehr hoch. Dies geschieht v. a. auf Stroke Units, damit mögliche Bewegungseinschränkungen abgewendet und unterbunden werden, die Liegezeiten geringer werden und einhergehende Kosten sinken [1]. Es ist fraglich, ob die frühe Vertikalisierung zu Ungunsten der Haltemuskulatur der Patienten geschieht. Die posturale Kontrolle, welche die Patienten u. a. gegen die Schwerkraft aufrecht hält, aber auch eine Grundlage für die Anbindung der Extremitäten bietet, wird auf das Äußere beansprucht [2]. Wir untersuchten den Einfluss der Early Mobilisation auf den Schultergürtel und den betroffenen Arm.

Methode: Es wurde eine systematische Literaturanalyse durchgeführt. Schlaganfallguidelines wurden mit einer Stichwortsuche zum Thema »early mobilisation« und »betroffener Arm« analysiert und nachfolgend mit dem AGREE-II-Instrument bewertet. Nachfolgend erfolgte eine Analyse der Bezugsquellen der Guidelines. Um den aktuellen Forschungsstand darzulegen, wurde eine Suche gestartet, die Literatur im Zeitraum von 2007–2017 einschließt und bisher in den Guidelines noch nicht verwandt wurde.

Ergebnisse: Es konnten zwischen Februar und April 2017 15 Guidelines aus 11 verschiedenen Ländern eruiert werden mit 19 Bezugsquellen. Es empfehlen drei Guidelines eine Early Mobilisation innerhalb der ersten 24 h nach Schlaganfall und weitere drei empfehlen sie zwischen 24–48 Stunden. Eine Guideline empfiehlt, den betroffenen Arm während Lagewechsel zu unterstützen. Hinzu konnten 5 Studien akquiriert werden, die den aktuellen Forschungsstand widerspiegeln. Sie zeigen keinen Vorteil zwischen Mobilisation innerhalb von 24 h oder 48 h.

Schlussfolgerung: Eine unklare Definition der Early Mobilisation in den Guidelines sowie auch in den Studien erschwert eine aussagekräftige Schlussfolgerung. Doch scheint nicht die Early Mobilisation an sich den Haupteinfluss auf die Anbindung des betroffenen Armes zu haben, vielmehr ist die Positionierung des Armes in der Endposition entscheidend. Zukünftig bedarf es einer eindeutigen Begriffsdefinition der Early Mobilisation und ihre Erforschung aus neuroanatomischer und physiologischer Sicht. Gefolgt wird dies von einer Implementierung in die Guidelines mit einem anschließenden Übertrag in den klinischen Alltag.

1. Claesson L, Gosman-Hedström G, Johannesson M, Fagerberg B, Blomstrand C. Resource utilization and costs of stroke unit care integrated in a care continuum: A 1-year controlled, prospective, randomized study in elderly patients: the Göteborg 70+ Stroke Study. Stroke 2000; 31(11): 2569–77

2. Hanger HC, Whitewood P, Brown G, Ball MC, Harper J, Cox R et al. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. Clin Rehabil 2000; 14(4): 370–80
3. Likhi M, Jidesh VV, Kanagaraj R, George JK. Does Trunk, Arm, or Leg Control Correlate Best With Overall Function in Stroke Subjects? Topics in Stroke Reha 2013; 20 (1): 62–7

KV2-08

Prädiktoren für Fatigue und Veränderungen der Fatigue einhergehend mit einem Klinik- oder Rehabilitationsaufenthalt

K. Hanken (Bremen), C. Sander (Oldenburg), H. Hildebrandt (Bremen)

Einleitung: Fatigue ist eines der häufigsten und am stärksten beeinträchtigenden Symptome von Multiple-Sklerose-(MS-) Patienten. Sie wirkt sich negativ auf die Lebensqualität der

KV2-08 Tab. 1: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse mit Fatigewerten, erhoben zu den verschiedenen Zeitpunkten, als abhängige Variablen. Alter, Geschlecht, Anzahl an Schuljahren und MS Typ als Einschlussvariablen. Gruppe (Klinik vs. Reha), autonome Dysfunktionen (COMPASS), Apathie (AES), Extraversion (FPI-R) und depressive Symptome (mentalar BDI Score) als weitere Variablen (vorwärts Regression)

Abhängige Variable							
Kognitive Fatigue vor 4 Wochen				Motorische Fatigue vor 4 Wochen			
Model	Beta	T	p	Model	Beta	T	p
(Konstante)		2,530	0,013	(Konstante)		3,496	0,001
Alter	-0,085	-0,941	0,349	Alter	0,021	0,225	0,822
Geschlecht	-0,005	-0,062	0,950	Geschlecht	-0,062	-0,756	0,451
Schuljahre	0,041	0,509	0,612	Schuljahre	0,007	0,090	0,928
MS Typ	-0,014	-0,160	0,873	MS Typ	0,077	0,845	0,400
COMPASS	0,433	5,350	0,000	COMPASS	0,369	4,472	0,000
Apathie	0,228	2,844	0,005	Apathie	0,235	2,868	0,005

Abhängige Variable							
Kognitive Fatigue bei Klinik- bzw. Rehabeginn				Motorische Fatigue bei Klinik- bzw. Rehabeginn			
Model	Beta	T	p	Model	Beta	T	p
(Konstante)		3,585	0,000	(Konstante)		4,162	0,000
Alter	-0,076	-0,896	0,372	Alter	0,004	0,046	0,963
Geschlecht	-0,072	-0,921	0,359	Geschlecht	-0,011	-0,134	0,894
Schuljahre	0,064	0,833	0,406	Schuljahre	0,062	0,788	0,432
MS Typ	-0,068	-0,801	0,425	MS Typ	0,073	0,846	0,399
COMPASS	0,500	6,429	0,000	COMPASS	0,482	6,112	0,000
Extraversion	-0,242	-3,070	0,003	Extraversion	-0,169	-2,109	0,037

Abhängige Variable							
Kognitive Fatigue 6 Wochen nach Klinik-/Reha-aufenthalt				Motorische Fatigue 6 Wochen nach Klinik-/Reha-aufenthalt			
Model	Beta	T	p	Model	Beta	T	p
(Konstante)		3,712	0,000	(Konstante)		1,737	0,086
Alter	-0,203	-2,020	0,047	Alter	0,160	1,654	0,102
Geschlecht	-0,114	-1,229	0,223	Geschlecht	0,047	0,520	0,604
Schuljahre	-0,024	-0,269	0,788	Schuljahre	0,035	0,410	0,683
MS Typ	-0,091	-0,945	0,347	MS Typ	0,052	0,564	0,574
COMPASS	0,471	5,133	0,000	COMPASS	0,412	4,405	0,000
Extraversion	-0,222	-2,342	0,022	Depressive Symptome	0,339	3,703	0,000
Apathie	0,189	2,087	0,040				

AES Apathie Evaluations Skala, BDI Beck's Depressions Inventar, COMPASS Composite Autonomic Symptom Scale, FPI-R Freiburger Persönlichkeitsinventar

KV2-08 Tab. 2: Ergebnisse der hierarchischen Regressionsanalyse mit Veränderungen in Fatiguewerten als abhängige Variablen. Alter, Geschlecht, Anzahl an Schuljahren und MS Typ als Einschlussvariablen. Gruppe (Klinik vs. Reha), autonome Dysfunktionen (COMPASS), Apathie (AES), Extraversion (FPI-R) und depressive Symptome (mentaler BDI Score) als weitere Variablen (vorwärts Regression)

Abhängige Variable							
Veränderung kognitiver Fatigue von 4 Wochen vor bis zum Beginn des Klinik-/Rehaaufenthalts				Veränderung motorischer Fatigue von 4 Wochen vor bis zum Beginn des Klinik-/Rehaaufenthalts			
Model	Beta	T	p	Model	Beta	T	p
(Konstante)		-0,409	0,683	(Konstante)		1,116	0,267
Alter	0,125	1,232	0,220	Alter	-0,052	-0,527	0,599
Geschlecht	-0,018	-0,205	0,838	Geschlecht	-0,113	-1,312	0,192
Schuljahre	0,033	0,367	0,714	Schuljahre	-0,015	-0,172	0,864
MS Typ	-0,079	-0,792	0,430	MS Typ	-0,034	-0,354	0,724
Apathie	-0,296	-3,237	0,002	Apathie	0,301	3,542	0,001
Gruppe (Klinik vs. Reha)	0,253	2,784	0,006	Gruppe (Klinik vs. Reha)	-0,264	-02,973	0,004
Extraversion	-0,215	-2,263	0,025				

Abhängige Variable							
				Veränderung motorischer Fatigue von 4 Wochen vor bis 6 Wochen nach Klinik-/Rehaaufenthalt			
				Model	Beta	T	p
				(Konstante)		0,252	0,802
				Alter	-0,077	-0,609	0,544
				Geschlecht	-0,011	-0,102	0,919
				Schuljahre	0,047	0,420	0,675
				MS Typ	0,034	0,289	0,773
				Apathie	0,284	2,673	0,009
				Gruppe (Klinik vs. Reha)	-0,265	-2,378	0,020

AES Apathie Evaluations Skala, BDI Beck's Depressions Inventar, COMPASS Composite Automatic Symptom Scale, FPI-R Freiburger Persönlichkeitsinventar

Betroffenen aus und schränkt diese erheblich im privaten, sozialen und beruflichen Leben ein. Trotz dieses erheblichen negativen Einflusses sind die zugrundeliegenden Ursachen, die zu Fatigue führen, bis heute nicht geklärt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss bestimmter Ereignisse (Schub und damit einhergehender Klinikaufenthalt vs. Rehabilitation in einem Rehabilitationszentrum) auf Veränderungen subjektiver kognitiver und motorischer Fatigue bei MS-Patienten zu untersuchen. Außerdem sollte der Zusammenhang zwischen subjektiver kognitiver und motorischer Fatigue und autonomen Funktionen, Depression, Apathie und Extraversion analysiert werden.

Material/Methode: Insgesamt haben 120 MS Patienten des Reha-zentrums Wilhelmshaven und 23 MS-Patienten der Abteilung für Neurologie des Klinikums Bremen-Ost an der Studie teilgenommen. Information über Fatigue, Depression, Apathie, Extraversion und autonome Symptome wurde anhand von Fragebögen zu Beginn der Rehabilitationsbehandlung oder während des Klinikaufenthaltes erhoben. Außerdem haben Patienten Fragebögen zu ihrer vier Wochen zurückliegenden Fatigue, Apathie und depressiven Verstimmung ausgefüllt. Ungefähr sechs Wochen nach ihrer Entlassung wurden die Patienten telefonisch kontaktiert und ein weiteres Mal zu ihrer Fatigue, Apathie und Depression befragt. Patienten des Reha-zentrums wurden außerdem am Ende ihres Aufenthaltes zu den jeweiligen Symptomen befragt. Um zu untersuchen, welche Variablen die Varianz der kognitiven und motorischen Fatigue bzw. die Veränderung der kognitiven und motorischen Fatigue am besten beschreiben, wurden hierarchische Regressionsanalysen durchgeführt.

Ergebnisse: Als Prädiktoren für die kognitive wie auch die motorische Fatigue zu den unterschiedlichen Zeitpunkten wurden am häufigsten autonome Störungen identifiziert (Tab. 1). Als Prädiktoren für die Veränderungen in der kognitiven wie auch in der motorischen Fatigue wurden am häufigsten die Faktoren Gruppe (Klinik vs. Rehazentrum) und Apathie identifiziert (Tab. 2). Die Patienten der Abteilung für Neurologie (Klinik) wiesen einen signifikanten initialen Anstieg der kognitiven Fatigue auf ($p=0,034$), während Patienten des Reha-zentrums eine schwache Fatigueabnahme aufzeigten ($p=0,124$). Der Rehaaufenthalt zeigte einen signifikant positiven Effekt auf motorische Fatigue ($p=0,002$) und depressive Verstimmungen ($p=0,001$), aber nur einen schwachen Effekt auf kognitive Fatigue ($p=0,077$).

Diskussion: Diese Ergebnisse zeigen, dass Fatigue sowie die Veränderung des Fatigueerlebens mit bestimmten Faktoren in Verbindung stehen. Während die erhobene Fatigue zu den unterschiedlichen Zeitpunkten am häufigsten mit autonomen Dysfunktionen in Verbindung steht, steht die Veränderung des Fatigueerlebens mit bestimmten Ereignissen wie Klinikaufenthalt aufgrund eines Schubes bzw. Rehabilitationsaufenthalt in Verbindung. Diese Ergebnisse weisen einerseits darauf hin, dass Störungen autonomer Funktionen wie orthostatische Intoleranz, pupillomotorische Funktionen und Blasenfunktionen, die über den Vagus Nerv reguliert werden, eng mit Fatigue in Verbindung zu stehen, was auf die wichtige Rolle des Vagusnervs in der Entstehung MS-bedingter Fatigue hindeutet. Andererseits zeigen diese Ergebnisse, dass Veränderungen des Fatigueempfindens durch bestimmte Ereignisse wie z.B. durch einen schubbedingten Klinikaufenthalt, der mit einer Erhöhung des Entzündungsgeschehen einhergeht, in Verbindung steht.

KV2-09

Objektivierung der motorischen Fatigue bei Patienten mit Multipler Sklerose

A. Krispin, J. Lamprecht, M. Sailer (Magdeburg, Magdeburg, Flechtingen), S. Lindquist (Magdeburg)

Einleitung: Fatigue, eine abnorme Ermüdbarkeit, ist mit einer Prävalenz von 78–87% eines der häufigsten Symptome bei Patienten mit Multipler Sklerose und der häufigste Grund von frühen Einschnitten in der Lebensqualität und Arbeitsfähigkeit der Patienten. Es werden die motorische, die kognitive und die affektive Fatigue unterschieden. Viele der bisherigen Messinstrumente zur Erfassung der Fatigue sind Selbstbeurteilungsverfahren. Sowohl zur Untersuchung der Pathophysiologie der Fatigue als auch zur Beurteilung in therapeutischem und sozialmedizinischem Kontext ist jedoch eine objektive Erfassung der Fatigue erforderlich. Die vorliegende Studie untersucht, wie motorische Fatigue bei MS-Patienten bis zu einem EDSS von 6,5 gemessen werden kann.

Methoden: 40 Patienten mit MS (35 RRMS, 2 SPMS, 3 PPMS, Alter 18–60 J. (mittl. Alter 40,2 J.), EDSS 0–6,5 (mittl. EDSS 3,3) wurden anhand der Fatigue Scale for motor function and cognition, FSMC [1] in Patienten mit oder ohne Fatigue unterschieden und mit einer alters- und geschlechtsangepassten Gruppe gesunder Probanden verglichen. Erfasst wurden Funktion (EDSS, MSFC) und Co-Morbiditäten (Depression, Schlafstörungen). Der Motor Fatigue Index (MFI) wurde auf einer Gehstrecke von 15 m als Verhältnis der Gehzeit vor und nach Fatigue-induzierender Übung (isometrische Kontraktion im Beinhalteversuch bis zur individuellen Leistungsgrenze) bestimmt. Mit Hilfe von Bewegungssensoren während dieses Gehstests wurde parallel der Fatigue Index Kliniken Schmieder (angepasst nach [2]) ermittelt.

Ergebnisse: Der MFI von MS-Patienten ist signifikant unterschiedlich vom MFI alters- und geschlechtsangepasster Kontrollen, der untere Grenzwert der Kontrollen kann zur Differenzierung

genutzt werden und identifiziert eine Untergruppe von Patienten mit signifikant erhöhtem EDSS (ANOVA und Newman-Keuls post-hoc test). Eine Korrelation zwischen der motorischen Subskala des FSMC kann in unserem Gangtest für den FKS, nicht aber für den MFI gezeigt werden. Der mit unserem Gangparadigma ermittelte FKS korreliert auch mit dem EDSS.

Diskussion: Im hier evaluierten Gangtest mit Fatigue-induzierender Übung kann bei MS-Patienten bis zu einem EDSS von 6,5 mit Hilfe des adaptierten Fatigue Index Kliniken Schmieder motorische Fatigue objektiviert werden. Der FKS war in dieser Studie dem von uns vorgeschlagenen MFI überlegen. Der MFI misst zwar eine funktionell relevante Einschränkung bei MS-Patienten, ist aber weniger sensitiv als der FKS. Unsere Studie zeigt, daß der FKS auch in einem kurzen, für MS-Patienten mit starker Geheinschränkung modifizierten Gangtest angewandt werden kann.

1. Penner IK, Raselli C, Stöcklin M, Opwis K, Kappos L, Calabrese P. The Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions (FSMC): validation of a new instrument to assess multiple sclerosis-related fatigue. *Mult Scler* 2009; 15(12): 1509–17
2. Sehle A, Mündermann A, Starrost K, Sailer S, Becher I, Dettmers C, Vieten M. Objective assessment of motor fatigue in Multiple Sclerosis using kinematic gait analysis: a pilot study. *J Neuroeng Rehabil* 2011; Oct 26(8): 59

KV2-10

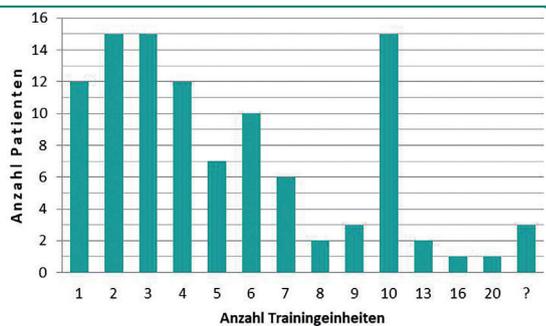
Toiletentraining in der Gruppe – Patientenmeinung und -erfolg
H. Pickenbrock, S. Westermann (Meerbusch)

Einleitung: Die selbstständige Benutzung der Toilette ist ein bevorzugtes Ziel von schwer betroffenen Patienten mit neuropathologischen Erkrankungen. Geübt wird dieser Aktivität üblicherweise im Rahmen von pflegerischer Versorgung. Wegen ethischer Bedenken wird ein Toiletentraining in der Regel in einer 1:1 Betreuung bevorzugt.

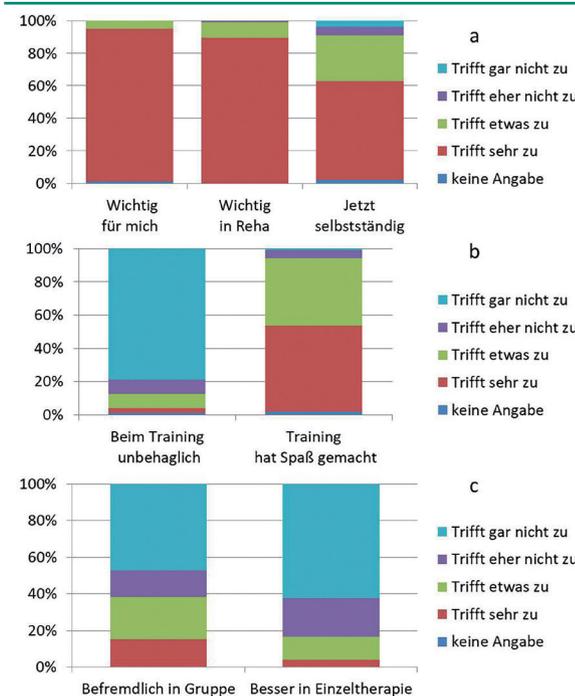
In der St. Mauritius Therapieklinik in Meerbusch haben Physio- und Ergotherapeuten eine 3 Patienten zu 1 Therapeuten Gruppe



KV2-10 Abb. 1



KV2-10 Abb. 2: Anzahl der Trainingseinheiten



KV2-10 Abb. 3: Ergebnisse des Fragebogens

zur Schulung der Toilettenbenutzung (TGT) eingesetzt. Dafür wurde ein Therapieraum speziell hergerichtet (Abb. 1). Jeweils 2 Patienten üben Stehen, Aufstehen und Hinsetzen, während sie dem 3. Patienten, der die Toilettenbenutzung simuliert, Rückmeldung geben.

Patienten werden zum TGT angemeldet, wenn sie (1) das primäre Ziel der unabhängigen Toilettennutzung haben, (2) in der Lage sind, sich vom Sitzen zum Stehen hochzuziehen und (3) kleingruppenfähig sind. TGT dauert 30 Minuten, findet 5-mal pro Woche für maximal 10 Sitzungen statt. Patienten werden früher abgemeldet, wenn sie sich als unabhängig erweisen. Danach genehmigt die zuständige Pflegekraft die autonome Toilettenbenutzung auf der Station.

Das Ziel dieses Projektes war es, den Erfolg und die Wahrnehmung der Patienten über dieses Training zu erfassen, auch weil der Mangel an Privatsphäre beim TGT von vielen kritisch gesehen wird.

Methode: Ein 5-stufiger Fragebogen sollte den ersten 100 Patienten präsentiert werden.

Resultate: Letztlich wurden die ersten 104 Patienten, davon 28 Männer, befragt, die alle der Teilnahme zustimmten. Es handelte sich um 67 Patienten mit neurologischen Erkrankungen, davon 54 mit Schlaganfall, 28 Patienten mit geriatrischen Erkrankungen, davon 17 mit Hüft- oder Knie-OP. Bei 8 Patienten waren die Diagnose, bei 3 das Alter nicht bekannt. Das Durchschnittsalter betrug 76 Jahre (30–95; Median 77).

Im Durchschnitt wurden 5,2 Sitzungen durchgeführt (1–20; Median 4,0; Abb. 2). 60 Patienten (58%) waren nach dem Training unabhängig, 27 (26%) fast unabhängig. Die überwiegende Mehrheit der Patienten identifizierte die Bedeutung des Themas für sich selbst und für die Rehabilitation. Obwohl 47% die Idee von TGT vor Beginn des Trainings seltsam fanden, würden nur 16% stattdessen ein individuelles Training bevorzugen. 78% fühlten sich überhaupt nicht unwohl und 89% hatten ganz oder teilweise Spaß beim TGT (Abb. 2 a–c).

Diskussion: Aus Sicht der Patienten ist Toiletentraining in der Gruppe eine sinnvolle Methode, um die selbstständige Nutzung der Toilette wieder zu erlernen.

Neben der Kosteneffizienz hat das Training in der Gruppe gegenüber dem Einzeltraining mehrere Vorteile. Dieses sind das jeweils klar definierte Trainingsziel, die hohe Motivation, Lernen am Modell, Aufmerksamkeit und die psychosoziale Aspekte der Gruppenarbeit. Ein solches Training ermöglicht hohe Wiederholungszahlen der gesamten oder von Teilen der Aufgabe, ohne dass das Training monoton wird.

KV2–11

Musikfeedback-Training in der Neurorehabilitation

T. Fritz (Leipzig)

Einleitung: Ergebnisse mehrerer Studien der vergangenen fünf Jahre zeigen Interaktionseffekte von Anstrengungserfahrung und musikalischer Handlungsmacht (agency), die für einen klinischen Einsatz potentiell vorteilhaft sind. So konnte gezeigt werden, dass Teilnehmer, die miteinander auf speziell nachgerüsteten Sportgeräten musizieren, nach zehn Minuten eine gehobene Stimmung zeigen, die vermutlich hormonell vermittelt ist (Fritz et al., 2013a), und so körperliche Anstrengung positiv konditioniert. Eine andere Population zeigte bei demselben Musikfeedbacktraining gegenüber herkömmlichem Fitnessstraining eine stark verringerte Kraftanstrengungserfahrung bei entspannterer Muskulatur (Fritz et al., 2013b). Diese Effekte scheinen zumindest teilweise mit einer besonders effektiven Freisetzung von Endorphin zusammenzuhängen. So konnte gezeigt werden, dass sich durch die oben beschriebene Kombination von körperlicher Anstrengung und Musik machen bei Teilnehmern im Vergleich zu einer Kontrollbedingung die Schmerzempfindlichkeit beim Cold-Pressure-Task verringerte (Fritz et al., 2018). Es sollte im Weiteren untersucht werden, ob Interaktionseffekte von Anstrengungserfahrung und musikalischer Handlungsmacht auch dann messbar sind, wenn die Anstrengungserfahrung hauptsächlich durch ein Training motorischer Kontrolle beim unilateralen Handtraining nach Schlaganfall bewirkt wird.

Methode: 12 Patienten (7 m/5 w, Alter: $46,5 \pm 14$) nach Schlaganfall oder Hirntrauma und dadurch bedingter Parese der oberen Extremität wurden einem experimentellen rehabilitativen Training unterzogen. Einschlusskriterien waren, dass sie geistig in der Lage waren, die gestellten Trainingsaufgaben zu verstehen und unter Anleitung umsetzen zu können und in den trainierten Bewegungen der Handdorsalextension, der Unterarmsupination und des Faustschlusses mindestens einen Kraftgrad von 2 aufwiesen.

Die Patienten wurden über einen Zeitraum von 4 Wochen beobachtet, in dem sie in einem Cross-over-Paradigma 2 Wochen (10 Trainingstage) Musikfeedback-Training erhielten und 2 Wochen herkömmliches unilaterales Hand-Training bei passivem Musikhören. Es wurden die Bewegungen der Dorsalextension im Handgelenk, der Supination im Radioulnargelenk und des Faustschlusses täglich für 30 Minuten (10 Minuten pro Bewegung) trainiert. Beim musikalischen Feedback-Training wurden die Patienten dazu angeleitet, mit ihren Bewegungen mittels einer von uns entwickelten Musikfeedbacksoftware und -sensorik (Jymmin) selber Musik anzusteuern und dabei Melodien zu spielen und Rhythmen zu verändern.

Getestet wurden sowohl biomechanische Verfahren (Kraftmessung, Bewegungsfrequenz, Bewegungsausmaß) als auch anspruchsvollere funktionelle Testungen (ARAT, Box-and-Block, Nine-Hole-Peg), und es wurde ein Fragebogen erhoben zur Trainingsmotivation. Testungen erfolgten an drei Zeitpunkten: Vor Beginn des Trainings, nach den ersten 10 Trainingstagen, nach den zweiten 10 Trainingstagen.

Ergebnisse/Ausblick: Diese Pilotstudie zur Anwendung von Musikfeedbacktraining in der Neurorehabilitation deutet auf eine höhere funktionelle Erholung (gemessen mit ARAT) hin, sowie

auf eine höhere Trainingsmotivation und ästhetische Wertschätzung des Trainingsverfahrens mit Musikfeedback. Mit der vorliegenden Pilotstudie soll ein neuer musikassoziierter Ansatz präsentiert werden, dessen Integration in bestehende physio- und ergotherapeutische Methoden besonders effektiv sein könnte.

KV3–01

Intrathekale Baclofen-Therapie im Vergleich zum konventionellen medikamentösen Management bei Spastik nach einem Schlaganfall: Bewertung der von Patienten berichteten Ergebnisse: Lebensqualität, Schmerzen und Zufriedenheit (SISTERS)

J. Wissel (Berlin), M. Creamer (Orlando), G. Cloud (Melbourne), P. Kossmehl (Beelitz-Heilstätten), M. Yochelson (Atlanta), G. Francisco (Houston), A. Ward (Stoke on Trent), M. Zampolini (Perugia), A. Abouihia (Tolochenaz), A. Calabrese (Tolochenaz), L. Saltuari (Zirl, Bozen)

Hintergrund und Ziele: SISTERS ist die erste multizentrische, randomisierte Studie, die eine Überlegenheit der intrathekalen Baclofen-(ITB-)Therapie gegenüber einem konventionellen medikamentösen Management (CMM) mit oraler Antispastika zur Verringerung von Muskelhypertonie in den unteren und oberen Extremitäten bei Patienten mit schweren Spastiken nach einem Schlaganfall bewies. Im Folgenden berichten wir über die Effekte, die ITB auf die numerische Schmerz-Ratingskala (NPRS; Numeric Pain Rating Scale), die Bewertung der Lebensqualität (QoL; Quality of Life) nach EQ-5D und die Schlaganfall-spezifische Lebensqualität (SS-QoL; Stroke Specific QoL), Zufriedenheit und Sicherheit in den randomisierten Gruppen hatte.

Methoden: Sechzig Schlaganfallpatienten mit spastischen Lähmungen in ≥ 2 Extremitäten und einem Score ≥ 3 auf der Ashworth-Skala (AS) in ≥ 2 der betroffenen Muskelgruppen in den unteren Extremitäten wurden entweder in die ITB- oder die CMM-Gruppe randomisiert, wobei beide Gruppen eine neurologische Physiotherapie erhielten.

Ergebnisse: Die durchschnittliche Änderung (SD) von Baseline bis Monat 6 bei ITB-Patienten gegenüber CMM-Patienten betrug: -1,17 (3,17) vs. 0,00 (3,29) für die tatsächlichen Schmerzen in der NPRS, -1,61 (2,29) vs. 0,24 (3,07) für die geringsten Schmerzen in der NPRS und 0,09 (0,26) vs. 0,01 (0,16) beim EQ-5D-Score. Die Unterschiede zwischen den Gruppen waren statistisch signifikant ($P < 0,05$; Wilcoxon-Test). ITB-Patienten zeigten größere Abnahmen der schlimmsten Schmerzen in der NPRS (-1,35 [2,42] vs. -0,04 [3,69]) und Verbesserungen im EQ-5D-Gesundheitsstatus (9,68 [20,42] vs. 4,40 [21,75]) und in der SS-QoL (0,26 [0,58] vs. 0,05 [0,58]). Jeweils 30 %, 26 %, 17 % und 13 % der ITB-Patienten berichteten zum Baseline-Zeitpunkt von gravierenden persönlichen Problemen bezüglich der EQ-5D-Dimensionen Selbstversorgung, alltägliche Tätigkeiten, Schmerzen (körperliche Beschwerden) und Mobilität. Im Monat 6 konnte für alle Bereiche außer der Mobilität eine geringere Anzahl von Patienten, die über gravierende Probleme berichteten, festgestellt werden. Mehr ITB- als CMM-Patienten (73 % vs. 48 %) waren im Monat 6 mit der Reduktion der Spastik zufrieden. Deutlich mehr Patienten (17 = 68 %) mit ITB-Implantat im Vergleich zur CMM-Gruppe (7 = 20 %) berichteten über mindestens ein behandlungsbezogenes unerwünschtes Ereignis, wobei kein unerwünschtes Ereignis zu einem Abbruch der ITB-Therapie führte.

Schlussfolgerungen: Eine Reduktion des Muskeltonus mittels ITB-Therapie bei Patienten mit schweren Spastiken nach einem Schlaganfall ist mit einer signifikanten Abnahme der Schmerzen und einer Verbesserung der Lebensqualität (QoL) assoziiert.

KV3-02

Einfluss von Komplikationen auf die Zeit bis zur Erstmobilisation und die Aufenthaltsdauer bei Patienten nach akuter traumatischer Querschnittlähmung

M. Hoppe, T. Liebscher, M. A. Kopp (Berlin)

Fragestellung: Die traumatische Querschnittlähmung ist ein seltenes, heterogenes Krankheitsbild, das mit einem hohen Risiko für querschnittspezifische Komplikationen einhergeht. Bisher ist wenig Literatur über den Einfluss von Komplikationen auf eine frühzeitige Mobilisierung verfügbar [1]. Das Ziel dieser Arbeit ist es, Risikofaktoren für eine verspätete Mobilisierung zu eruieren und deren Assoziation mit der Zeit bis zur Mobilisation und der Gesamtaufenthaltsdauer in der Erstversorgung zu ermitteln.

Methoden: In einer monozentrischen, longitudinalen Beobachtungsstudie wurden aus den Jahren 2010–2017 insgesamt 76 Patienten mit traumatischer Querschnittlähmung untersucht. Betrachtet wurden die Dauer bis zur ersten Mobilisation in den Rollstuhl, die Notwendigkeit einer erneuten Bettruhe nach Erstmobilisation und die Gesamtaufenthaltsdauer. Komplikationen, die vor oder nach der ersten Mobilisation aufgrund ihrer Häufigkeit und Relevanz erfasst wurden, waren pulmonale Infekte, Harnwegsinfektionen und Dekubitalulcera. Der Zusammenhang zwischen der Dauer bis zur Mobilisation in den Rollstuhl mit

pulmonalen Infektionen wurde innerhalb von linearen Regressionsmodellen untersucht. Dabei wurde schrittweise für folgende soziodemografische Parameter und Verletzungscharakteristika adjustiert: Geschlecht, Alter, Charlson Komorbiditäts-Index sowie für ASIA impairment scale, neurologische Läsionshöhe, Begleitverletzungen und Beatmungsdauer.

Ergebnisse: Innerhalb der Studienpopulation (Tab. 1) ist der pulmonale Infekt in Verbindung mit weiteren Komplikationen der

KV3-02 Tab. 2: Komplikationen im Verlauf und Dauer bis Mobilisation in den Rollstuhl

Komplikationen vor Mobilisation	Anzahl n (%)	Dauer Unfall bis Mobilisation in Tagen Median (IQR)
Keine	28 (36,8%)	19,0 (12,0–29,0)
Harnwegsinfekt	3 (3,9%)	19,0 (13,0–19,0)
Nur Pulmonal	21 (27,6%)	37,0 (30,5–50,0)
Nur Dekubitus	1 (1,3%)	21 (21,0–21,0)
P & D	5 (6,6%)	66,0 (63,0–85,5)
H & D	2 (2,6%)	48,5 (28,0–48,5)
P & H	7 (9,2%)	40,0 (32,0–78,0)
Alle Komplikationen	4 (5,3%)	63,0 (33,5–103,0)
Tod in der Erstbehandlung	5 (6,6%)	

Abkürzungen: P & D = Pulmonaler Infekt und Dekubitus, H & D = Harnwegsinfekt & Dekubitus, P & H = Pulmonaler Infekt und Harnwegsinfekt, IQR = Interquartilsabstand

KV3-02 Tab. 1: Baseline Charakteristika

Variable	Neurologisches Niveau C1–C8	Neurologisches Niveau Th–S3
Gesamt n (%)	32 (42,1%)	44 (57,9%)
Alter in Jahren Median (IQR)	59,5 (48,7–73,4)	45,9 (34,3–65,8)
Geschlecht n (%)		
Weiblich	5 (15,6%)	10 (22,7%)
Männlich	27 (84,4%)	34 (77,3%)
CKI Median (IQR)	1,2 (0,0–1,7)	0,8 (0,0–1,6)
AIS bei Aufnahme n (%)		
A	14 (43,8%)	23 (53,5%)
B	5 (15,5%)	3 (7%)
C	9 (28,1%)	3 (7%)
D	4 (12,5%)	13 (30%)
Begleitverletzungen n (%)		
Schädelfraktur	0 (0%)	5 (11,4%)
Schädel-Hirn-Trauma	3 (9,4%)	10 (22,7%)
Thoxverletzungen	7 (21,9%)	21 (47,7%)

Abkürzungen: AIS = ASIA Impairment Scale, CKI = Charlson Komorbiditäts-Index, M = Mittelwert, IQR = Interquartilsabstand

KV3-02 Tab. 4: Komplikationen nach Mobilisation und erneute Bettruhe

Komplikationen nach Mobilisation	Anzahl n (%)	Erneute Bettruhe n von Gesamt (%)
Keine	20 (26,3%)	1 (5%)
Harnwegsinfekt	33 (43,4%)	5 (15,2%)
Nur Pulmonal	4 (5,3%)	2 (50%)
Nur Dekubitus	6 (7,9%)	5 (83,3%)
P & D	0 (0%)	0 (0%)
H & D	5 (6,6%)	2 (40%)
P & H	2 (2,6%)	2 (100%)
Alle Komplikationen	1 (1,3%)	1 (100%)
Tod in der Erstbehandlung	5 (6,6%)	–
Gesamt	76 (100%)	18 (23,7%)

Abkürzungen: P & D = Pulmonaler Infekt und Dekubitus, H & D = Harnwegsinfekt & Dekubitus, P & H = Pulmonaler Infekt und Harnwegsinfekt

KV3-02 Tab. 3: Pulmonale Komplikationen und Mobilisierungszeit

Lineare Regression	Variable	Koeffizient (95% CI)	p-Wert
Modell 1 (unadjustiert)	Pulmonale Komplikation	16,3 (4,8–27,8)	0,006
	Pulmonale und weitere Komplikationen	37,7 (25,1–50,24)	<0,001
Modell 2 (adjustiert für Alter, Geschlecht, Charlson Komorbiditäts-Index)	Pulmonale Komplikation	15,43 (3,9–27,0)	0,010
	Pulmonale und weitere Komplikationen	36,8 (24,0–49,7)	<0,001
Modell 3 (adjustiert für Alter, Geschlecht, Charlson Komorbiditäts-Index, AIS, neurol. Niveau, SHT, Thoraxtrauma, Beatmungsdauer)	Pulmonale Komplikation	8,1 (-4,9–21,0)	0,217
	Pulmonale und weitere Komplikationen	33,1 (18,1–48,2)	<0,001

Modell 1: adjustiertes R² = 0,33; Modell 2: adjustiertes R² = 0,33; Modell 3: adjustiertes R² = 0,42; Abkürzungen: AIS = ASIA Impairment Scale, SHT = Schädelhirntrauma

wichtigste und häufigste Risikomarker für eine verspätete Mobilisierung in den Rollstuhl (Tab. 2). Innerhalb des adjustierten Regressionsmodells (Tab. 3) konnten pulmonale Infektionen als unabhängig assoziiert mit einer um 33,1 Tage (95% CI 18,1–48,2; $p < 0,001$) verspäteten Mobilisierung identifiziert werden. Von insgesamt 71 mobilisierten Patienten mussten 18 Patienten (23,7%) eine erneute Bettruhe einhalten, wobei die wesentliche Ursache ein Dekubitus war (Tab. 4). Die Gesamtaufenthaltsdauer in der Erstbehandlung ist bei Patienten mit pulmonalen Infekten in Kombination mit weiteren Komplikationen signifikant länger [120 (106–213) median (IQR)] als bei Patienten ohne Komplikationen [77 (55–209); $p = 0,025$].

Schlussfolgerungen: In der Akutrehabilitation einer Querschnittslähmung sollte ein besonderes Augenmerk auf die Prävention von pulmonalen Infekten und weiteren Komplikationen gelegt werden, da diese mit verzögerter Mobilisation und längerem Krankenhausaufenthalt einhergehen. Neben neuroimmunologischen Mechanismen ist eine verzögerte Mobilisation aufgrund von Infektionen ein möglicher Mechanismus für verschlechtertes Langzeitoutcome einer traumatischen Querschnittslähmung [2, 3]. Nach erfolgter Mobilisierung sind Harnwegsinfektionen zwar die häufigste Komplikation (Tab. 4), jedoch führt ein Dekubitus am häufigsten zu erneuter Bettruhe, was die Notwendigkeit einer effektiven Dekubitusprophylaxe zum Schutz des Rehabilitationspotentials der Patienten unterstreicht.

1. Epstein NE. Surg Neurol Int 2014; 5: 66–73
2. Failli V et al. Brain 2012; 135: 3238–50
3. Kopp MA et al. Neurology 2017; 88: 892–900

Alle Autoren haben in gleichem Umfang beigetragen

KV3–03

In der stationären Akutbehandlung und Frührehabilitation einer Querschnittslähmung erworbene Infektionen sind mit langfristig schlechterer funktioneller Erholung und geringerem 10-Jahres-Überleben assoziiert

M. A. Kopp, W. Ralf (Berlin), P. Martus (Tübingen), V. Failli, F. Finkenstaedt (Berlin), Y. Chen, M. DeVivo (Birmingham, AL), U. Dirnagl (Berlin, Berlin), J. M. Schwab (Berlin, Columbus, OH)

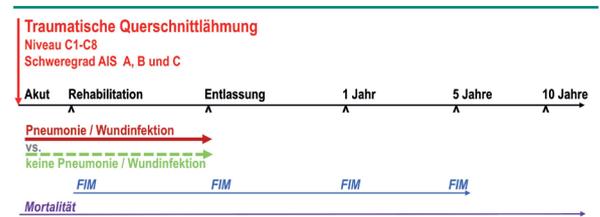
Einleitung: Während der stationären Akutbehandlung und Erstrehabilitation nach traumatischer Querschnittslähmung erworbene Infektionen sind eine der häufigsten querschnittspezifischen Komplikationen [1] und sind mit schlechterer neurologischer

Erholung assoziiert [2, 3]. Diese Studie hat untersucht, ob Infektionen in der Frühphase einer akuten Rückenmarkverletzung die Langzeiterholung von Alltagsfunktionen als Indikatoren für den Rehabilitationserfolg beeinträchtigen können. Zusätzlich wurde geprüft, ob eine Assoziation mit dem Langzeitüberleben nach einer Querschnittslähmung besteht [4].

Methoden: In diese Kohorten-Studie wurden, eingebettet in eine prospektive multizentrische Datenbank, $n = 1.203$ Patienten mit akuter zervikaler Rückenmarkverletzung der Schweregrade ASIA impairment scale (AIS) A, B und C eingeschlossen und bis zu 10 Jahre nachverfolgt. Es wurde das Outcome in Abhängigkeit von der Exposition mit in der stationären Akutversorgung oder Frührehabilitation erworbenen Pneumonien und/oder postoperativen Wundinfektionen (PN/WI) untersucht (Abb. 1). Primärer Endpunkt war die Erholung der motorischen Items des Functional Independence Measure (FIM). Zur Adjustierung für soziodemografische Variablen, AIS und neurologische Funktionsstufe wurden lineare gemischte Regressionsmodelle verwendet. Für fehlende Werte im Verlauf wurde mittels Multipler Imputation korrigiert. Sekundärer Endpunkt war das 10-Jahres-Überleben, das anhand von Cox Regressionsmodellen analysiert wurde [4].

Ergebnisse: In der Studienpopulation (Tab. 1) zeigte sich in den multiplen gemischten Modellen eine Assoziation von PN/WI mit geringerer Verbesserung im FIM bis fünf Jahre nach Rückenmarkverletzung (-7,4 Punkte, 95% Konfidenzintervall -11,5–3,3, $p < 0,001$; Tab. 2). Patienten mit in der Frühphase nach Querschnittslähmung erworbenen PN/WI haben bis 10 Jahre nach Entlassung ein hochsignifikant geringeres Gesamtüberleben (Abb. 2). Adjustiert für Verletzungsschwere und -höhe sowie soziodemografische Variablen sind PN/WI in der Akutphase ein Risikomarker für Tod bis 10 Jahre nach Rückenmarkverletzung (Hazard Ratio 1,65, 95% Konfidenzintervall 1,26–2,16; $p < 0,001$) [4].

Schlussfolgerungen: Während der Akutphase und Frührehabilitation nach zervikaler Querschnittslähmung erworbene Infektionen (PN/WI) sind 1.) mit einer anhaltend schlechteren Erholung von Alltagsfunktionen verbunden und 2.) unabhängig von der Verlet-



KV3–03 Abb. 1: Studiendesign

KV3–03 Tab. 1:

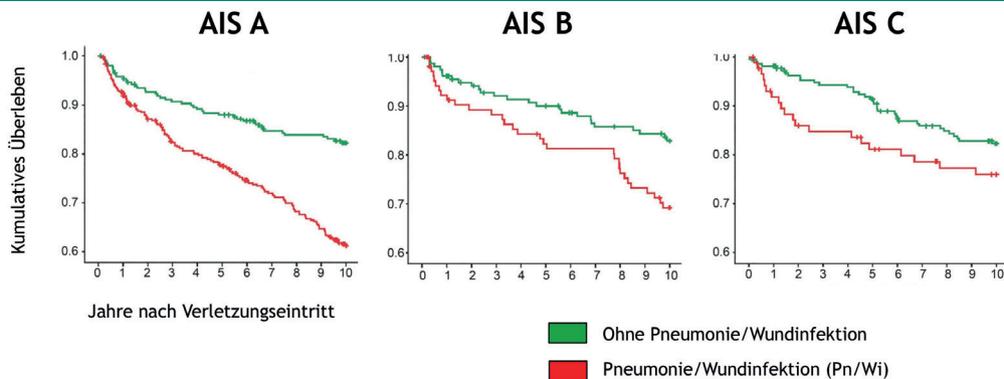
Baseline Charakteristika	ohne PN/WI	mit PN/WI	p-Wert
Alter, Jahre Median [IQR]	35 (23–48)	34 (24–48)	0,92
Geschlecht, m n/total n (%)	494/639 (77,3%)	470/564 (83,3%)	0,009
Ethnische Gruppe, kaukasisch n/gesamt n (%)	401/612 (65,5%)	363/548 (66,2%)	0,80
Beruflicher Status, arbeitend n/gesamt n (%)	440/587 (75,0%)	363/503 (72,2%)	0,30
AISA n/gesamt n (%)	261/639 (40,8%)	370/564 (65,6%)	< 0,001
AISB n/gesamt n (%)	157/639 (24,6%)	106/564 (18,8%)	
AISC n/gesamt n (%)	221/639 (34,6%)	88/564 (15,6%)	
Neurologisches Niveau, C1–C4 n/gesamt n (%)	266/639 (41,6%)	329/564 (58,3%)	
Neurologisches Niveau, C5–C8 n/gesamt n (%)	373/639 (58,4%)	235/564 (41,7%)	< 0,001
FIM gesamt Median [IQR]	13 (13–20)	13 (13–14,75)	< 0,001

Mann-Whitney Test für Alter und FIM gesamt; Chi-Quadrat Test für alle anderen Variablen. Abkürzungen: AIS = ASIA impairment scale, PN/WI = Pneumonie und/oder Wundinfektion, IQR = Interquartilsabstand. Tabelle adaptiert nach Kopp et al. 2017.³

KV3-03 Tab. 2: Assoziation von PN/WI mit schlechterer Erholung im FIM – Lineares gemischtes Regressionsmodell

Modell	Wechselwirkung Zeit vs. PN/WI	Entlassung aus Erstrehabilitation	1 Jahres Follow-up	5 Jahres Follow-up
	p-Wert	FIM Punkte (95% CI) p-Wert	FIM Punkte (95% CI) p-Wert	FIM Punkte (95% CI) p-Wert
Multiple Imputation	<0,0001***	-4,4 (-6,7 – -2,2) 0,000136***	-4,8 (-7,6 – -2,0) 0,000855**	-7,4 (-11,5 – -3,.) 0,000648**
Vollständige Fälle	<0,0001***	-4,4 (-6,6 – -2,3) <0,0001***	-5,4 (-7,9 – -2,9) <0,0001***	-5,2 (-8,4 – -2,0) 0,00128**

Abhängige Variable: FIM, Outcome Variable: PN/WI. Das Modell ist adjustiert für: FIM-Baseline, AIS, neurologisches Niveau, AIS, soziodemografische Variablen. Die statistischen Signifikanzen wurden mit der Bonferroni-Methode korrigiert: *p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001. Abkürzungen: AIS=ASIA impairment scale, PN/WI=Pneumonie und/oder Wundinfektion. Tabelle adaptiert nach Kopp et al. 2017.⁴



KV3-03 Abb. 2: Pn/Wi ist mit verringertem Gesamtüberleben assoziiert

zungsschwere und dem Alter der Patienten mit einem 1,65-fach erhöhten Risiko für das Versterben innerhalb von 10 Jahren assoziiert. Aufgrund des Studiendesigns kann eine direkte kausale Beziehung nicht sicher nachgewiesen werden. Dennoch erscheinen Prävention und Therapie von Infektionen in der Erstversorgung nach Querschnittlähmung bedeutsam für die Verbesserung der physischen Unabhängigkeit der Patienten im langfristigen Verlauf. Infektionen sind als Einflussfaktor auf die Erholung eine relevante Störgröße in klinischen Studien zur Neurorehabilitation.

1. DeVivo M et al. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 1411–9
2. Gallagher MJ et al. Crit Care Med 2018; 46: 1150–7
3. Failli V et al. Brain 2012; 135: 3238–50
4. Kopp MA et al. Neurology 2017; 88: 892–900

KV3-04

Aktuelle Kriterien zur Abgrenzung von Akutbehandlung und Rehabilitation nach traumatischer Rückenmarkschädigung

T. Liebscher, S. Esche, M. A. Kopp, T. Lübstorf (Berlin), T. Auhuber (Berlin, Bad Hersfeld)

Einleitung: In Deutschland wurde 2003 ein einheitliches, an Diagnosen und Prozeduren geknüpft Fallpauschalen-System (DRG) eingeführt. Für Patienten mit einer traumatischen Rückenmarkschädigung besteht auf Grund der inhomogenen Kostenstruktur jedoch weiterhin die Notwendigkeit der Vereinbarung tagesbezogener krankenhausesindividueller Entgelte mit den Kostenträgern. Die Anwendung dieser Tagespauschalen unterliegt einem kontinuierlichen Wandel aufgrund der InEK-Kalkulation, der Veränderung klassifikatorischer Regelwerke und ist abhängig von der lokalen Versorgungsstruktur.

Ziel der Arbeit ist es, die von Kostenträgern (GKV-Bereich) und Klinik angewendeten Kriterien zur Abgrenzung von Akutbehandlung und Rehabilitation nach einer traumatischen Rückenmarkschädigung vorzustellen und anhand einer monozen-

trischen Analyse zu zeigen, dass diese aus medizinischer, ökonomischer und gutachterlicher Sicht sinnvoll sind.

Material/Methoden: Im Rahmen der Erstbehandlung wurden von 244 GKV-Patienten mit einer traumatischen Rückenmarkschädigung medizinische und ökonomische Parameter von 2011–2017 analysiert (Ethikvotum EA2/015/15). Es wurden die regionalen Besonderheiten in einem Großstadtraumbereich berücksichtigt. Die Durchführung der querschnittspezifischen Akutbehandlung erfolgte im Krankenhaus der Maximalversorgung. Zur Rehabilitation wurden die Patienten in eine querschnittspezifische Rehabilitationsklinik verlegt. Aufgrund der hohen MDK-Prüfquote in unserem Zentrum für Rückenmarkverletzte von 28–44% im Vergleich zur klinikweiten Prüfquote von 9–15% wurden Kriterien definiert, die für die Beurteilung des Übergangs der Akutbehandlung in eine Rehabilitationseinrichtung sich als sinnvoll erwiesen haben (Tab. 1). Die Kriterien werden seit 2014 regelhaft eingesetzt. **Ergebnisse:** Patienten aus dem GKV-Bereich waren im internen Vergleich mit einer Population aus dem GUV-Bereich signifikant älter und wiesen eine höhere Anzahl von Komorbiditäten auf (Tab. 2). Mit zunehmendem Alter nahm der Anteil der verunfallten Frauen und der Anteil der zervikalen Verletzungen zu (Tab. 2). In der Akutbehandlung traten gehäuft und zu unterschiedlichen Zeitenpunkten querschnittspezifische Komplikationen (Harnwegsinfektion > Lungeninfektion > Dekubitus) auf (Tab. 3). Diese führten zu längeren Verweildauern bedingt durch Einschränkungen der Mobilisationszeiten. Die Dauer der Akutbehandlung war im Vergleich der Gruppe 2011–2013 (ohne Anwendung der Kriterien) und der Gruppe 2014–2017 (mit Anwendung der Kriterien) auf 72 Tage im Mittelwert um 2,9 Tage reduziert (Tab. 3). Die Dauer der Akutbehandlung unterlag einer hohen Streubreite. Gleiches ließ sich im Bereich der Kosten pro Tag nachweisen. Diese differierten zwischen einem minimalen Wert von 250,- € und einen maximalen Wert von 3,780€ (Tab. 4), wobei die Kosten mehr von der Intensivbehandlung als von den operativen Maßnahmen abhängig waren. Im Bereich der Erlös-

KV3–04 Tab. 1

Kriterium	Definition
Abschluss Akutbehandlung	Festlegung einer vorläufig dauerhaften medizinischen und medikamentösen Therapie
Vitalparameter	Querschnittspezifische Dysregulationen treten nicht mehr auf
Pulmonale Situation	stabiles Atem- und Sekretmanagement
Urologische Situation	Kombinierte videodynamische Untersuchung nach Abklingen der spinalen Schockphase ist erfolgt und die Empfehlungen dieser Untersuchung sind vollständig umgesetzt
Darmmanagement	stabiles Abführregime
Mobilität	2 mal 2 Stunden täglich im Rollstuhl oder selbstständig mit Hilfsmittel
Hilfsmittel	Erprobung und Anpassung des Rollstuhles und des Sitzkissens sind erfolgt
Hochgelähmte beatmete Patienten	Diese werden bis zur Entlassung in die Häuslichkeit in einem von der DMGP empfohlenen Querschnittszentrum behandelt

KV3–04 Tab. 2

Variablen	GK V-Träger	n	UV-Träger	n	p-Wert
Alter, M (IQR) [min-max]	62 (43–76) [14,1–98]	244	49 (36–56,4) [14,1–78]	78	<0,00 1*
Geschlecht, weiblich (%)	65 (26,6)	244	10 (12,8)	78	0,0 13*
BMI, M (IQR) [min-max]	25,4 (23,3–27,8) [17,3–45,5]	240	24,6 (22,3–27,7) [15,4–41,5]	78	0,188
ISNCSCI*, A:B:C:D (%)	94:14:29:77 (44,2:6,5:13,5:35,8)	240	30:9:5:25 (43,5:13:7,2:36,2)	69	0,225
neurologisches Niveau, cervical: thorakal: lumbosakral (%)	132:43:40 (61,4:20:18,6)	215	30:20:19 (43,5:29:27,5)	69	0,03 *
CCI* M (IQR) [min-max]	1 (0–2) [0–9]	222	0 (0–0) [0–5]	69	<0,00 1*

* ISNCSCI: Neurological Classification of Spinal Cord Injury

**Charlson Komorbiditäts-Index: 1 Indexpunkt x 2,3 = relatives Mortalitätsrisiko in 12 Monaten, nicht altersadaptiert

KV3–04 Tab. 3

Variablen	GKV-Träger
querschnittspezifische Komplikationen	n = 222
Lungeninfektionen, Ja (%)	99 (44,6)
Harnwegsinfektionen, Ja (%)	160 (72,1)
Dekubitus, Ja (%)	49 (22,1)
Gruppe 2011–2013	n = 91
Zeitdifferenz Aufnahme bis Entlassung in Tagen, M (IQR) [min-max]	74,9 (52,7–114) [5,4–280,8]
Gruppe 2014–2017	n = 116
Zeitdifferenz Aufnahme bis Entlassung in Tagen, M (IQR) [min-max]	72 (41,7–101,8) [1,1–253,4]

p-Wert der Zeitdifferenz Aufnahme bis Entlassung zwischen Gruppe 2011–2013 und 2014–2017: 0,155

sicherung konnte die MDK Erfolgsquote von 88% auf 96% der zugrundeliegenden Streitwerte gesteigert werden.

Diskussion: Die Kriterien der Abgrenzung zwischen der Akutbehandlung und Rehabilitation sind notwendig, um die hochspezialisierte, kosten- und ressourcenintensive Behandlung von Patienten mit traumatischer Querschnittlähmung und zunehmenden Komorbiditäten gegenüber Kostenträgern transparent darzustellen und zu sichern. Ziel ist es, die bestmögliche Behandlung in der geeigneten klinischen Versorgungsstufe für diese Patientengruppe weiterhin zu gewährleisten.

KV3–04 Tab. 4

Variablen	GKV-Träger
Kosten	n = 208
Intensivstation € in 1000, M (IQR) [min-max]	4,6 (0,6–28) [0–138,2]
Operation € in 1000, M (IQR) [min-max]	5,3 (2,8–8) [0–20,9]
Kosten pro Tag € in 100, M (IQR) [min-max]	7,7 (6,5–9,5) [2,5–37,8]

KV3–05

Belastung der Pflegekräfte in der neurologischen Rehabilitation – ein interdisziplinäres Projekt zur Identifizierung und Vorbeugung gesundheitsgefährdender Verhaltensweisen (HAPPI)

H. Meißner, P. Nonnenmann, A. C. Weiland, R. Schmid, P. Flachenecker (Bad Wildbad)

Hintergrund: Aufgrund des Mangels an Pflegekräften in Deutschland, die zunehmende Arbeitsverdichtung und das gestiegene Anspruchsdenken der Patienten ist die Arbeitsbelastung der Mitarbeitenden in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Zusätzlich sehen sich Pflegenden in der neurologischen Rehabilitation einem Spagat zwischen aktivierender Pflege und dem Bedürfnis bzw. Anspruch nach Fürsorge der Patienten ausgesetzt. Nicht zu vergessen die psychische Belastung, mit den Problemen chronisch Kranker zum Teil sehr persönlich konfrontiert zu werden. Die Folge ist eine Zunahme krankheitsbedingter Fehltag durch psycho-physische Überlastung. Insbesondere der hohe Anteil an Fehltagen und vorzeitigen Berentungen durch psychische Erkrankungen wie Burnout stellt ein erhebliches sozio-ökonomisches Problem dar.

Zielsetzung: Die Zielsetzung des Projekts HAPPI (Health – Action – Painless – Protection – Innovation) ist es, zunächst die physische und psychische Arbeitsbelastung von Mitarbeitern der Pflege im Neurologischen Rehabilitationszentrum Quellenhof in Bad Wildbad in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Lebensphasen zu identifizieren. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf persönliche Ressourcen, aber auch auf gesundheitsgefährdende Verhaltens- und Erlebensweisen gelegt. In einem nächsten Schritt sollen Maßnahmen für eine gesundheitsfördernde Arbeits- und Organisationsgestaltung mit den Schwerpunkten Prävention und Früherkennung entwickelt werden.

Methoden: Zwischen März und Juni 2018 wurden alle 50 Mitarbeiter des Pflegedienstes mittels eines mehrdimensionalen persönlichkeitsdiagnostischen Verfahrens (AVEM-44) anonym zu ihren arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern befragt. Die Rücklaufquote betrug 64% (n=32). Die Auswertung erfolgte mit Hilfe eines Auswertungsprogramms, das den Grad der Übereinstimmung mit einem von vier arbeitsbezogenen Referenzmustern (G = Gesundheit, S = Schonung, A = Risiko, B = Resignation) ermöglicht, wobei Muster A und B auf eine mögliche Gesundheitsgefährdung hinweisen.

Ergebnisse: Nahezu die Hälfte der Mitarbeiter (n=14, 44%) wiesen volle Ausprägungen der Muster A (n=5) und B (n=9) auf. Das Muster S wurde bei 15 Mitarbeitern (47%) in voller Ausprägung identifiziert. Weitere zwei Mitarbeiter zeigten Mischformen, ein Mitarbeiter das Muster G.

Schlussfolgerungen: Ein erheblicher Anteil der Mitarbeiter des Pflegedienstes in der neurologischen Rehabilitation zeigt Erlebensmuster, die mit einem hohen Risiko einer Gesundheitsgefährdung vergesellschaftet sind. Daher sind Präventionsmaßnahmen zur gesundheitsfördernden Arbeits- und Organisationsgestaltung dringend notwendig. Diese werden im nächsten Schritt des Projekts auf Basis einer Item-Analyse entwickelt und deren Wirksamkeit nach Implementierung in den Klinikalltag in einer Follow-up Befragung überprüft.

KV3-06

Beginnt die Rehabilitation auch im OP-Saal? – Einfluss der wirbelsäulen chirurgischen Erstversorgung nach traumatischer Querschnittlähmung auf die Rehabilitation

T. Liebscher, J. Ludwig, M. Kreuzträger, T. Lübstorf, M. A. Kopp (Berlin)

Einleitung: Aufgrund der Notfallsituation und des Schweregrades der Verletzung stellen traumatische Wirbelsäulenverletzungen mit einer Rückenmarkverletzung für das primär versorgende Zentrum eine operative Herausforderung dar. Die wenigen Literaturangaben zeigen insbesondere für den Halswirbelsäulenbereich eine hohe operative und querschnittspezifische Komplikationsrate in bis zu 40% aller Fälle [1].

Ziel der Studie ist die Analyse des Einflusses von wirbelsäulen chirurgischen Komplikationen (WSK) auf querschnittspezifische Komplikationen, die Aufenthaltszeit im Akutkrankenhaus und den Rehabilitationsverlauf.

Material/Methoden: In einer monozentrischen Fall-Kontroll-Studie wurden medizinische Parameter von Patienten mit einer traumatischen Rückenmarkverletzung und einer wirbelsäulen chirurgischen Versorgung in unserem oder einem anderen Zentrum von 2011 bis 2017 analysiert (Ethikvotum EA2/015/15). Es wurden die Fälle mit definierten Kriterien für eine WSK (Tab. 1) mit der Gesamtpopulation auf Behandlungsdauer der Akutbehandlung, behandlungsassoziierte Komplikationen und den Einfluss auf den Rehabilitationsverlauf in adjustierten statistischen Modellen verglichen.

Ergebnisse: Es wurden Parameter von 277 Patienten analysiert. WSK traten in 21% der Fälle auf (Tab. 1). Der Gruppenvergleich zeigte, dass bei älteren Menschen und bei Männern signifikant mehr WSK auftraten (Tab. 2). Die Behandlungszeiten im Akutkrankenhaus und damit auch der Beginn der Rehabilitation waren in der Gruppe mit WSK signifikant im Mittelwert um 23 Tage auf 106,4 Tage verlängert (Tab. 3). Die Behandlungszeiten auf Intensivstation und die Beatmungszeiten waren vergleichbar. Die Anzahl behandlungsassoziierte Komplikationen (Lungeninfektion, Harnwegsinfektion, Thrombose/Embolie, Dekubitus) war ähnlich (Tab. 3). Die Letalitätsrate in der Erstbehandlung war in der Gruppe mit WSK tendenziell höher (16,7%) als im Vergleich zu der Gruppe ohne WSK (3,4%). In einer Subanalyse für den Halswirbelsäulenbereich zeigte sich für die Gruppe mit WSK ein signifikant höheres Auftreten von Schluckstörungen (Tab. 3).

KV3-06 Tab. 1

Variable	n = 277
Nein, n (%)	211 (69)
Fehllage Osteosynthesematerial, n (%)	13 (4,2)
Mechanisch, n (%)	13 (4,2)
Entzündlich, n (%)	5 (2,6)
Verletzung der Gefäße, n (%)	2 (0,7)
Postoperatives Hämatom, n (%)	3 (1)
Postoperative neurologische Verschlechterung, n (%)	4 (1,3)
Postoperative spinale Enge, fehlendes Alignment ohne Revisions-OP, n (%)	16 (5,2)
Postoperative spinale Enge, fehlendes Alignment mit Revisions-OP, n (%)	4 (1,3)
Patientensturz führt zu Revisions-OP, n (%)	1 (0,3)
Liquorffistel mit Revisions-OP, n (%)	1 (0,3)
HWS-Narbe, Schluckstörung mit Revisions-OP, n (%)	1 (0,3)

KV3-06 Tab. 2

Variablen	Gruppe ohne WSK	n	Gruppe mit WSK	n	p-Wert
Alter, M (IQR)	56 (39,9–73)	211	65,4 (47,8–76,8)	66	0,011*
Geschlecht, w (%)	56 (26,5)	211	8 (12,1)	66	0,018*
BMI, M (IQR)	24,8 (22,9–27,5)	208	26,1 (23,4–28,1)	66	0,123
ALS bei Aufnahme, A : B : C : D (%)	90 : 13 : 28 : 75 (43,7 : 6,3 : 13,6 : 36,4)	206	28 : 8 : 4 : 19 (47,5 : 13,6 : 6,8 : 32,2)	59	0,173
neurol. Niveau bei Aufnahme, zervikal : thorakal : lumbosakral (%)	116 : 46 : 44 (56,3 : 22,3 : 21,4)	206	30 : 17 : 12 (50,8 : 28,8 : 20,3)	59	0,574
CCI*, M (IQR)	0 (0–1)	209	1 (0–2)	65	0,062

*Charlson Komorbiditäts-Index: 1 Indexpunkt x2,3 = relatives Mortalitätsrisiko in 12 Monaten, nicht altersadaptiert

KV3-06 Tab. 3

Komplikationen	Gruppe ohne WSK	Gruppe mit WSK	p-Wert
Harnwegsinfektion, Ja (%)	148 (70,8)	54 (83,1)	0,054
Lungeninfektion, Ja (%)	85 (40,7)	30 (46,2)	0,473
Dekubitus, Ja (%)	47 (22,5)	19 (29,2)	0,319
Thrombose, Ja (%)	17 (8,1)	9 (13,6)	0,224
Embolie, Ja (%)	6 (2,8)	1 (1,5)	1
Schluckbeschwerden, Ja (%)	24 (20,7)	19 (63,3)	<0,001*
Tod, Ja (%)	4 (3,4)	3 (16,7)	0,051
Gesamtaufenthalt in Tagen, M (IQR)	83,8 (52,7–133,1)	106,4 (75,3–147,1)	0,021*
Aufenthalt Intensivstation in h, M (IQR)	5 (0,38–26)	6 (0–27)	0,834
Beatmungsdauer in h, M (IQR)	67 (0–541,3)	40 (0–589,7)	0,825

Diskussion: Die Rehabilitation beginnt am Unfallort und geht auch im OP-Saal weiter, da WSK in der Erstversorgung einer traumatischen Rückenmarkverletzung mit einer höheren Letalitätsrate und im Halswirbelsäulenbereich mit einer signifikanten Minderung der Lebensqualität durch eine permanente Schluckstörung assoziiert sind. Aus diesen Gründen müssen trotz der Notfallsituation und des Schweregrades der Verletzung die Barrieren fallen und eine qualitativ hochwertige wirbelsäulen chirurgische Erstversorgung und ein consequentes Komplikationsmanagement in den Zentren durchgeführt werden, damit der weitere Rehabilitationsverlauf nicht negativ beeinflusst wird.

1. Wilson JR et al. J Neurosurg 2012; 17: 46–51

KV3-07

Reduziert die subglottische Absaugmöglichkeit bei nicht-beatmeten Dysphagiepatienten mit Trachealkanülen die Pneumoniehäufigkeit?

M. Badersbach, M. Mäurer, C. Uibel (Würzburg)

Hintergrund: Bei Dysphagiepatienten in der neurologischen Frührehabilitation stellt die Aspirationspneumonie durch Speichelaspiration eine schwere und oft lebensbedrohliche Komplikation dar. Aus diesem Grund ist die Versorgung mit geblockten Trachealkanülen empfohlen [2, bei denen durch das Aspirat oberhalb des Cuffs allerdings nicht nur Sensibilitätsstörungen hervorgerufen werden, sondern auch weiterhin die Gefahr von Mikroaspirationen besteht [3, 4].

Bei Endotrachealtuben konnte bereits in mehreren Studien die Wirksamkeit von subglottischen Absaugsystemen zur Reduktion beatmungsinduzierter Pneumonien gezeigt werden [1]. Ziel dieser Studie ist es, die Effektivität von Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung zur Pneumonieprävention bei Trachealkanüenträgern in der neurologischen Frührehabilitation zu untersuchen.

Methoden: In einer retrospektiven Datenanalyse wurden zwei Kohorten miteinander verglichen. Der 1. Zeitraum von 2 Jahren (2010–2011) vor Umstellung von Trachealkanülen ohne subglottische Absaugung wurde mit einem 2. Zeitraum von 2 Jahren (2015–2016) nach der Umstellung auf Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung im Hinblick auf die Auftretenshäufigkeit von Pneumonien bei Dysphagiepatienten untersucht.

Ergebnisse: Insgesamt wurden im 1. Zeitraum 61 Patienten (35 männlich/26 weiblich, durchschnittliches Alter 58 Jahre, min. 18 Jahre; max. 84 Jahre, durchschnittliche Behandlungsdauer 56,02 Tage) mit Trachealkanülen ohne subglottische Absaugung und im 2. Zeitraum 79 Patienten (49 männlich/30 weiblich, durchschnittliches Alter 59 Jahre, min. 18 Jahre, max. 81 Jahre, durchschnittliche Liegedauer 53,29 Tage) mit Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung identifiziert. In der Gruppe ohne subglottische Absaugung entwickelten 34 Patienten (55,7%) eine Pneumonie, im 2. Zeitraum mit subglottischer Absaugung war dies bei 31 Patienten (39,2%) der Fall. Somit ergibt sich ein starker Trend ($p=0,052$ chi square) für die Verwendung von Kanülen mit Absaugeinrichtung zur Pneumonieprävention.

Schlussfolgerung: Erste eigene Analysen sprechen dafür, dass die Verwendung von Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung einen Beitrag zur Pneumonieprävention bei Dysphagiepatienten in der neurologischen Frührehabilitation leisten kann. Es konnte ebenfalls eine Reduktion von multiresistenten Erregern im Trachealsekret beobachtet werden. Die Gruppen waren bezüglich der demographischen Daten und des Frührehabilitations-Barthel-Index bei Aufnahme vergleichbar. Das Erregerspektrum entsprach dem der »late onset« Pneumonien. Im Outcome gemessen am Frührehabilitations-Barthel-Index bei Entlassung und der Behandlungsdauer erschien die Kohorte mit subglottischer Absaugung schwerer betroffen.

1. Dezfulian et al. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005; 118(1): 11–8
2. Prosiel M. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Neurogene Dysphagien. (1/2015). AWMF-Registernummer: 030/111. Entwicklungsstufe S1. Gültig bis 31.12.2016
3. Warnecke T, Dziejwas R. Neurogene Dysphagien. Diagnostik und Therapie. Stuttgart. W. Kohlhammer GmbH 2013
4. Winklmaier U, Wüst K et al. Leakage of fluid in different types of tracheal tubes. *Dysphagia* 2006; (21): 237–42

KV3–08

Der tracheotomierte Patient in der neurologischen Frührehabilitation. Ergebnisse aus einer retrospektiven Kohortenstudie im monozentrischen Setting

L. Weiß (Erlangen, Gera), F. von Rosen (Erlangen)

Hintergrund: Durch den demografischen Wandel und die medizinisch-technische Weiterentwicklung sind in den vergangenen Jahren sowohl die Notwendigkeit als auch die Bedeutung der neurologischen Frührehabilitation (NNFR) gestiegen. Im Zuge dessen benötigen zunehmend mehr Patienten mit neurologischen Grunderkrankungen als auch Patienten mit Critical-Illness-Polyneuropathien und -Myopathien (CIP/CIM) nach prolongiertem Intensivaufenthalt eine Tracheotomie. Da bei Patienten, die mit Trachealkanüle (TK) entlassen werden, einerseits eine erhöhte 1-Jahres-Mortalität von 50 % besteht und die Versorgung mit TK andererseits zu einer hohen ökonomischen Belastung in der ambulanten Weiterversorgung führt, ist die

Dekanülierung ein Hauptziel der NNFR. Vor diesem Hintergrund wurden Charakteristika tracheotomierter Patienten in der NNFR beschrieben.

Material/Methodik: Anhand einer retrospektiven Kohortenstudie wurden soziodemografische Daten tracheotomierter Patienten aus dem Zeitraum vom 01.07.2017 bis zum 16.02.2018 ausgewertet und beschrieben. Innerhalb der Beobachtungsstudie im monozentrischen Setting wurde eine deskriptive Datenanalyse, Chi-Quadrat-Test und eine Ereignis-Zeit Analyse (Kaplan-Meier) durchgeführt. SPSS 23 wird als statistisches Verfahren verwendet.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 90 tracheotomierte Patienten eingeschlossen, wovon 52% erfolgreich dekanüliert wurden. 60 % sind zum Aufnahmezeitpunkt beatmet, wovon 34 % nicht dekanüliert wurden ($\chi^2=5,02$; $p=0,025$; $\phi=0,26$). Im Mittel sind die Patienten $66 (\pm 12)$ Jahre alt und 73 % sind männlich.

Die am häufigsten gestellte Diagnose ist die CIP/CIM (30%), darauf folgend der Schlaganfall (23%), SAB (18%), der hypoxische Hirnschaden (10%), das Schädel-Hirn-Trauma (8%), Sonstige (6%) und ZNS-Infektionen (3%). Rund 63% der CIP/CIM Patienten konnten erfolgreich dekanüliert werden, 58% nach Schlaganfall, 50% der SAB-Patienten, 33% nach hypoxischem Hirnschaden und ZNS-Infektion. Die Liegedauer der Trachealkanüle bis zur erfolgreichen Dekanülierung beträgt durchschnittlich 71 Tage.

Diskussion: Die CIP/CIM haben den Schlaganfall als Hauptdiagnose in der NNFR abgelöst. Des Weiteren hat sich das Behandlungsspektrum auf das Weaning und die Entwöhnung der Beatmung ausgeweitet. CIP/CIM Patienten weisen eine gute Dekanülierungsrate auf, während lediglich ein Drittel der Patienten nach hypoxischem Hirnschaden dekanüliert werden können. Die Beatmung weist einen signifikanten Zusammenhang hinsichtlich der TK-Entwöhnung auf. Anhand der vorliegenden Daten ist eine Dekanülierungsprognose und eine Optimierung der Therapieschwerpunkte möglich. Aufgrund des signifikanten Zusammenhangs von Beatmung und Dekanülierung sind weiterführende Studien mit einer größeren Stichprobe und der genauen Beatmungsdauer von TK-Patienten sinnvoll zu untersuchen, um mögliche Kontraindikationen der Dekanülierung zu erfassen.

KV3–09

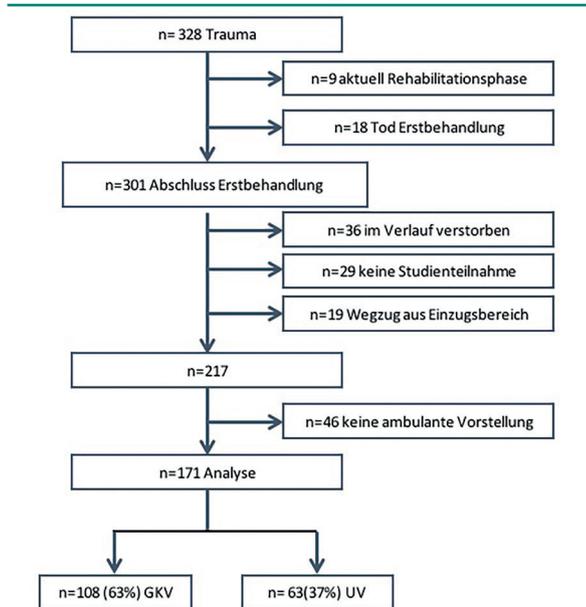
Sozialmedizinisches und berufliches Outcome nach traumatischer Querschnittlähmung

J. Ludwig, M. Kreutzträger, M. A. Kopp, T. Lübstorf, T. Liebscher (Berlin)

Einleitung: In Deutschland erleiden ca. 2000 Menschen im Jahr eine Querschnittlähmung, wobei die Hälfte auf ein Trauma zurückzuführen ist. Ziel der Behandlung in spezialisierten Zentren für Rückenmarkverletzungen ist insbesondere die soziale und berufliche Reintegration. Dabei stellen die gesetzliche Unfallversicherung (GUV) und die gesetzliche Krankenversicherung (GKV) unterschiedliche Verfahrensvorgänge dar.

Ziel der Datenerhebung war es, die Beurteilung und Quantifizierung der beruflichen und sozialen Reintegration in Zusammenschau mit der Patientenzufriedenheit zu erfassen. Des Weiteren sollte ein Einfluss der unterschiedlichen Verfahren der GUV beziehungsweise GKV auf das sozialmedizinische Outcome geprüft werden.

Methodik: In unserem Zentrum für Rückenmarkverletzte wurden alle Patienten erfasst, die sich zwischen den Jahren 2011 bis 2017 aufgrund einer traumatischen Rückenmarkverletzung in stationärer Erstbehandlung befanden. Die Datenerhebung erfolgte durch strukturierte Fragebögen anhand fünfwertiger nichtparametrischer Skalen zur sozialen und beruflichen Situation sowie zur Zufriedenheit. Die Datenerhebung erfolgte während der Erstbehandlung und im Rahmen der ambulanten Nachsorge.



KV3-09 Abb. 1: Patienten der Studie aufgeteilt in gesetzliche Krankenversicherung (GKV) und Unfallversicherung (GUV)

Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung eines zugrundeliegenden GUV- oder GKV-Verfahrens analysiert.

Ergebnisse: Insgesamt erfüllten 171 Patienten die Studienkriterien (63% GKV; 37% GUV). Die Nachkontrollen im Rahmen der lebenslangen Nachsorge waren signifikant niedriger im GKV-Bereich ($p < 0,001$). Hiervon konnten 90% der Patienten nach einer traumatischen Rückenmarkverletzung wieder die Rückkehr in die Häuslichkeit ermöglicht werden (90% GKV; 95% GUV). Neun von zehn Patienten waren mit der aktuellen Wohnsituation »zufrieden« bis »sehr zufrieden«. Mehr als die Hälfte der Patienten (57% insgesamt; 52% GKV; 62% GUV) erhielten keine Eingruppierung in einen Pflegegrad. Bezogen auf die familiäre und soziale Situation wie auch die ambulante ärztliche Versorgung gaben mehr als 90% der Patienten an, zufrieden zu sein.

Vor dem Unfallereignis waren 100% der GUV-Versicherten im Vergleich zu 53% in der GKV-Versicherten arbeitend. In der Nachuntersuchung waren 36% der GUV-Versicherten und 32% der GKV-Versicherten arbeitend. Bezeichnend war, dass die Anzahl der berenteten Patienten im GUV-Verfahren von 0% auf 44% gestiegen ist. In dieser Gruppe waren 71% der nach der Rückenmarkverletzung berenteten Patienten älter als 50 Jahre, im Gegenzug war keiner der Arbeitssuchenden der GUV-Gruppe älter als 50 Jahre. In der GKV-Gruppe waren hingegen 60% der Arbeitssuchenden älter als 50 Jahre. Insgesamt gaben 7% aller Patienten an, arbeitssuchend zu sein.

Bezüglich der Hilfsmittelausstattung zeigt sich ein tendenzieller Unterschied von 57% der GUV-Patienten, die mit der Versorgung »sehr zufrieden« sind, zu 29% der GKV-Patienten.

Schlussfolgerung: Durch die Behandlung im spezialisierten Zentrum zeigt sich nach einer Rückenmarkverletzung eine hohe Patientenzufriedenheit und gute soziale Reintegration. Die Anzahl der arbeitssuchenden Patienten mit traumatischer Rückenmarkverletzung zeigt sich im bundesweiten Durchschnitt [1] erhöht. Die berufliche Reintegration sollte daher weiterhin optimiert werden.

Die Verfahrensunterschiede der GUV zur GKV spiegeln sich insbesondere in der Hilfsmittelausstattung und der beruflichen Reintegration insbesondere bei einem Patientenalter über 50 Jahren wider.

1. Bundesagentur für Arbeit 2018

KV3-10

Vergleich von Effektivität, Sicherheit und Schmerzhaftigkeit der radialen extrakorporalen Stoßwellentherapie und Injektionen von Botulinum Toxin Typ A bei der Behandlung der Spastizität der unteren Extremität als Folge von Zerebralparese: eine randomisierte, kontrollierte Cross-over-Studie

C. Schmitz (München), J. Marti, O. Canet, M. Roqué, A. Morral, M. Tur, M. Sitjà, X. Vidal (Barcelona)

Fragestellung: Injektionen von Botulinum Toxin Typ A (BTX-A) in Muskeln gelten als Goldstandard bei der Behandlung von Spastizität als Folge von Zerebralparese. In den letzten Jahren haben wir und andere gezeigt, daß die radiale extrakorporale Stoßwellentherapie (rESWT) eine gute, nichtinvasive Behandlungsalternative ist. Unklar war bisher jedoch, wie die rESWT im direkten Vergleich mit BTX-A in Bezug auf Effektivität, Sicherheit und Schmerzhaftigkeit bei der Behandlung von Spastizität abschneidet.

Methoden: Zur Beantwortung dieser Frage führten wir am Centre Pilot Arcàngel Sant Gabriel der Associació de Paràlisi Cerebral (ASPACE) (Barcelona, Spanien) eine randomisierte, kontrollierte Cross-over Studie durch (Evidenz Level 1). In einem ersten Experiment wurden 68 Patienten mit Spastizität der unteren Extremität nach dem Zufallsprinzip entweder mit einmaligen BTX-A-Injektionen (M. gastrocnemius medialis und lateralis sowie M. soleus) (Gruppe 1; n=33) oder mit drei rESWT-Sitzungen im Abstand von je einer Woche (Behandlung derselben Muskeln) (Gruppe 2; n=35) behandelt. Sechs Monate später wurden in einem zweiten Cross-over-Experiment die Patienten in Gruppe 1 mit rESWT und die Patienten in Gruppe 2 mit BTX-A behandelt. Primärer klinischer Endpunkt waren die V1- und V3-Reflexe auf der Tardieu-Skala, die in beiden Experimenten jeweils vor Behandlungsbeginn sowie drei Wochen (W3), zwei Monate (M2) und drei Monate (M3) nach Behandlungsbeginn überprüft wurden. Behandlungserfolg wurde definiert als individuelle Verbesserung der Dorsalextension des Fußes des behandelten Beins um mindestens 10° bei Auslösen des V3-Reflexes entweder des M. gastrocnemius oder des M. soleus an M2.

Ergebnisse: In beiden Experimenten zeigte sich eine statistisch signifikante Verbesserung der mittleren Dorsalextension des Fußes des behandelten Beins beim Auslösen der V1- und V3-Reflexe als Funktion der Zeit, wobei die rESWT insgesamt etwas besser abschnitt als die BTX-A Injektionen. Im ersten Experiment gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Anzahl von Patienten mit Therapieerfolg (Gruppe 1 [BTX-A]: 12/33=36,4%; Gruppe 2 [rESWT]: 16/35=45,7%; $p=0,469$). Dagegen wurde im zweiten Experiment nach cross-over bei den Patienten in Gruppe 1 (rESWT) eine statistisch signifikant höhere Anzahl von Patienten mit Therapieerfolg erzielt als bei den Patienten in Gruppe 2 (Injektionen von BTX-A) (rESWT: 13/20=37,1%; BTX-A: 4/35=12,1%; $p=0,011$). In beiden Experimenten verursachten die Injektionen von BTX-A im Mittel doppelt so starke Schmerzen (gemessen mit einer Visuellen Analogskala) wie die Behandlung mit rESWT ($p < 0,05$). Bei keinem Patienten wurden ernsthafte Komplikationen der beiden Therapieformen beobachtet.

Schlussfolgerung: Diese Studie demonstriert erstmals, dass die rESWT bei der Behandlung von Spastizität als Folge von Zerebralparese Injektionen von BTX-A in Bezug auf Effektivität und Sicherheit ebenbürtig und insgesamt sogar überlegen ist.

KV3–11**Stellenwert einer automatisierten Langzeitmessung des Schluckens im Trachealkanülenmanagement bei Patienten mit einer neurogenen Schluckstörung**

V. Segler, J. Adam, R. O. Seidl (Berlin)

Hintergrund: Die flexible endoskopische Evaluation des Schluckens (FEES) ist das am häufigsten genutzte apparative Verfahren in der Dysphagie-Diagnostik, um eine Entscheidung über die Änderung des Trachealkanülenstatus (TK-Status) zu treffen. Im Rahmen einer prospektiven Studie sollte geprüft werden, ob mit einer automatisierten Langzeitmessung des Schluckens mit einem neu entwickelten Messgerät (Rehalngest®, Fa. Hasomed, Magdeburg) vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können [1, 2]. Ziel soll die Überwachung des dysphagischen Patienten im Rahmen des Trachealkanülenmanagements sein.

Methode: Prospektiv wurden Daten von Patienten mit Trachealkanüle aufgrund einer neurogenen Schluckstörung erhoben. Die Mittelwerte der Messparameter (Ausdehnung und Geschwindigkeit der Kehlkopfhebung und Schluckfrequenz) einer 4-Stunden Langzeitmessung wurden mit der Entscheidung aus einer FEES (Änderung des TK-Status) verglichen.

Ergebnisse: Bisher konnten 13 Patienten (m=9, w=4, mittleres Alter 62 Jahre) in die Auswertung eingeschlossen werden. Die endoskopische Untersuchung empfahl bei neun Patienten eine Änderung des Trachealkanülenstatus. Zwischen der mittleren Schluckfrequenz über vier Stunden und endoskopischer Untersuchung konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden ($p=0,2$). Die Mittelwerte der Ausdehnung der Kehlkopfbewegung ($p<0,003$) sowie die Geschwindigkeit der Kehlkopfhebung ($p<0,001$) zeigten einen signifikanten Zusammenhang mit der Entscheidung einer Änderung des TK-Status.

Schlussfolgerung: Erstmals wurden Daten einer automatisierten Langzeitmessung des Schluckvorgangs bei Patienten mit einer Dysphagie ausgewertet. Es konnte bei neurogenen Dysphagiepatienten mit einer Trachealkanüle ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Mittelwerten der Messparameter zur Kehlkopfbewegung mit den Ergebnissen einer endoskopischen Untersuchung gefunden werden. Die Langzeitmessung kann ein Instrument zur Bewertung des Trachealkanülenstatus und Überwachung eines Patienten mit einer Schluckstörung nach einer Änderung des Trachealkanülenstatus sein. Die Untersuchungen werden nun um weitere automatisiert erhobene Parameter (Atmung) bei einer größeren Probandenzahl fortgeführt

1. Schultheiss C, Schauer T, Nahrstaedt H, Seidl RO. Evaluation of an EMG bioimpedance measurement system for recording and analysing the pharyngeal phase of swallowing. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 270(1): 2149–56
2. Schultheiss C, Schauer T, Nahrstaedt H, Seidl RO. Automated Detection and Evaluation of Swallowing Using a Combined EMG/Bioimpedance Measurement System. *Sci World J* 2014; Juli: e405471

KV3–12**Towards Rehabilitation of Patients with Disorder of Consciousness through a Tactile Brain-Computer Interface**

X. Ren (Graz), A. Heilinger (Schiedelberg), N. Murovec (Schiedelberg), R. Spataro (Palermo), J. Jin (Shanghai), W. Cho (Schiedelberg), A. Schnürer (Schiedelberg), S. Tanackovic (Schiedelberg), C. Guger (Schiedelberg)

Introduction: People with disorder of Consciousness (DOC) have very little (if any) motor response in many cases, making the accurate diagnosis of their state of consciousness a very challenging task. The Coma Recovery Scale Revised (CRS-R) is widely regarded as gold standard. Recently, an EEG based brain-computer interface (BCI) was developed as tool for the assessment of consciousness and communication for DOC patients,

ranging from unresponsive wakefulness syndrome (UWS) to minimally conscious state (MCS), and locked-in syndrome (LIS) [1, 2]. In this study, we repeated a tactile BCI paradigm on a group of DOC patients, and attempted to investigate its influence on the level of consciousness.

Methods: Twenty DOC patients (6 MCS and 14 UWS), were included in this study. The measurements were performed at University of Palermo, Palermo, Italy, and East China University of Science and Technology, Shanghai China. The study protocol was approved by ethical committees. Signed informed consent forms were also obtained from the legal representative of the patients.

Each patient was evaluated with CRS-R before and after the intervention, which consisted of 10 consecutive tactile-BCI sessions within two weeks. Each session took around 1 hour, including 8–12 runs. EEG signals were recorded from eight channels (FCz, C3, Cz, C4, CP1, CPz, CP2, and Pz) over the central and parietal lobe. Three tactile stimulators were placed on the right wrist, left wrist and right foot to provide target and non-target stimuli to the patients. The patients were asked to count for the target vibrations and ignore the non-target ones. Four sequences were repeated, where one sequence consists of 15 target stimuli and 105 nontarget stimuli.

A linear discriminant analysis was used to distinguish EEG features between target and non-target stimuli. A cross-validation resulted in a classification accuracy ranging from 0 to 100%.

Results: The patients got the accuracy of $40\pm 33\%$ for the first run, and reached the maximal accuracy of $86\pm 14\%$ at the best condition. More importantly, the CRS-R improved on 11 out of the 20 patients, while it did not change on 6 patients and decreased on 3 patients.

Discussion: This study indicates a promising effect of a tactile BCI on the rehabilitation of DOC patients.

1. Guger C et al. Assessing Command-Following and Communication With Vibro-Tactile P300 Brain-Computer Interface Tools in Patients With Unresponsive Wakefulness Syndrome. *Front Neurosci* 2018; 12: 423
2. Guger C et al. Complete Locked-in and Locked-in patients: Command following assessment and communication with vibro-tactile P300 and motor imagery brain-computer interface tools. *Front Neurosci* 2017; 11

KV4–01**Wird virtuelle Rehabilitation in Zukunft nur genderspezifisch akzeptiert werden?**

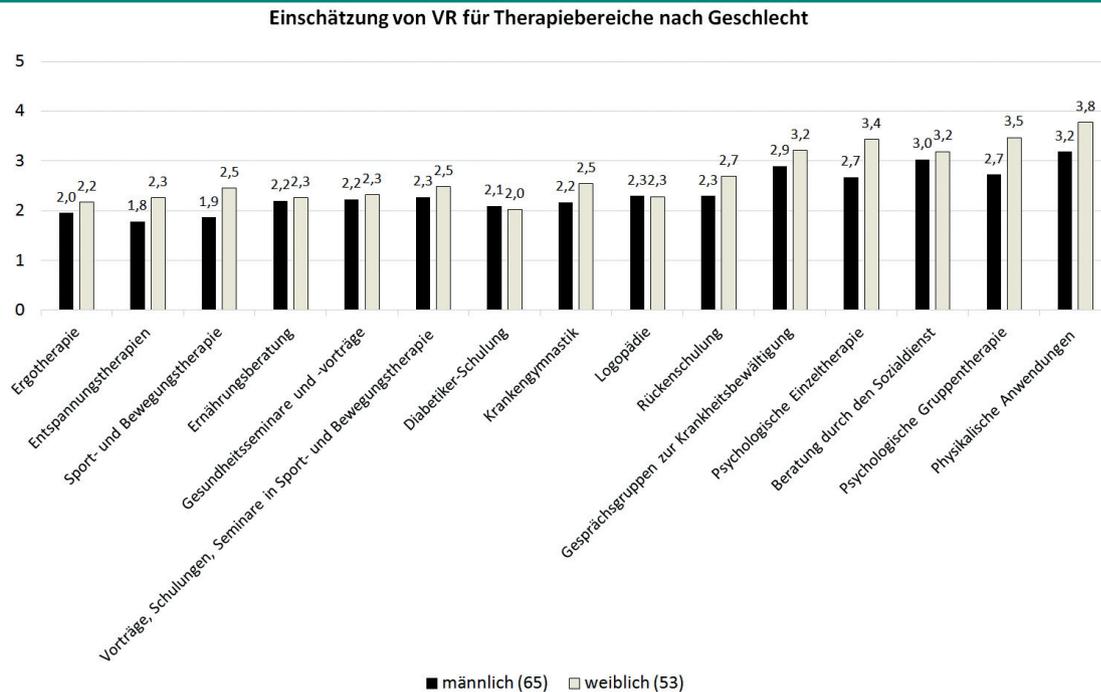
G. Waldmann, S. Seidel (Bad Döben)

Einleitung: Wir leben in einer »CyberSociety«. Die Vorteile von virtuellen Umgebungen und von Trainingsprogrammen mit hohem interaktivem Anteil sind für ein erfolgreiches Lernen innerhalb der medizinischen Rehabilitationsbehandlung vielfältig. Eine virtuelle Trainingsumgebung kann so konstruiert sein, dass sie überwiegend motivierende Rückmeldungen gibt und die Komplexität einer Aufgabenstellung oder Umweltveränderungen entsprechend der Leistungsfähigkeit des Rehabilitanden unmittelbar steuert.

Aber:

- Können sich Rehabilitanden der neurologischen Rehabilitation vorstellen, dass virtuelle Rehabilitation (VR) als neues Rehabilitationskonzept eingeführt wird?
- Wie bewerten Rehabilitanden diese Vision bezogen auf die unterschiedlichen Therapiebereiche, das Freizeitangebot und den vermuteten Therapieerfolg?
- Gibt es Unterschiede bei der Bewertung zwischen weiblichen und männlichen Rehabilitanden?

Material/Methode: Im Zeitraum 2013 bis 2015 wurden 118 Rehabilitanden, davon 61 im (perspektivisch) erwerbsfähigen Alter, während einer medizinischen Rehabilitationsmaßnahme zur



KV4-01 Abb. 1: Genderspezifische Bewertung von virtueller Rehabilitation (VR) im Schulnotensystem

individuell eingeschätzten, denkbaren Wirkung von virtueller Realität für verschiedene Rehabilitationsbereiche sowie Freizeitaktivitäten befragt. 55% der Befragungsteilnehmer sind männlich und 45% weiblich. 38% der befragten Personen waren bereits mindestens zum zweiten Mal in einer stationären Einrichtung der medizinischen Rehabilitation, unabhängig von der Fachabteilung und der Diagnose. 92% der Befragungsteilnehmer gaben an, bislang noch nichts über virtuelle Rehabilitation erfahren zu haben, und bedurften einer Erklärung des Gegenstandes der Befragung. Die Bewertung erfolgte auf einer Skala von 1 bis 5, analog zum für die meisten Teilnehmer bekannten Schulnotensystem.

Ergebnisse: Die Bewertung von männlichen Rehabilitanden für virtuelle Rehabilitation fiel bis auf Logopädie und Diabetiker-Schulung durchweg besser aus als die der weiblichen. Rehabilitanden im erwerbsfähigen Alter unterschieden sich in der Bewertung von virtueller Realität nicht wesentlich von Rehabilitanden, die sich in der Altersrente befanden. Erstere konnten sich virtuelle Realität jedoch im Freizeitangebot besser vorstellen (Noten 2,5 vs. 3,1).

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen eine prinzipielle Bereitschaft von Rehabilitanden an, virtuelle Realität in der medizinischen Rehabilitation anzunehmen. Da in der Bevölkerung überwiegend Spielekonsolen mit bewegungsfördernden Anwendungen bekannt sind, wundert es nicht, dass bewegungsfördernde virtuelle Realität höher bewertet wird als passive Anwendungen. Maßnahmen mit hohem informativen Anteil und Maßnahmen, in denen ein hohes Maß an Imagination gefordert wird, werden ebenfalls als geeignet für virtuelle Realität betrachtet. Jedoch, so zeigen die Ergebnisse der Befragungen, besteht ein hoher Zuspruch zu den traditionellen Rehabilitationsabläufen, insbesondere bei weiblichen Rehabilitanden. Das Ergebnis bietet somit auch einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen genderspezifischen Ausrichtung von Rehabilitationsangeboten.

1. Jenewein K, Hundt D. Wahrnehmung und Lernen in virtueller Realität – Psychologische Korrelate und exemplarisches Forschungsdesign. IBBP-Arbeitsbericht 2009, Nr. 67
2. Tamopolsky MA. Gender differences in metabolism; nutrition and supplements. J Sci Med Sport 2000; Sep 3(3): 287-98

KV4-02

Transkranielle Gleichstromstimulation bei Neglekt – von der Protokollentwicklung zu einer randomisierten, klinischen Studie

T. Rackoll, A. Gorsler, R. Umarova (Beelitz-Heilstätten)

Einleitung: Trotz der hohen Inzidenz von 30–40% einer anhaltenden Neglekt-Symptomatik (Kleinman et al., 2007) insbesondere bei rechtshemisphärischen Schlaganfällen und deren schlechtem prognostischen Wert in Bezug auf Erlangen von Gehfähigkeit und Selbstständigkeit im Alltag sind nur wenige Therapien zur Verbesserung der Neglektsymptomatik im klinischen Alltag etabliert. Erste Untersuchungen konnten eine förderliche Wirkung transkranieller Gleichstromstimulation (tDCS) auf die Rehabilitation einer Neglektsymptomatik zeigen [2, 3]. Bisher ist kein Stimulationsprotokoll zum Wirksamkeitsnachweis der tDCS bei Neglekt etabliert. Um die Aussagefähigkeit späterer klinischer Studien zu erhöhen, soll in ersten Pilotstudien ein Protokoll entwickelt werden, das in einer für 2020 geplanten, klinischen Studie getestet wird. Ziel ist, eine Verbesserung der Neglektsymptomatik durch Therapieadjuvantien zu untersuchen.

Methode: In drei aufeinanderfolgenden Pilotstudien sollen grundlegende Fragen zum Stimulationsprotokoll transkranieller Gleichstromstimulation bei Neglekt beleuchtet werden. Untersucht werden dabei 36 subakute Schlaganfallpatienten (7–56 Tage nach Ereignis) mit einem rechtshemisphärischen Schlaganfall. Der Fokus der Pilotstudien liegt auf der Verblindung bei höherer Stimulationsintensität, der geeigneten Stimulationslokalität sowie der Stimulationsart.

Ergebnisse: Aus den Ergebnissen dieser ersten Pilotstudien werden wir ein Studienprotokoll für eine große, randomisierte, klinische Prüfung entwickeln. Wir erwarten das fertiggestellte Studiendesign mitsamt den Ergebnissen der Pilotstudien Mitte 2019 präsentieren zu können.

Diskussion: Adjuvante Therapien zur Steigerung der Remissions-effekte der Neglektsymptomatik stellen ein wenig beachtetes Feld aktueller Forschung dar. Große, qualitativ hochwertige Studien mit ausreichender Fallzahl werden dringend benötigt, um die Remission des Neglekts zu befördern.

DRKS-Identifizier: DRKS00014700

1. Kleinman JT, Newhart M, Davis C, Heidler-Gary J, Gottesman RF, Hillis EA. Right Hemispatial Neglect: Frequency and Characterization Following Acute Left Hemisphere Stroke. *Brain Cogn* 2007; 64(1): 50–9 <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.10.005>
2. Sparing R, Thimm M, Hesse MD, Küst J, Karbe H, Fink GR. Bidirectional alterations of interhemispheric parietal balance by non-invasive cortical stimulation. *Brain* 2009; 132(11): 3011–20. <https://doi.org/10.1093/brain/awp154>
3. Yi YG, Chun MH, Do KH, Sung EJ, Kwon YG, Kim DY. The effect of transcranial direct current stimulation on neglect syndrome in stroke patients. *Ann Rehabil Med* 2016; 40(2): 223–9. <https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.2.223>

KV4-03

ISKA & ISJA – Intensives Sprachtraining für Kinder/Jugendliche mit Aphasie in Anlehnung an CIAT

P. G. Spencer (Gailingen am Hochrhein)

Pulvermüller (2001), Meinzer (2005f.) u. a. haben nachgewiesen, dass intensives, hoch repetitives Sprachtraining auch im klar vorstrukturierten Gruppensetting der CIAT – Constraint-Induced Aphasia Therapy – langanhaltende Erfolge verzeichnen kann. Im Hegau-Jugendwerk Gailingen wurde die 2003 eingeführte CIAT kontinuierlich weiterentwickelt und modifiziert zu den »Hausmarken« ISKA und ISJA, um ein für Kinder und Jugendliche attraktives und zugleich alltags- und erfolgsorientiertes Training anzubieten.

Fragestellung: Welche Modifikationen sind im Rahmen oder auch über den Rahmen der CIAT hinaus notwendig und erfolgversprechend, um Jugendlichen/Kindern CIAT im stationären Setting im Spannungsfeld zwischen Ressourcenknappheit und ICF anbieten zu können?

Methoden: Da sich die langjährigste Erfahrung im deutschsprachigen Raum mit der spezialisierten neurologischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen im Hegau-Jugendwerk Gailingen selbst findet und es bei der Weiterentwicklung auf Rückkopplungen aus dem gelebten Klinikalltag ankam sowie darüber hinaus nur wenig Literatur zum Thema »Kinder und Jugendliche mit Aphasie« (z.B. [4]) existiert, stützt sich die Methodik ganz überwiegend auf praxisbasierte Evidenz [8] unter Einschluss der logopädischen Fachkompetenz und der Beurteilungen durch die Kinder/Jugendlichen selbst und ihr soziales Umfeld.

Ergebnisse: Während wir uns für die Jugendlichen zunächst auf die Ergebnisse von Meinzer et al. [3] in unserem Haus stützen konnten, die mit dem ursprünglichen Setting von 10 x 3h Gruppentherapie innerhalb von 14 Tagen signifikante Verbesserungen bei guter Akzeptanz erzielen konnten, betraten wir bei der Übertragung auf die Kinder zunächst Neuland. Intensität und Zeitraum des Trainings sollte beibehalten werden. Da mit – zumal neurologisch erkrankten – Kindern eine Daueraufmerksamkeit über 3h im gleichförmigen Setting nicht zu erwarten war, wurden mehrere Anpassungen durchgeführt:

- Gruppentherapie täglich 2 x 1 h mit 1 h Pause
- Gruppentherapie nicht nur im CIAT-Setting, sondern auch mit anderen Spielen (Tabu, Memory) und anderen Inhalten (Bildergeschichten erzählen) ohne Sichtblende
- Einsatz von kindgerechterem (z. T. selbst entwickeltem) Material und Ersetzen des Aachener Aphasie Tests durch Sprachentwicklungstests für die Prä-/post-Diagnostik
- Zusätzlich 1 x 30 min Einzeltherapie mit der Möglichkeit, Schreiben und Textematik mit einzubeziehen
- Zusätzliche Eigenübungen und kommunikative Transferaufgaben, die in der Freizeit von Tag zu Tag zu erledigen sind

Nach einigen durchgeführten Trainings (ISKA) ließen sich die Erfolge zusammenfassen:

- Hohe Akzeptanz und Motivation der Kinder

KV4-03 Tab. 1: Unterschiede von CIAT und ISKA/ISJA

CIAT	ISKA/ISJA
3 h Gruppentherapie tgl.	2 x 1h Gruppe + 30 min Einzeltherapie
3 Betroffene + 2 Therapeuten	Nur ISKA: 4 Kinder + 2 Therapeuten
Ausschließlich mit Sichtblende	Spiele mit und ohne Sichtblende
Ausschließlich Bildkarten – erst bei CIATneu (Meinzer) mit Schriftkarten	Bild- und Schriftkarten, in Einzeltherapie auch Schreiben
Wort- und Satzebene	Wort-, Satz- und Textebene
Reines linguistisches Training – bei CIATneu Einbezug von Angehörigen	»Tages-Aufträge« zur Anwendung im sozialen Umfeld in der Klinik

- Linguistisch beschreibbare und psychosoziale Verbesserungen
- Messbare/objektivierbare und subjektiv wahrgenommene Verbesserungen

Darauffin passten wir die CIAT auch für die Jugendlichen an dieselben Bedingungen an (ISJA) und führen dies seither weiterhin erfolgreich durch (Tab. 1).

Schlussfolgerungen: Die CIAT als Therapiemethode ist mit Modifikationen auch für Kinder und Jugendliche geeignet, um diese zu motivieren und dauerhafte Verbesserungen zu erzielen.

1. Bhogal, Teasell & Speechley. Intensity of Aphasia Therapy: Impact on Recovery. *Stroke* 2003; 34: 987–93
2. Lottes. Aphasietherapie bei Kindern: Auswirkungen des Intensivsprachtrainings für Kinder mit Aphasie (ISKA): Eine Fallstudie. Magisterarbeit LMU München 2010
3. Meinzer, Djundja, Möhrle, Spencer. Intensive therapeutische Intervention bei chronischer Aphasie: Eine Pilotstudie zur Effektivität der Constraint-Induced Aphasia Theraov bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen. *Aphasie und verwandte Gebiete* 2006; 2 (20): 25–38
4. Möhrle, Spencer. Kinder und Jugendliche mit Aphasie. *Forum Logopädie* 2007; 6(21): 6–12
5. Pulvermüller, Neininger, Elbert, Mohr, Rockstroh, Koebbel, Taub. Constraint-Induced Therapy of Chronic Aphasia After Stroke. *Stroke* 2001; 32: 1621–6
6. Schwarz, Strittmatter, Vietze. Intensives Sprachtraining für Kinder mit Aphasie (ISKA). *not* 2008; 6: 86–7
7. Steiner (Hg.). *Aphasie im Kontext: Eine Einführung in die Praxis des alltagsorientierten Empowerments.* HfH-Reihe 2016; Bd. 38
8. Wambaugh. The evidence-based practice and practice-based evidence nexus. *SIG 2 Perspect Neurophysiol Neurogenic Speech Lang Disord* 2007; 17(1): 14–8

KV4-04

BuS – »Beruf und Sprache«: Ein interdisziplinäres Konzept zur gezielten Förderung von jungen Menschen mit Aphasie, um den Weg (zurück) in Beruf/Berufsausbildung zu finden

P. G. Spencer (Gailingen am Hochrhein)

Eine Aphasie bedeutet für viele Betroffene das Aus oder eine Schlechterstellung im Berufsleben. Laut dem jährlichen Statistischen Jahresbericht der Aphasiestation der Klinik für Neurologie der RWTH Aachen befinden sich nur ca. 5% der dort behandelten Menschen mit Aphasie im Beruf oder Arbeitsversuch. Besonders junge Menschen rehabilitativ so zu fördern, dass sie nach erlittener Hirnschädigung (wieder) am Berufsleben teilhaben können, ist ein gesamtgesellschaftlicher Auftrag, dem sich stationäre und ambulante Einrichtungen zu stellen haben. **Fragestellung:** Welche Förderung bereitet junge Menschen mit Aphasie optimal auf den (Wieder-)Einstieg ins Berufsleben vor? Welche Chancen birgt die stationäre Rehabilitation mit ihren Möglichkeiten der interdisziplinären Verzahnung?

Methoden: Gestützt auf Veröffentlichungen von Hofmann-Stocker (1990ff.) und Wieland et al. (2001) wurde im klinischen All-

tag im Hegau-Jugendwerk Gailingen (HJW) seit 2010 in Zusammenarbeit von Logopädie, Berufstherapie und Klinikschule ein Konzept entwickelt, um gemeinsam sprachlich gezielt berufsalltags- und teilhabeorientiert (ICF) zu fördern: BuS oder »Beruf und Sprache«.

Im Sinne der verbesserten Teilhabe werden einerseits gezielt Verständnis und Gebrauch berufsspezifischer Begriffe und Formulierungen geübt, andererseits mithilfe der Regeln von Leichter Sprache (vgl. »Easy Read« der Organisation People First, 1996) bestehende ausbildungsrelevante Texte umformuliert. Das Konzept kommt hauptsächlich bei Rehabilitand*innen zum Einsatz, die sich im Rahmen einer Berufsvorbereitenden Bildungsmaßnahme (BvB) im HJW befinden, und sieht vor:

- Berufstherapeutische Eignungsanalyse und logopädische Eingangsdiagnostik
- Absprachen zwischen Berufstherapie, Logopädie und Klinikschule über notwendige und sinnvolle Hilfestellungen
- Bis zu 28,5 Stunden Berufstherapie wöchentlich
- Logopädische Einzel- und Gruppentherapie in Frequenz und Zusammenstellung nach individuellem Störungsbild
- 1x/Woche logopädische Einzeltherapie vor Ort in der Berufstherapie
- Individuelle Förderung in der Klinikschule
- Weitere medizinische Therapien sowie Neuropsychologie nach Bedarf

Besondere Berücksichtigung finden neurologische Begleitstörungen wie Hemiparesen, Gesichtsfeldausfälle, Epilepsien, Antriebs- und Lernstörungen etc.

Ergebnisse: Von 25 Teilnehmenden an BvB-Maßnahmen im HJW 2013 und 2014 hatten 19 eine Aphasie, aufgrund derer sie nach dem BuS-Konzept behandelt wurden, um Ausbildungs-, Arbeits- oder Schulabschlussfähigkeit zu erreichen. 79% der Teilnehmenden mit Aphasie haben ihr Ziel erreicht [1]. Über diese statistischen Daten hinaus äußern die Teilnehmenden selbst große Zufriedenheit mit dem Konzept. Besonders in den Fällen, in denen zuvor die aphasische Störung den limitierenden Hauptfaktor darstellte, kann so echte »Starthilfe« geleistet werden.

Schlussfolgerungen: Um Menschen mit Aphasie eine Teilhabe am Berufsleben zu ermöglichen bedarf es gezielter logopädischer, möglichst im fachspezifischen Kontext stattfindender Förderung. Die Möglichkeiten der interdisziplinären Verzahnung in Rehabilitationseinrichtungen mit Berufstherapeutischen Fachbereichen wie dem Hegau-Jugendwerk Gailingen stellen hier eine besondere Chance dar.

1. Franken, Martin, Scheidtmann. »Kreuzschlitzschraubendreher? – Ich dreh durch!« Oder: mit dem BuS-Projekt des Hegau-Jugendwerks Gailingen in eine berufliche Zukunft. *neuroreha* 2016; 8: 40–4
2. Hofmann-Stocker. Zum Arbeiten mit ausbildungsbezogenen Texten in der Aphasitherapie: Teil 1: Textverstehen und sprachliches Lernen bei Aphasie. *Aphasie und verwandte Gebiete* 1990; 3(3): 22–39
3. Hofmann-Stocker. Zum Arbeiten mit ausbildungsbezogenen Texten in der Aphasitherapie: Teil 2: Vorschlag eines Therapieprogramms. *Aphasie und verwandte Gebiete* 1990; 4(1): 5–25. <http://www.menschzuerst.de/pages/startseite/leichte-sprache.php> (abgerufen am 28. 6. 2018)
4. Schulz (Hg.) 2014. Statistischer Jahresbericht 2013. RWTH Aachen. Klinik für Neurologie. Aphasiestation
5. Wieland, Möhrle, Loew. Jugendliche Aphasiker. *Schriftenreihe Jugendwerk* 13. 2001

KV4–05

Gibt es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung der Robotik-assistierten Therapie in der motorischen Arm-Rehabilitation nach Schlaganfall? Eine Pilot-Studie mit dem Armeo®Spring
A. Sehle, J. Stürner, M. A. Schoenfeld (Allensbach, Magdeburg, Heidelberg), J. Liepert (Allensbach)

Einleitung: Der Einsatz (elektro-)mechanischer Geräte zur Unterstützung der motorischen Rehabilitation findet nicht nur eine

zunehmende Verbreitung, sondern kann als nachgewiesenermaßen wirksam in Bezug auf Alltagsaktivitäten sowie Arm- und Handfunktion angesehen werden [1]. Allerdings gibt es aktuell keine eindeutigen Aussagen hinsichtlich Trainingsintensität und -umfang.

Fragestellung: Gibt es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung bei Robotik-assistiertem Training für die Armfunktion?

Methode: Einfach verblindete Case-Control-Studie, durchgeführt an Patienten mit Hemiparese nach erstmaligem Schlaganfall (subakute Phase < 3 Monate). In dieser Studie werden insgesamt 30 Patienten (Interventions- und Kontrollgruppe jeweils 15 Patienten) eingeschlossen. Die Patienten der Kontrollgruppe erhalten konventionelle rehabilitative Therapie inklusive einer niederfrequenten Armeo®Spring-Behandlung (2-mal/Woche). Die Interventionsgruppe erhält zusätzlich dazu über drei Wochen 5-mal wöchentlich eine 45 minütige Trainingseinheit mit dem Armeo®Spring.

Studienablauf:

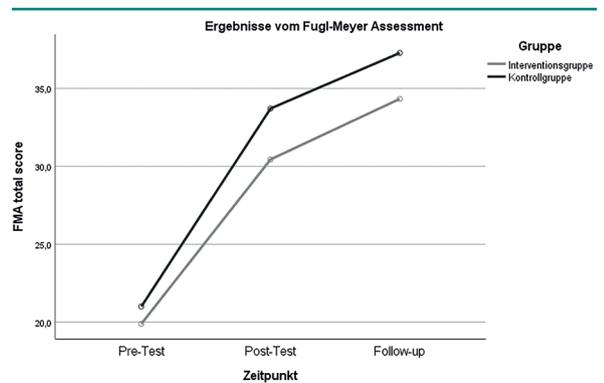
- Baselinemessungen: Fugl-Meyer Assessment für obere Extremitäten (FMA), Montreal Cognitive Assessment (MoCA), Transkranielle Magnetstimulation (TMS: Einzelreize; kortikale Silent Period (cSP) bei Stimulationsstärke mit 120% über der individuellen Reizschwelle)
- Post-Test nach drei Wochen (FMA und TMS)
- Follow-up nach weiteren zwei Wochen (FMA)

Vorläufige Ergebnisse: Bislang nahmen 22 Schlaganfallpatienten an der Studie teil (Tab. 1).

Im FMA verbesserten sich beide Gruppen signifikant ($p < 0,001$) (Abb. 1). Zwischen den Gruppen konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede bei allen drei Messzeitpunkten festgestellt werden ($p = 0,70$). Es konnte ebenso keine Interaktion zwischen den Gruppen und FMA beobachtet werden ($p = 0,74$).

In der Korrelationsanalyse konnte keine Korrelation zwischen dem Ausgangswert vom FMA und dem Grad der Funktionsverbesserung in beiden Gruppen festgestellt werden (Spearman-Rho Korrelationskoeffizient $p > 0,53$). Es fällt aber auf, dass Patienten mit Ausgangswerten zwischen 10 und 30 Punkten auf FMA größere Funktionsverbesserungen als die Patienten mit Ausgangswerten < 10 oder > 30 Punkten erreichten.

Die Amplituden und die Dauer der cSP unterschieden sich signifikant zwischen der betroffenen und gesunden Seiten



KV4–05 Abb. 1: Ergebnisse vom Fugl-Meyer Assessment (Pre-, Post- und Follow-up-Test)

KV4–05 Tab. 1: Patientencharakteristika

Gruppe	Geschlecht (m/w)	Alter (Jahre)	Zeit seit Ereignis (Wochen)	FMA Baseline (total score)	MoCA
Interventionsgruppe	7/7	60,8 ± 14,6	6,9 ± 3,6	19,6 ± 11,2	21,5 ± 5,9
Kontrollgruppe	2/6	61,8 ± 9,9	7,7 ± 4,1	22,8 ± 10,4	20,6 ± 5,4

bei beiden Gruppen ($p < 0,001$). Die übrigen Parameter zeigten keine Unterschiede. Bei der Dauer der cSP konnte ein Trend zur Normalisierung auf der betroffenen Seite beobachtet werden.

Diskussion: Aktuell scheint es, als würden beide Patientengruppen von der neurologischen Rehabilitation im gleichen Ausmaß profitieren. Es ist ein Trend zu beobachten, dass Patienten mit FMA-Baselinewerten zwischen 10 und 30 Punkten im größeren Ausmaß vom Arm-Hand-Training profitieren als die Patienten mit weniger als 10 und mehr als 30 Punkten. Die elektrophysiologischen Daten zeigten bislang keine mit den klinischen Verbesserungen einhergehenden Verbesserungen. Bis November 2018 werden die noch fehlenden Patienten rekrutiert.

1. Mehrholz J et al. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 11

KV4-06

Wie sollte Spiegeltherapie durchgeführt werden? Evidenz anhand zweier Metaanalysen

N. Morkisch (Berlin), H. Thieme (Kreisch, Hildesheim), C. Dohle (Berlin)

Hintergrund: Das kürzlich veröffentlichte Update des Cochrane Reviews (CR) »Mirror therapy for improving motor function after stroke« zeigt eine hohe Evidenz der Spiegeltherapie (ST) bei halbseitigen Lähmungen infolge eines Schlaganfalls. In den randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) stellt sich aber ebenso eine hohe Variabilität bezüglich des angewendeten Therapieprotokolls dar. Die Gestaltung der ST innerhalb dieser Studien wurde weiterführend quantitativ analysiert.

Methode: Die in die Metaanalyse des CRs eingeschlossenen Studien zur oberen Extremität, welche Daten zur motorischen Funktion/Beeinträchtigung veröffentlicht hatten, wurden in diese Analyse eingeschlossen. Studien oder Studienarme, die die ST als Gruppentherapie anwendeten oder mit Elektro- oder Magnetstimulation kombinierten, wurden ausgeschlossen. Der Analysefokus lag auf der Größe des Spiegels, auf der unilateralen oder bilateralen Bewegungsausführung und dem Einsatz von Objekten. Die Daten wurden durch die Berechnung der gesamten gewichteten mittleren Differenz (SMD) und des 95% Konfidenzintervalls (CI) gepoolt.

Ergebnisse: In die Analyse wurden 33 RCTs eingeschlossen. Der Vergleich des Einsatzes eines großen Spiegels (50×40 cm), welcher die Augenhöhe erreicht ($n=9$; SMD 0,77; 95% CI 0,20 bis 1,33), gegenüber einem kleinen Spiegel (30×20 cm) ($n=8$; SMD 0,28; 95% CI 0,02 bis 0,54) zeigte bei der motorischen Funktion einen Vorteil. Allerdings war der Test auf Subgruppenunterschiede (SGU) statistisch nicht signifikant ($P=0,12$). Die unilaterale Bewegungsausführung ($n=12$; SMD 0,69; 95% CI 0,11 bis 1,27) konnte hinsichtlich der motorischen Funktion gegenüber einer bilateralen Ausföhrung der Bewegung ($n=12$; SMD 0,35; 95% CI 0,14 bis 0,56) einen größeren Effekt zeigen. Auch hier konnte der Test auf SGU ($p=0,29$) keine statistische Signifikanz erreichen. Die Kombination aus der Darstellung von Körperpositionen und der Manipulation von Objekten ($n=14$; SMD 0,38; 95% CI -0,01 bis 0,77) zeigte gegenüber der alleinigen Darstellung von Körperpositionen ($n=10$; SMD 0,67; 95% CI 0,18 bis 1,16) einen kleineren Effekt bezüglich der motorischen Funktion. Der Test auf SGU zeigte keine statistische Signifikanz ($p=0,37$).

Diskussion: Wenn Therapieprotokolle publiziert wurden, waren diese heterogen, auch Subgruppenanalysen konnten die Heterogenität nicht senken. Der Einsatz großer Spiegel ermöglicht sowohl distale als auch proximale Bewegungen und damit eine größere Bewegungsvielfalt – dies könnte die visuelle Aufmerksamkeit auf das Spiegelbild begünstigen. Die Ergebnisse zur unilateralen Bewegungsausführung und der alleinigen Darstellung

von Körperpositionen entsprachen denen bereits bestehender Erkenntnisse früherer Studien. Zukünftige Untersuchungen sollten das optimale Therapieprotokoll für die Spiegeltherapie bei Lähmungen infolge einer zentralen Läsion fokussieren.

KV4-07

Konzeptionierung eines Studiendesigns zur Überprüfung der Wirkung von hyperbarer Sauerstofftherapie auf die Neuroplastizität und die Aktivität der Penumbra nach Apoplexia cerebri

L. Becker, S. Woschek, B. Lambers (Köln)

Einleitung: Der ischämische Schlaganfall ist die häufigste Ursache für langfristige Behinderungen und Einschränkungen im täglichen Leben. Die Penumbra bezeichnet den Bereich um einen Infarkttherd, wo sich für ein geringes Zeitfenster noch überlebensfähige Zellen befinden. Die hyperbare Sauerstofftherapie (HBOT) ist eine Behandlungsmethode, bei welcher ein Patient bei gesteigertem Umgebungsdruck 100% Sauerstoff über eine Maske zugeführt bekommt. Bisherige Studien waren von geringer methodologischer Qualität und hatten wenig Bedeutung. Ziel dieser Arbeit war die Evaluation bestehender Literatur und daraufhin die Konzeptionierung einer Studie, die hypothetisch in der Lage wäre, eine eindeutige Aussage zur Effektivität treffen zu können. Hieraus ergab sich die Fragestellung, ob auf Basis einer reinen Literaturrecherche ein Studienkonzept erstellt werden kann, das hypothetisch in der Lage wäre nachzuweisen, ob HBOT eine verändernde Wirkung auf die Penumbra im Akutzustand nach Schlaganfall hat.

Methode: Im Zeitraum von Dezember 2017 bis April 2018 wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, um die bestehende Studienlage zu identifizieren. Die ermittelten Studien wurden überprüft und mögliche Bias näher beleuchtet, um diese in der darauffolgenden Konzeptionierung berücksichtigen zu können.

Ergebnisse: Allgemeine Charakteristika, methodische Schwächen und Biasrisiken von vier Studien wurden identifiziert. Daraufhin wurde ein Studienkonzept entworfen, wobei es sich um ein randomisiertes kontrolliertes Design mit Doppelverblindung handelt. Beide Gruppen erhalten dabei hyperbare Interventionen, die Experimentalgruppe HBOT und die Kontrollgruppe Scheinbehandlung. Überprüft werden die Probanden zu drei Messzeitpunkten mit zwei qualitativen Schlaganfall-Assessments und einem quantitativen Test in der funktionellen Bildgebung.

Diskussion und Schlussfolgerung: Die HBOT könnte eine ergänzende Therapiemaßnahme zur Reduktion von Langzeitsymptomen in der Behandlung von Patienten mit Schlaganfall in der Akutphase darstellen. Dies letztendlich zu beurteilen bedarf der tatsächlichen Durchführung der Studie und weiterer Forschung. Mögliche Abweichungen vom Studienprotokoll könnten zu Verzerrungen in der Bewertung und Aussagekraft der hypothetischen Ergebnisse führen. Die Fragestellung kann faktisch noch nicht beantwortet werden.



KV4-07 Abb. 1

Studiendetails

- RCT
- Rekrutierung bereits auf Stroke Unit
- HBOT mit 2 ATA für beide Kohorten
- Insgesamt 20 Sitzungen für jede Kohorte
- Randomisierung mittels Computersoftware
- Verdecktes Vorgehen für Probanden und Untersucher
- Intra- und intergruppalen Vergleich

KV4-07 Abb. 2

KV4-08**Geschmacksphysik und Dysphagie***M. H. Stienen (Karlsruhe)*

Das Schmecken im Mundraum – *Geschmacksphysik* genannt – ist eine höchst komplexe neuroplastische Wahrnehmungsaufgabe, die reflexartige, unbewusste, sensomotorische Prozesse im Hirnstamm mit kortikalen, bewussteren verknüpft, deren genauere Abläufe bisher nur teilweise verstanden werden. Oft übersehen wird aus klinischer Perspektive, dass Dysphagie und Geschmacksstörungen eng gekoppelt sind: »67% of patients with swallowing disorder also had a taste disorder, 23% of hypogeusic patients had a swallowing disorder, whereas this was found in only 6% of normogeusic patients.« [1]. Diese Ergebnisse werden mit neurowissenschaftlicher Forschung, z. B. »Neurogastronomy – How the Brain Creates Flavor« [2], und anthropologischer Sicht auf dem historischen Fundament von Brillat's »Physiologie du gout« [3] erläutert. Konsequenzen und klinische Empfehlungen für den Alltag werden dargestellt.

1. Heckmann JG et al. Taste Disorders in Acute Stroke A Prospective Observational Study on Taste Disorders in 102 Stroke Patients. *Stroke* 2005; 36: 1690–4
2. Shepherd GH. *Neurogastronomy*. New York 2012
3. Brillat-Savarin JA. *Physiologie du gout*. Paris 1826

KV4-09**Virtuelle Realität durch PNF bei der Behandlung der oberen Extremität früh nach Schlaganfall***J. Opara, J. Szczygiel (Tarnowskie Góry), G. Gałuszka (Bielsko-Biala)*

Einleitung: Die Verbesserung der Funktion der oberen Extremität ist eines der wichtigsten Ziele der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten mit Hemiparese. Eine der neuesten Methoden, die Funktion der oberen Extremität zu verbessern, ist die Technologie der Virtuellen Realität (VR).

Ziel: Das Ziel unserer Studie war, die Wirksamkeit von VR mit traditioneller PNF-Therapie bei der Verbesserung der Armfunktion von 40 hemiparetischen Patienten früh nach dem Schlaganfall zu vergleichen.

Material and Methoden: Vierzig randomisierte Patienten, 18 Frauen, 22 Männer, im mittleren Alter von 74 Jahren, bis zu drei Monate nach dem ersten Schlaganfall. Wer die Kriterien erfüllte, wurde in die Studie eingeschlossen. Sie waren in zwei gleich Gruppen unterteilt. In der experimentellen Gruppe erhielten die Patienten umfassende Rehabilitation + VR. In der Kontrollgruppe erhielten die Patienten umfassende Rehabilitation + PNF.

Die Therapie wurde drei Wochen, fünf Tage pro Woche, 30 min. pro Sitzung durchgeführt. Für die Ergebnismessung wurden der Funktionsindex »Repty« (FIR - Modifikation der FIM), der Wolf Motor Funktionstest (WMF), die schnelle Handöffnungszeit (rapid hand flick test [RHFT] nach Prabhu et al.) und das dynamometrische Maß der Handstärke verwendet.

Ergebnisse: Die Verbesserung der Gesamteffizienz der oberen Extremität in FIR, WMF und RHFT war größer nach VR als nach

PNF, aber nicht statistisch relevant. Die Verbesserung der Handkraft war geringer.

Schlussfolgerung: Virtual-Reality-Therapie zur Verbesserung der Funktion der oberen Extremität früh nach Schlaganfall hat eine ähnliche Wirksamkeit wie PNF.

KV4-10**Effekte einer anodalen transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) des Broca-Areals auf das Benennen und die Spontansprache von Aphasie-Patienten***C. Kurfeß, U.-M. Beushausen (Hildesheim), H. Grötzbach (Schauffing)*

Einleitung: In den letzten Jahren rückte im Bereich der Aphasie-Therapie die Behandlung mittels transkranieller Gleichstromstimulation (tDCS) in den Fokus wissenschaftlicher Forschung. Die bisherige Studienlage lässt einen positiven Effekt auf Leistungen der funktionellen Ebene vermuten. Die vorliegende Studie befasste sich mit der Fragestellung, ob durch eine anodale tDCS des Broca-Areals ein signifikant besseres Ergebnis erzielt werden kann als ohne die Stimulation bezogen auf das Benennen und die Spontansprache. Ein positiver Nachweis der Wirkung von tDCS könnte eine Argumentationsgrundlage schaffen, diese Behandlungsmethode in naher Zukunft standardmäßig ins Therapieprozedere aufzunehmen.

Material/Methode:

Design: Zweiarmlige randomisiert-kontrollierte, einfach verblindete Studie.

Ein- und Ausschlusskriterien: Eingeschlossen wurden insgesamt 15 Patienten in der subakuten und chronischen Phase mit einer linkshemisphärischen Läsion mit daraus resultierender Aphasie. Ausschlusskriterien waren schwere Sprach- oder Sprechstörungen, ausgeprägte neuropsychologische Defizite sowie eine prämorbid Intelligenzminderung.

Interventionen: Die Interventionsgruppe (n=7) erhielt an 15 aufeinanderfolgenden Werktagen je eine Stunde ein auf den Schweregrad der Aphasie abgestimmtes Benenntraining. Parallel dazu wurde eine anodale tDCS des Broca-Areals für die Dauer von 20 Minuten durchgeführt.

Die Kontrollgruppe (n=8) erhielt täglich das gleiche Benenntraining. Die Probanden der Kontrollgruppe erhielten parallel eine Shamstimulation.

Messungen: Gemessen wurde zur Erhebung einer Baseline an drei aufeinanderfolgenden Tagen vor Beginn der Therapie und einen Tag nach Ende der letzten Therapie.

Abhängige Variable zur Erfassung der Benennleistung war die Fehleranzahl in einem 180 Items umfassenden Benenntest. Als Variable zur Einschätzung der Spontansprache wurde der Einschätzungsfragebogen zum Kommunikationsverhalten von Schlaganfall-Patienten (AFKS) genutzt.

Statistische Verfahren: Zum Vorher-Nachher-Vergleich der beiden Gruppen wurde der Wilcoxon-Test gerechnet. Um signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen ermitteln zu können, fand der Mann-Whitney-U-Test Anwendung.

Ergebnisse: Alle Patienten verbesserten sich unabhängig von ihrer Gruppe in allen Messungen im Vorher-Nachher-Vergleich. Es gab jedoch keine systematischen statistischen Gruppenunterschiede.

Diskussion: Die Verbesserung aller Probanden, unabhängig von der Stimulationsart, kann als weiterer Nachweis für die Effektivität hochfrequenter Sprachtherapie gewertet werden. Für den Effektivitätsnachweis der tDCS wird eine größere Stichprobe benötigt, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erhalten.

1. Antonenko D, Floël A. Nichtinvasive Stimulationsverfahren in der Neurologie. *Der Nervenarzt* 2016; 87: 838–45
2. Darkow R, Floël A. Gleichstromstimulation in der Aphasietherapie. *Neurologie & Rehabilitation* 2018; 24(2): 117–29

3. Meinzer M et al. Electrical stimulation of the motor cortex enhances treatment outcome in post-stroke aphasia. *Brain* 2016; 139(Pt 4): 1152–63
4. Sandars M et al. Taking Sides: An Integrative Review of the Impact of Laterality and Polarity on Efficacy of Therapeutic Transcranial Direct Current Stimulation for Anomia in Chronic Poststroke Aphasia. *Neural Plasticity* 2016; 842–56

KV4–11

Tailored treatment in 1109 syring- and Chiari-patients with special reference of posttraumatic syringomyelia

A. Aschoff (Heidelberg)

Objective: Since 1983 the MRI has solved most of the diagnostic problems of syringomyelia-Chiari and led to a steep increase of published operations.

Material/Methods: 1970–2010 we collected 1,109 patients with syringomyelia or Chiari. Except for tumorous cases most were operated by the author. 32.9% had a foraminal syringomyelia/Chiari, each 25.8% an idiopathic/posttraumatic syringomyelia; 7.9% were postarachnoiditic, 5.4% tumor-associated and 1.9% vascular-malformative. We carried out 455 operations in 360 patients; including externally cases we overview 660 procedures in 423 patients. We used preferably decompressive duraplasties and syringo-subarachnoid micro-shunts. Follow-up (in 2010): 1 month to 40 years.

Results: The best results showed Chiari- and patients with posttraumatic syringomyelia (success >90% vs. 80%). Idiopathic cases were less successful, arachnoiditic patients presented often problems. 4 patients died pre- and 2 postoperatively (not OP-related). The decompressive duraplasty showed good results in Chiari patients. In >50% the arachnoidea could be preserved; a tonsillar resection is not necessary. Surprisingly decompressions in other syring-types led relatively often to retethering and recurrences. In thoracic posttraumatic syringomyelias syringo-subarachnoid microcatheters are more simple and have comparable long-term results. After 13 (external) endoscopic and 1 LASER-procedures 11 patients acquired new neurodeficits in part with wheelchair-dependency (2) or serious new pain (3).

Conclusion: In foraminal (Chiari) cases the decompression is the first choice and controversially in details only. Our good long-term-experiences with microcatheters in posttraumatic syringomyelia are in contrast to published results, usually with large standard catheters. In our opinion there is more evidence for a multi- than for a monocausal hydrodynamic etiology.

KV4–12

Die erste dekompressive Kraniotomie (DK) nach SAB 1979 in Erlangen. Geschichte, Status und ungelöste Probleme der DK

A. Aschoff (Heidelberg)

Einleitung: Die dekompressive Kraniotomie wurde 1886 von Marcotte erstbeschrieben (De l'hemicraniectomie temporaire). Systematisch wurde die DK von Kocher 1901 für Schädelhirntraumata und seinem zeitweiligen Assistenten Cushing 1905 für inoperable Tumoren erprobt. Während TU-DKs nach Anfangserfolgen oft zu Herniationen und einem verzögerten und qualvollem Tod geführt hatten (Krause 1911), wurden die Trauma-DKs von vielen aufgegriffen und setzten sich in den 80iger Jahren endgültig durch (Heppner, Burgert, Gaab). 1956 wurden erste erfolgreiche DKs bei Media- und PICA-Infarkten vorgelegt; sie wurden ab 1990 Routine. Die erste DK nach Aneurysma-Clipping wegen Epiduralhämatom und Schwellung wurde am 15.8.1979 von Dr. Heiss in Erlangen durchgeführt und wird hier erstmals publiziert. Der Autor hatte assistiert und nach rascher Erholung den Knochendeckel reimplantiert. Seit 2000 gehört die DK besonders nach SHT, Infarkten und SAB zu den häufigsten neurochirurgischen OPs und tangiert auch die REHA-Medizin.

Material/Method: 1983 bis 2010 wurden in unserer Klinik 928 DKs vorgenommen, davon 265 bei SHT, 215 bei MCA-Infarkten, 158 bei Aneurysmen, 43 bei Kleinhirn- und 31 bei supratentoriellen Hämatomen, 29 bei infra- und 23 bei supratentoriellen Tumoren, 22 bei AVM/Cavernomen, 18 entzündlichen Prozessen und 40 sonstige. Der Autor war bei 400 DKs und Folge-OPs involviert. Es liegen 40 pubmed-gelistete DK-Papers aus unserer Institution vor.

Ergebnisse: Alle frühen MCA-Infarkte (1935–1956) waren verstorben. Sogar 1990 waren weltweit nur 44 Fälle publiziert. – Die erste MCA-DK in Deutschland hatte der Autor 1986 unternommen, gefolgt von den ersten größeren Serien (n=32/94, Rieke/Schwab 1995/97) mit guten Ergebnissen. Hilfreich war 1. das diffusionsgewichtete (»prognostische«) MRT, das frühere Interventionen erlaubte, 2. Tierstudien, die die entscheidende Rolle eines frühen Timings (Forsting 95) aufzeigten, und 3. Kalkulationen des DK-Volumens (1995), die einen logarithmischen Volumenzuwachs in Abhängigkeit vom Durchmesser (Minimum 12, besser 14–18 cm) aufzeigen konnten. 2007 hatten drei Landmarkstudien mit identischen Resultaten die Effizienz der DK von MCA-Infarkten gezeigt (Vahedi 07), wohlgermerkt ohne Zuwachs bei vegetativen Überlebenden. Fairborn hatte 1956 den ersten Kleinhirninfrakt dekomprimiert. Der Durchbruch kam allerdings erst mit 10 Fällen von Busse 84/88, eigenen OPs seit 86 und der Gascis-Studie. Unsere Serie 96–05 ist mit 56 Patienten die derzeit größte (Jüttler 09). Es ist noch offen, mehr reine DKs, »strokectomies«, oder Kombinationen zu favorisieren. Systematische DKs bei SAB wurden von Autor 1996 eingeführt; bis 2009 waren 129/158 nachuntersucht. Wir fanden in 19 Publikationen 94–13 414 Patienten, von denen die meisten einen positiven Effekt bestätigten.

Diskussion: Ein wunder Punkt ist die mangelhafte Quantifizierung der DKs, die ja längsoval-polygonal sind und eine aufwendige Vermessung benötigen. 2/3 sind kleiner als die geschätzt, selten gemessenen (!) 12 cm. Kritisch ist auch die nach wie vor hohe Komplikationsquote der Kranioplastiken.

PRÄSENTIERENDE AUTOREN

A

Alexander, Th. DVSG-02
 Aschoff, A. KV4-11,
 KV4-12
 Augsten, A. S9-03

B

Badersbach, M. KV3-07
 Baldaranov, D. KV1-09
 Bamborschke, S. S10-02
 Becker, L. KV4-07
 Beeser, E. KV2-04
 Bender, A. S2-03, S18-1*¹
 Bergmann, J. KV1-06
 Beyer, I. KV1-02
 Böing, T. WS7
 Böttger, T. DVE-03
 Brinkmann, S. DVE-02

C

Cejka, H. KV1-10
 Conrad, A. WS13

D

Darkow, R. S20-03
 Dettmers, S. DVSG-01
 Dettmers, C. S13-03*
 Dohle, C. WS8
 Dordevic, M. KV1-14
 Drebes, J. S14-05
 Dzewas, R. WS4

E

Ebke, M. WS14
 Eidenschink, S. KV1-03
 Elsner, B. S11-04

F

Fiedler, M. S11-5*
 Fick, R. WS9
 Flachenecker, P. KV2-02
 Franz, S. S8-02
 Fritz, Th. KV2-11
 Fürst, A. S16-5*

G

Gahn, G. WS3-01
 Gaßner, H. S19-04
 Gattinger, H. DBfK-03
 Gharabaghi, A. S4-02*
 Gladow, T. KV1-11*
 Golkowski, D. S2-01*
 Golla, H. WS14-01*
 Gonschorek, A. S16-03
 Gorsler, A. S20-03, WS7,
 KV4-02
 Gräßel, E. S10-01
 Groß, M. S15-02, S18-04

H

Hamacher, D. S10-03
 Hamzei, F. S4-03*
 Hanken, K. KV2-08
 Hermsdörfer, J. WS11
 Herrmann, C. S8-03
 Hoppe, M. KV3-02
 Hösl, M. S9-04
 Hummel, F. C.

J

Jahn, K. S6-02*
 Jakob, H. S21-02
 Jettkowski, K. WS8

K

Kern, C. ZVK-01
 Kiesewalter, C. WS5
 Klamroth, S. S19-03
 Klein, C. WS14-03*
 Knecht, S. S18-02
 Knust, S. S7-05
 Kopp, M. A. KV3-03
 Koßmehl, P. WS7-01*
 Krewer, C. KV1-05
 Krispin, A. KV2-09
 Kurfeß, C. KV4-10

L

Ladner-Merz S7-08
 Lamprecht, S. ZVK-02*
 Lamprecht, J. S7-02,
 KV2-03
 Lehner, C. KV2-05
 Liebscher, Th. KV3-04,
 KV3-06
 Liepert, J. S7-07
 Linsl, L. S16-06
 Lücking, C. S5-02
 Ludwig, J. KV3-09
 Luft, A. S22-02*

M

Madrigal-Mora, N. S17-05
 Maihöfner, C. S8-01*
 Marcia Valles, A. KV1-01
 Mehrholz, J. S6-01,
 S9-02, S11-02
 Meißner, H. KV3-0
 Mohn, M. KV1-13
 Mokrusch, Th. GNP-03,
 WS3
 Morkisch, N. WS8,
 KV4-06
 Müller, F. S2-02
 Muresanu, D. S17-04*

N

Nisser, J. KV1-12*
 Nöth, M. S21-01*
 Nowak, D. WS11
 Nudo, R. FV-01*



DAS LEBEN NEU LEBEN LERNEN!

Ein Wasserglas halten, einen Brief schreiben, selbstbestimmt leben: Menschen, die eine Schädigung des Nervensystems erworben haben, stehen vor einer großen Herausforderung. Im P.A.N. Zentrum bieten wir diesen Menschen nach dem Ende der medizinischen Reha Anschluss: Schritt für Schritt wird individuell der Alltag zurückerobert.

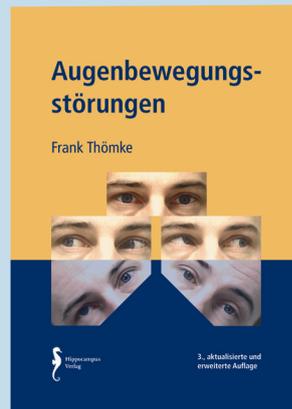
NEUE WEGE IN DEN ALLTAG

Neurologen, Neuro-Psychologen, Neuro-Pädagogen und Therapeuten arbeiten in unserem neuen Zentrum interdisziplinär und an einem Ort. Das gemeinsame Ziel: Der Auszug der Rehabilitanden in ein möglichst selbstständiges Leben. Der gemeinsame Erfolg: Nach 18 Monaten schaffen das die meisten.

P.A.N. ZENTRUM FÜR POST-AKUTE NEUROREHABILITATION

Tel. +49 30 40 606-0
 E-Mail: bamborschke.fdh@fdst.de
 Raumentaler Str. 32 | 13465 Berlin
 www.panzentrum.de

*: keine Veröffentlichung



Frank Thömke

Augenbewegungsstörungen

3., erweiterte und überarbeitete Auflage
Hippocampus Verlag, Bad Honnef 2016
geb., 462 S., 137 Abb., 84 Tabellen
€ 69,95; ISBN 978-3-944551-15-9

Augenbewegungsstörungen sind häufige Symptome neurologischer Erkrankungen. Sie haben zum Teil erhebliche topodiagnostische Bedeutung und können wichtige Hinweise auf die Ursache einer Krankheit geben. Allerdings gelten ihre Analyse und exakte diagnostische Einordnung allgemein als kompliziert und sind oft mit Unsicherheiten behaftet. Dies führt im klinischen Alltag zu unpräzisen und wenig hilfreichen Bezeichnungen wie »komplexe Augenbewegungsstörung«.

In dieser vollständig überarbeiteten und erheblich erweiterten 3. Auflage werden die klinisch wichtigsten Augenbewegungsstörungen verständlich und prägnant dargestellt. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen tragen zum besseren Verständnis bei.

Das Buch ist ein unverzichtbarer Leitfaden für Neurologen und Ärzte anderer Fachrichtungen, die bei ihrer klinischen Tätigkeit auf fundierte Kenntnisse von Augenbewegungsstörungen angewiesen sind.

- Anatomische und physiologische Grundlagen
- Klinische und apparative Untersuchungsmethoden
- Systematische Darstellung der Krankheitsbilder
- Aktuelle Behandlungsmöglichkeiten
- Klinisch wichtige Pupillenstörungen

O

Opara, J. KV4-09
Ostgathe, C. S5-01*2

P

Papenfuß, V. S10-05
Peters, S. WS10
Pfeiffer, G. S9-01
Pichler, J. S12-04*
Pickenbrock, H. DBfK-01
Platz, Th. S13-01, S20-01*
Pohl, M. S15-03
Ponfick, M. WS4-02
Pöpl, D. WS5

R

Raab, D. S7-03, S14-06
Rauen, K. S10-07
Reichl, S. S6-03, S10-04
Reimers, A. K. S19-01
Reinhardt, F.-M. S14-03*
Ren, X. KV3-12
Renner, C. S7-06
Reusch, A. WS10
Rinderknecht, M. WS11-03*
Rogge, W. S16-04*
Roschka, S. DVE-01
von Rosen, F. WS2
Rösner, K. KV2-07
Rothacher, C. S7-07
Rubi-Fessen, I. S20-05

S

Sabbagh, D. KV2-06
Sailer, M. S7-02, KV2-03
Sasse, N. WS12-03
Saur, D. S22-03*
Schaupp, M. S18-03*
Schefold, J. C. WS4-01
Scheidig, A. S9-01
Schlägel, W. WS2
Schlenstedt, C. KV1-07
Schmidt, R. DBfK-04
Schmidt-Ohlemann, M.
Schmitz, C. KV3-10
Schock, L. GNP-02, k. V.*
Schönle, P. W. S12-01, S18-05, k. V.*
Schröter, C. WS12
Schupp, W. S14-04, WS9, WS12
Schwenkreis, P. S16-02
Schle, A. S20-04, KV4-05
Seidl, R. O. KV3-11
Seiler, S. WS5-02, k. V.*
Siebler, M. S7-03
Siepen, B. KV1-09
Soeder, S. WS13
Späth, M. S21-02
Spencer, P. G. KV4-03, KV4-04
Stecker, K. GNP-01
Steib, S. S19-02

Steigleder, T. S5-03*
Steinböck, M. S10-06
Steiner, J. S7-01
Stephan, K. M. S17-06*
Stienen, M. H. KV4-08
Storz, C. S8-05
Streber, R. S21-03
Streibelt, M. WS5-03*
Stürner, J. S6-04
Summ, O. S15-01*
Suter-Riederer, S. DBfK-02

T

Tallner, A. S21-04
Thiel, U. S9-05
Thieme, H. S8-04, S11-03
Tscharntke, S. S14-02
Tscherpel, C. S1-02*

U

Unverhau, S. GNP-02, WS3-02

V

Veldema, J. S4-04, KV2-01
Voet, N. WS12-01, WS12-02

W

Waldmann, G. KV4-01
Waldner, A. S6-05
Wallesch, C. W. S12-03
Wanner, A. S19-05*
Wanner, P. S19-05
Weber, F. GNP-01, GNP-03
Wedekind, C. S8-06
Weiß, I. KV3-08
Wendel, C. WS5-01*
Wessel, M. J. S1-01
Westermann, S. KV2-10
Wissel, J. KV3-01
Wittenberg, H. S7-04
Wohlfarth, W. S16-01*
Wönnemann, N. KV1-04
Wünnemann, M. S14-07

Y

Yang, S. S17-01

Z

Zeuner, K. WS11-02*
Zhong, L. J. S17-02*
Ziemann, U. S22-01*
Zinßer, J. WS7-02*
Zrenner, C. S1-03*

* keine Veröffentlichung

Effiziente Behandlungen in der neurologischen Gangrehabilitation

Patientenorientiertes Management der Spastizität nach Schlaganfall

Das Management der spastischen Bewegungsstörung verändert sich. Die kürzlich publizierte, randomisiert kontrollierte, offene und multizentrische SISTERS-Studie vergleicht orale Antispastika mit der intrathekalen Baclofen-Therapie (ITB-Therapie) und ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur differenzierten Behandlung spastischer Bewegungsstörung nach Schlaganfall.

Therapieentscheidungen bei spastischer Bewegungsstörung nach Schlaganfall erfolgen leitliniengeseichert nach Topik, Verteilung und Ausdehnung der Spastizität im Körper. Bei fokalen und multifokalen, spastischen Paresen wird Botulinumtoxin A injiziert, bei segmentaler und multisegmentaler Spastizität sind eine systemische Medikation oder die ITB-Therapie Alternativen. Ein multiprofessionelles Team sollte die Behinderungen durch spastische Paresen zudem im Zusammenspiel der rehabilitativen Therapien behandeln.

Die SISTERS-Studie hat jüngst eine Überlegenheit der ITB-Therapie bezüglich der Minderung des spastischen Tonus in Bein und Arm nach Schlaganfall gegenüber der oralen Baclofen-Medikation gezeigt [1]. Sie liefert neue Argumente für eine Behandlung einer Hemispastik oder multisegmentalen Spastizität mit ITB. »Das primäre Zielkriterium war die Veränderung des spastischen Muskeltonus, erfasst mit der Ashworth-Skala für die untere Extremität. Die Studie zeigte, dass ITB den Muskeltonus im Vergleich zur oralen Medikation signifikant besser reduzieren kann. Zudem konnte als ein sekundäres Ziel eine signifikant bessere Reduktion des spastischen Muskeltonus in der oberen Extremität erreicht werden«, erläutert Prof. Dr. Jörg Wissel, Chefarzt der Abteilung für Neurologische Rehabilitation und Physikalische Therapie am Vivantes Klinikum Spandau. »Auch bei der Funktionsveränderung schnitt die ITB-Therapie, erfasst mit der Functional Independence Measure (FIM), deutlich besser ab. Es zeigte sich eine starke Tendenz der Zunahme funktioneller Unabhängigkeit gegenüber der Kontrollgruppe. Das ist relevant, da die Verbesserung von Funktionen im Alltag das Ziel der neurologischen Rehabilitation ist.« In der ITB-Gruppe war die Zahl der Patienten mit unerwünschten Ereignissen größer als in der Gruppe mit oralen Antispastika. Die Ereignisse stimmten mit dem bekannten Sicherheitsprofil

der ITB-Therapie überein, rund die Hälfte der unerwünschten Ereignisse trat während der Implantations- und Titrationsphase auf. Es gab keine Patienten, die die ITB-Therapie aufgrund unerwünschter Ereignisse unterbrechen mussten.

Eine zweite Publikation zur SISTERS-Studie legte den Schwerpunkt auf sekundäre Endpunkte [2]. Das Ergebnis: Verglichen mit oralen Antispastika kann die ITB-Therapie spastikbezogene Schmerzen signifikant besser reduzieren und hilft dabei, die Lebensqualität deutlich zu verbessern. »Die SISTERS-Studie wird in Zukunft sicher in systematische Reviews und Leitlinien zur Behandlung der Spastizität eingehen. Dies wird zu einer veränderten Wahrnehmung der ITB-Therapie bei der Behandlung der multisegmentalen spastischen Bewegungsstörung nach Schlaganfall führen«, meint Prof. Dr. Wissel.

Nach Einschätzung der Leitlinienkommissionen benötigt eine erfolgreiche Behandlung der spastischen Bewegungsstörung eine multiprofessionelle

und interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie eine sektorenübergreifende Kooperation. Für die patientenfreundliche Umsetzung der ITB-Therapie ist zudem eine Anbindung von Rehabilitationskliniken an in der ITB-Therapie erfahrene Abteilungen der Neurochirurgie nötig. Prof. Dr. Wissel formuliert seine Vision so: »Wir sollten spezialisierte Zentren für die Behandlung der spastischen Bewegungsstörung schaffen, vergleichbar mit Spezialeinrichtungen für M. Parkinson. Der Zugang zu den Zentren könnte auf Basis unseres Wissens klar definiert werden. Die Zentren sollten mit dem notwendigen Personal und Technik ausgerüstet sein, um unsere davon betroffenen Patienten koordiniert versorgen zu können.«

Literatur

1. Creamer M, Cloud G, Kossmehl P, et al. J Neurol Neurosurg Psychiatry. Publ. online Jan 2018. DOI: 10.1136/jnnp-2017-317021
2. Creamer M, Cloud G, Kossmehl P, et al. Stroke 2018; 49: 2129–2137. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022255



Abb.: Medtronic_SynchroMed-II-mit-Ascenda

Effiziente Behandlungen in der neurologischen Gangrehabilitation

Gesamtlösungskonzept implementiert Evidenz in die klinische Praxis

Die Forderungen in der neurologischen Rehabilitation sind seit Jahren bekannt: Forschungsergebnisse und Leitlinien verlangen mehr aktive, aufgabenorientierte Therapiezeit und höhere Wiederholungszahlen. Um die Versorgungsqualität zu gewährleisten und dauerhaft neuroplastische Veränderungen zu erreichen, müssen Therapien effektiver und effizienter sowie hinsichtlich Transparenz und Wirtschaftlichkeit optimiert werden. Die Rahmenbedingungen im klinischen Alltag gestalten sich jedoch zunehmend schwierig: Fehlendes Fachpersonal, mangelnde Qualifikation, enorme körperliche Belastungen für die Therapeuten und nicht zuletzt erheblicher Kostendruck sind große Herausforderungen und verhindern in vielen Kliniken eine konsequente Umsetzung der empfohlenen Leitlinien. Denn nur durch ma-

nuelle therapeutische Behandlung ist eine leitlinienkonforme Rehabilitation kaum zu leisten.

Die Medical Park Klinik in Bad Rodach versucht, das funktionelle Outcome ihrer Patienten, vor allem im Bereich des Gehens, durch die Installation einer THERA-Trainer Gesamtlösung zu verbessern. Die Klinik setzt seit Jahren auf Robotik- und Sensoriksysteme und erwartet durch die Erweiterung des gerätegestützten Therapiekonzeptes eine deutliche Erhöhung der Erfolgchancen für die Patienten. »Der kombinierte Einsatz fachlichen Wissens und Könnens erfahrener Therapeuten mit modernster, innovativer Technologie führt zu einer Erhöhung von Effektivität und Effizienz«, sind sich Medical Park-Geschäftsführer *Christian Grunow* und Therapieleiter *Gunter Hölig* sicher. Mit der Installation des Lösungs-

konzeptes in einem großen Therapieraum soll der apparative Teil der Neurorehabilitation von Patienten mit Beeinträchtigungen der Gehfähigkeit weiter optimiert werden.

Mithilfe der Gesamtlösung ist ein konsequenter und systematischer Transfer aktueller Evidenz in die klinische Praxis möglich, wobei der Fokus klar auf einer Prozessoptimierung liegt. Die individuell konzipierten Lösungen sind dabei im Vergleich zum bisherigen Therapiealltag nicht mit Mehrkosten verbunden. *Christian Grunow* und *Gunter Hölig* sind überzeugt von dem Konzept, das die Therapiedichte der Patienten erhöht: »Mit dem durch Fachtherapeuten gesteuerten und dosierten Einsatz der THERA-Trainer Gesamtlösung werden wir die Patientenzufriedenheit, die sich aktuell in einer Weiterempfehlungsrate von 91 % ausdrückt, weiter erhöhen. Das ist letztlich unser gemeinsames Ziel.«

Weitere Informationen: *medica Medizintechnik*, Blumenweg 8, 88454 Hochdorf, info@thera-trainer.de

Fürst Donnersmarck-Stiftung verleiht zum 5. Mal Forschungspreis

Schlucken – nach dem Schlaganfall keine Selbstverständlichkeit mehr

Am 23. November 2018 verlieh die Berliner Fürst Donnersmarck-Stiftung an Frau PD Dr. med. *Sonja Suntrup-Krüger* ihren Forschungspreis für herausragende Arbeiten auf dem Gebiet der Neurorehabilitation. Zudem belobigte die Preisjury drei Arbeiten der Nachwuchswissenschaftlerinnen *Laura Iden*, *Dr. Corinna Gerber* und *Janina Wilmskoetter Ph.D.* Insgesamt reichten 32 Forschende aus Deutschland, Österreich, der Schweiz, Kanada und den USA ihre Arbeiten zur Begutachtung ein. Erstmals wurde auch eine Studie aus der Teilhabeforschung prämiert.

Die prämierte Habilitationsschrift der Preisträgerin *Sonja Suntrup-Krüger*, Oberärztin am Universitätsklinikum Münster, widmet sich der Erforschung von Schluckstörungen. Diese spielen sowohl bei der Versorgung eines akuten Schlaganfalls als auch in der Rehabilitation eine wichtige Rolle und beeinträchtigen die Lebensqualität der Betroffenen erheblich. So haben Schluckstörungen oftmals gravierende gesundheitliche Einschränkungen wie die erhöhte Anfälligkeit für Lungenentzündungen zur Folge.

Die Ergebnisse der prämierten Studien fließen direkt in die Arbeit des P.A.N. Zentrums für Post-Akute Neurorehabilitation der Fürst Donnersmarck-Stiftung ein. »Auf diese Weise finden beispielsweise Erkenntnisse zu neuen Methoden oder innovativen Geräten Eingang in unseren Alltag und verbessern unsere Effektivität«, erklärt *Prof. Dr. med. Stephan Bamborschke*, Leitender Arzt des P.A.N. Zentrums. Die Behandlung von neurogenen Dysphagien sind eine wichtige Aufgabe der neurologischen Rehabilitation wie sie etwa im P.A.N.

Zentrum geleistet wird. Besonders schwerwiegende Schluckstörungen behandelt das Angebot »Unterstützung bei der Entwöhnung von Beatmung« (UEvB) im P.A.N. Ambulant.

Mit der Verleihung möchte die Fürst Donnersmarck-Stiftung auf die Bedeutung der nachklinischen Rehabilitation von Menschen mit erworbenen Hirnschädigungen aufmerksam machen. Erstmals berücksichtigte die Ausschreibung zudem Einreichungen aus dem Feld der Teilhabeforschung. So beschrieb *Laura Iden* in ihrer Masterarbeit ein Verfahren, mit dessen Hilfe Menschen mit Behinderung direkt an der Auswahl von forschungsrelevanten Fragestellungen beteiligt werden können. Die Jury würdigte diesen partizipativen Ansatz mit einer Belobigung. *Janina Wilmskoetter Ph.D.* wurde für ihre Dissertation belobigt, in der sie den Zusammenhang von Schluckstörungen mit den durch einen Schlaganfall geschädigten Arealen im Gehirn untersucht. Die dritte Belobigung erhielt *Dr. Corinna Gerber* für ihre Dissertation über den Einsatz von Virtual Reality in der Neurorehabilitation.

PRAXISREIHE EIGENTRAINING



M. Hartwig
FAZIALISPROGRAMM
Gesicht – Mund – Zunge

Umfassende und gezielte Übungen zur Wiedererlangung notwendiger Muskelfunktionen nach Fazialisparase sowie autonome Bewegungsübungen zur Verbesserung der Zungen-Mundmotorik.
32 S. | Einzelheft D 7,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 4,-



M. Hartwig
HANDFUNKTIONSTRaining
zur Verbesserung der Feinmotorik

Übungen für eingeschränkte Handfunktion infolge einer zentralen Schädigung z.B. nach Schlaganfall, bei Nervenverletzungen und Erkrankungen des orthopädischen und chirurgischen Bereiches.
20 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



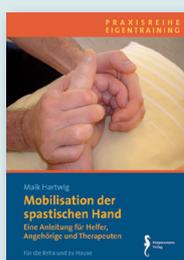
M. Hartwig
KORKENPROGRAMM
zur Verbesserung der Feinmotorik

Das Übungsprogramm ermöglicht ein intensives Eigentaining der betroffenen Hand zur Verbesserung der Handfunktion. Die jeweiligen Übungen berücksichtigen die Aktivierung aller beteiligten Strukturen der Hand.
44 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 4,-



M. Hartwig
HEMIPLEGIEPROGRAMM
Schulter – Arm – Rumpf

Das klinisch erprobte Programm ermöglicht vor allem Patienten mit Hemiplegie ein auf die jeweiligen motorischen Defizite abgestimmtes Training. Patienten lernen, ihre paretische Extremität verantwortungsvoll und gezielt einzusetzen.
32 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 4,-



M. Hartwig
MOBILISATION DER SPASTISCHEN HAND
Anleitung für Angehörige, Helfer und Therapeuten

Das 12-seitige Programm bietet Angehörigen, Pflegern und Therapeuten Anleitung und Hilfestellung für die optimale Behandlung einer spastischen oder hypertonen Hand.
24 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 3,-



M. Hartwig
HANDÖDEMPROGRAMM
zur Entlastung der Hand

Das vorliegende Programm bietet Angehörigen und Therapeuten mit gut nachvollziehbaren Griffen und Handlings die Möglichkeit der gezielten passiven Behandlung des neurologisch bedingten Handödems.
20 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 3,-



M. Hartwig
RASIERSCHAUMPROGRAMM
zur Aktivierung der oberen Extremität

Das Rasierschaumprogramm wurde für die Behandlung der oberen Extremität und von Handfunktionsstörungen entwickelt. Es beinhaltet viele Elemente des motorischen Lernens wie Repetition, Shaping, taktils Biofeedback usw.
30 S. | Einzelheft € 7,80,- | ab 5 Exemplare Stück à € 4,-

...NOCH MEHR EIGENTRAINING



S. Okreu, M. Beckers
MUNDMOTORIK & FAZIALISÜBUNGEN

Eigentrainingsprogramm für den Einsatz in Klinik und Praxis. Die Broschüre umfasst sowohl mundmotorische als auch mimische Übungen.
16 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



B. Fohrmann, B. Zombat
FEINMOTORIK

Eigentrainingsprogramm zur Verbesserung der Handfunktion mit Übungsanleitungen und Photos.
16 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-



M. Lippert-Grüner
HEMIPARESE ÜBUNGEN

Trainingsbroschüre mit ausführlichen Beschreibungen der Übungen sowie zahlreichen Photos und Zeichnungen.
30 S. | Einzelheft € 5,80,- | ab 5 Expl. Stück à € 3,-

Unsere Staffel- und Paketpreise:

info@hippocampus.de, www.hippocampus.de

Anzahl	1 Heft	5 Hefte (1 VE)	10 Hefte (2 VE)	20 Hefte (4 VE)	50 Hefte (10 VE)	100 Hefte (20 VE)
Preisgruppe 1: 16–28 Seiten	€ 5,80	€ 15	€ 25	€ 48	€ 115	€ 220
Preisgruppe 2: 30-48 Seiten	€ 7,80	€ 20	€ 36	€ 70	€ 165	€ 320
5 Hefte nach Wahl	€ 24,90					
10 Hefte nach Wahl	€ 39,00					
Set Praxisreihe Eigentaining mit 7 Heften (je 1 Expl.)	€ 34,90					

MAKE YOUR CLINIC

a better place for rehab



You would like to

- ✓ have the highest standard for your patients
- ✓ work economically
- ✓ achieve best results with existing resources
- ✓ implement guidelines in everyday clinical practice
- ✓ achieve satisfaction by clear therapy structures

Benefit from our expertise and experience...

**... and visit us on DGNR congress
or contact us for further information.**