DMGP

39. Jahrestagung

# Deutschsprachige Medizinische Gesellschaft für Paraplegiologie

www.dmgp-kongress.de

© Markus Mainka | Stock Adobe

## 2026

10.–12. Juni

Tübingen/Fellbach

## Querschnittzentrum

## Wir sind ein Team

# ABSTRACTS

# Inhaltsverzeichnis

Session 1 – Versorgungsforschung ..... 2
Session 2 – Neurologie I ..... 8
Session 3 – Kommunikation I ..... 111
Session 4 – Neurologie ..... 144
Session 6 – Hand/ Tetraplegie ..... 19
Session 7 – Freie Themen ..... 244
Session 8 – Darm ..... 300
Session 9 – Beatmung ..... 344
Session 10 – Decubitus I ..... 466
Session 11 – Kommunikation II/ Freie Themen ..... 511
Session 12 – Mobilität ..... 58
Session 13 – Decubitus II ..... 70
Session 14 – Best of ..... 79
Workshops ..... 88

# Session 1 – Versorgungsforschung

## SE01.01

### Lebenslange Nachsorge, lebenslange integrierte Versorgung: Das letzte Puzzle-Teil! Es verhindert Leiden und senkt Kosten

P. Lude[1], M. Gartner[1], Y. Lude[1], S. Felber[1], H. Knecht[1]
[1] Rückenwind plus, Bad Zurzach, Schweiz

**Fragestellung:** Wie lässt sich die lebenslange Nachsorge, die lebenslange integrierte Versorgung wirksam und kostengünstig umsetzen?

**Ein Pionierprojekt:** Pionieren wie Sir Ludwig Guttmann, Dr. med. Dr. rer. nat. h.c. Guido A. Zäch und vielen anderen gelang es, mit durchdachter Stringenz, Konsequenz und Disziplin Menschen mit Querschnittlähmung und querschnittlicher Symptomatik erfolgreich zu rehabilitieren. Sie zeigten auf, was die Rehabilitation für die Gesellschaft bedeuten kann. In dieser Tradition wurde die Rehabilitation perfektioniert. Durch gegenläufige Bestrebungen, zum Beispiel Regulierungen und Kostendruck, wird die gesamte Rehabilitation infrage gestellt, obwohl alles da ist: Know-how, Expertise, Kommunikation, Digitalisierung, Mobilität, – nur die durchdachte Stringenz, Konsequenz und Disziplin gehen verloren. Das Denken aus Sicht der Patienten und ihren Angehörigen zeigt die Lösung. Denn da fließen alle Ergebnisse zusammen. Wenn nicht vom gewünschten Ergebnis aus gedacht wird, dann wird der Anfangspunkt, die Rehabilitation, völlig infrage gestellt.

*Das Problem beziehungsweise die Herausforderung:*

Stützende Faktoren wie Hygiene, Ernährung, Wissen, Versicherungen und gestiegene Lebensqualität ermöglichen in vielen Fällen eine nahezu normale Lebenserwartung.

Die Angehörigen und Bezugspersonen erbringen oft über Jahrzehnte, meist unentgeltlich bis zur Erschöpfung, einen zentral wichtigen gesellschaftlichen Beitrag an Versorgungsleistungen, ohne die die Ergebnisse der Rehabilitation nicht aufrechterhalten werden können. Doch was geschieht, wenn diese Bezugspersonen durch Krankheit, Unfall oder Erschöpfung plötzlich ausfallen? Oder wenn sie älter geworden, die Kraft nicht mehr haben. Durch wen wird dann die spezialisierte Pflege geleistet?

Aufgrund der sich verändernden Demographie und der entsprechenden Regelungen ist es mittlerweile Tatsache, dass nur noch rehabilitationsfähige Patientinnen oder Patienten oder solche mit schweren Komplikationen in ein Querschnittzentrum aufgenommen werden. Die Vermeidung von schweren Komplikationen wird durch die Trennung – entweder Behandlung einer Krankheit oder Rehabilitation – zunichte gemacht. So werden Patienten zum Beispiel mit Chemotherapie oder bei psychischen Störungen wie schweren Depressionen, Psychosen etc. nicht mehr in ein Querschnittzentrum aufgenommen, weil sie per definitionem nicht rehabilitationsfähig sind.

Dennoch brauchen sie spezialisierte Pflege mit medizinischen Dienstleistungen, oft bei Pflegenotfällen.

**Schlussfolgerungen:** Es werden die Brisanz des Themas und die Lösung detailliert anhand eines viereinhalbjährigen Pionierprojekts aufgezeigt. Es wird aufgezeigt, wie die lebenslange Nachsorge, die lebenslange integrierte Versorgung wirksam und kostengünstig geleistet werden kann, so dass die Rehabilitation und gesellschaftliche Integration vollumfänglich und die Altersversorgung der Patientinnen und Patienten gelingen kann. Leiden wird verhindert, Kosten werden gesenkt. Das Problem und die Lösung sind von höchster gesundheitspolitischer Bedeutung. Es ist ein internationales Thema.

Abb. 1

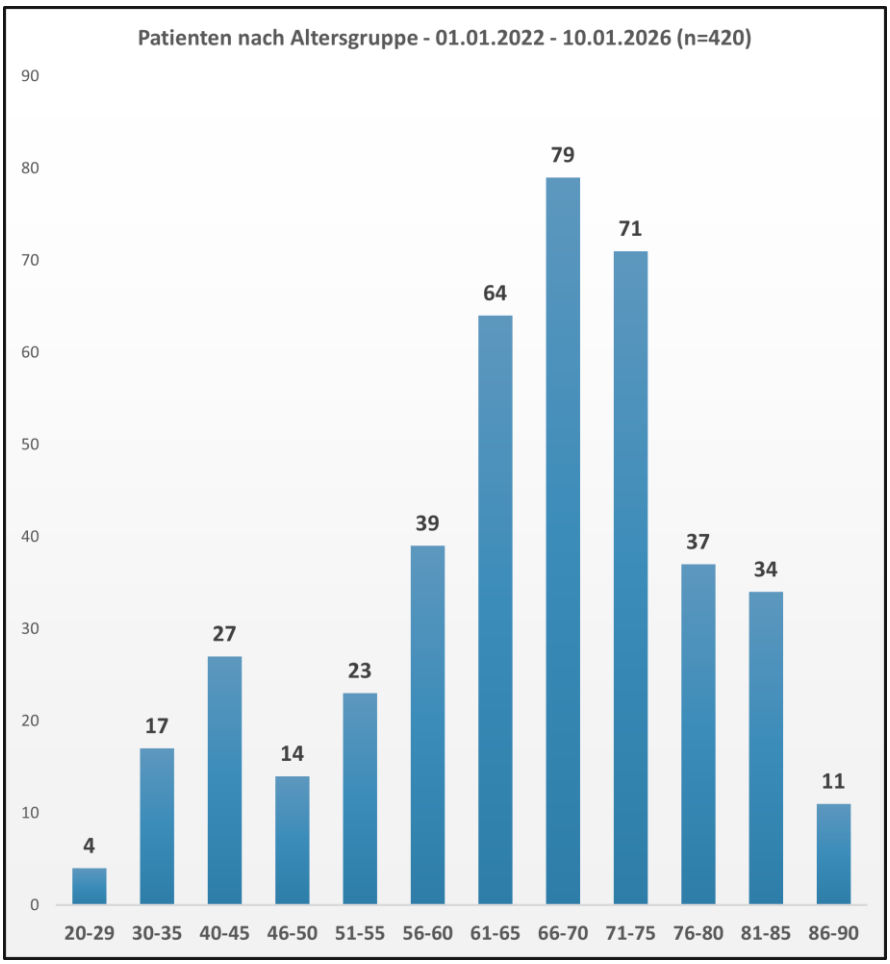
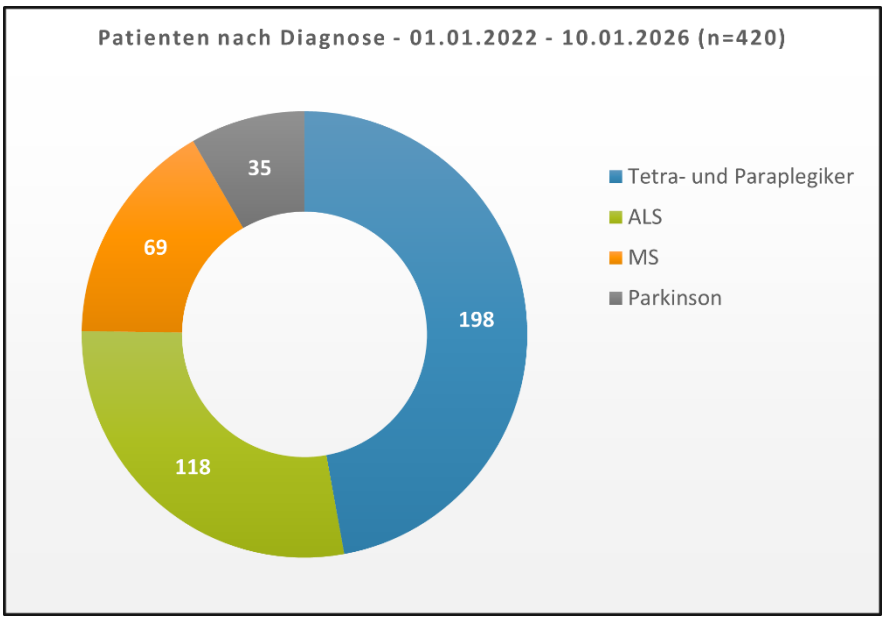

Patienten nach Altersgruppe - 01.01.2022 - 10.01.2026 (n=420)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
4
17
27
14
23
39
64
79
71
37
34
11
20-29
30-35
40-45
46-50
51-55
56-60
61-65
66-70
71-75
76-80
81-85
86-90

Abb. 2


Patienten nach Diagnose - 01.01.2022 - 10.01.2026 (n=420)
198
118
69
35
Tetra- und Paraplegiker
ALS
MS
Parkinson

SE01.02

## "SwiSCI Kids: Erstes pädiatrisches Datenset und klinische Erkenntnisse zur Querschnittlähmung"

I. Eriks-Hoogland[1,2], F. Lauper[3], L. Müller[3], S. Hoffmeister[1], M. Deml[4]

[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Luzern, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz

[4] Univesitätsspital Inselspital Bern, Traumatologie und Orthopädie, Bern, Schweiz

**Einleitung:** Traumatische Querschnittlähmungen (QSL) im Kindes- und Jugendalter sind selten, gehen jedoch mit schwerwiegenden langfristigen Folgen einher. Im Vergleich zu adulten Verletzungen unterscheiden sich pädiatrische traumatische QSL wesentlich hinsichtlich Ätiologie, Verletzungsmuster und Verlauf (1). Es bestehen erhebliche Wissenslücken bezüglich Epidemiologie, klinischem Verlauf, Komplikationen und langfristigen Outcomes. In der Schweiz fehlen systematisch erhobene Daten zu Kindern und Jugendlichen mit traumatischer QSL vollständig (2). Dies unterstreicht die dringende Notwendigkeit eines spezialisierten pädiatrischen Datenregisters (SwiSCI Kids) zur evidenzbasierten Weiterentwicklung von Versorgung, Rehabilitation und Präventionsstrategien.

**Ziele:** (1) Entwicklung eines evidenzbasierten Datensets für die SwiSCI-Kids-Kohorte. (2) Darstellung erster Outcomes bezüglich Prävalenz, Ätiologie, Alter und Rehabilitationsverlauf von Kindern und Jugendlichen mit QSL.

**Methoden:** Auf Grundlage eines Scoping Reviews, der Analyse bestehender Kohorten und in Zusammenarbeit mit der ISCoS (3), den vier Schweizer Querschnittzentren, der Kinder-Rehabilitationsklinik Affoltern sowie der Traumatologie des Inselspitals Bern wurde ein evidenzbasiertes Datenset für eine Kinderkohorte erstellt.

Für die retrospektive Datenerhebung wurden alle Kinder und Jugendlichen bis einschliesslich 18 Jahre mit traumatischer QSL, die zwischen 01.01.2017 und 31.12.2025 in einem der vier Querschnittzentren oder in der Kinder-Rehabilitationsklinik hospitalisiert waren, eingeschlossen. Dieses Abstract beschreibt eine Zwischenanalyse der Daten eines Zentrums. Erfasst wurden demografische Daten, Ätiologie der Verletzung, Läsionscharakteristika (AIS und neurologisches Niveau), klinischer Verlauf, chirurgische Versorgung sowie Aufenthaltsdauer in Akutphase und Rehabilitation.

**Ergebnisse:** 45 Jugendliche mit traumatischer QSL wurden hospitalisiert. Das Alter bei Verletzung betrug im Mittel 15,4 Jahre (Range 5–18 Jahre). Dreizehn Jugendliche waren weiblich, 32 männlich. Die Verletzungsursachen waren: Skifahren (n=11), Motorradunfall (n=10), Autounfall (n=6), Klettern (n=3), Suizid (n=3), Stürze (n=3), Sprung ins untiefe Wasser (n=2), postoperative Komplikation (n=2) sowie Gewalt, Gymnastik und Quadfahren (je n=1). Insgesamt wurden 43/45 Patient*innen operativ versorgt.

Das neurologische Niveau bei Eintritt war in 14 Fällen zervikal, in 31 Fällen thorakal oder lumbal. Der AIS-Grad verteilte sich wie folgt: AIS A (n=23), AIS B (n=7), AIS C (n=10) und AIS D (n=5).

Bei Austritt wurde bei 11/45 Fällen eine neurologische Verbesserung dokumentiert. Der SCIM verbesserte sich im Mittel um 17 Punkte.

**Zusammenfassung:** Die SwiSCI-Kids-Dataset wurde entwickelt und eine Zwischenanalyse präsentiert. Diese Daten sind wichtig, um die SwiSCI-Kohortenstudie zu ergänzen und eine bislang fehlende pädiatrische Population abzubilden. Sie liefern relevante Grundlagen für Präventionsmassnahmen sowie die Optimierung von Behandlungs- und Follow-up-Konzepten.

**Literatur**

**[1]** Zeng Z, Fang K, Cai G. The global burden of pediatric spinal injury: an epidemiological analysis across injury subtypes in children under 14 years. Pediatr Surg Int. 2025 Dec 16;42(1):44. doi: 10.1007/s00383-025-06262-w. PMID: 41400729.

**[2]** Swiss Trauma Board (https://www.swisstraumaboard.ch)

**[3]** ISCoS Special Interest group: Paediatric SCI (Special Interest Groups (SIG) - International Spinal Cord Society)

SE01.03

## Und nach der Entlassung? Wege der Unterstützung für Menschen mit Querschnittlähmung – Verschiedene sozialarbeiterische Perspektiven in Deutschland, Österreich und der Schweiz

S. Lötscher[1], K. Braumann[1,2,3], K. Büttner[1,2,3], A. Wandschneider[3], L. Hartmann[4]
[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Sozialberatung, Nottwil, Schweiz
[2] BG Klinikum Hamburg, Berufshilfe/Sozialdienst, Hamburg, Deutschland
[3] AUVA, Sozialberatung, Klosterneuburg, Österreich
[4] Rehab, Basel, Schweiz

Während des stationären Aufenthaltes werden Menschen mit einer Querschnittlähmung engmaschig und umfassend interdisziplinär betreut. Dazu gehört neben der medizinischen und therapeutischen Begleitung auch eine facettenreiche Unterstützung durch die Sozialberatung. Der Austritt aus der Rehaklinik stellt für alle Betroffenen eine grosse Herausforderung dar und ist mit einem erheblichen Stress und vielen Ängste verbunden. Es konnte festgehalten werden, dass beim Übergang von der Rehabilitation nach Hause eine intensivere Betreuung gebraucht wird, als diese bis dato zur Verfügung steht. Die Angebotsauswahl variiert zwischen den Ländern Deutschland, Schweiz und Österreich.

Der Arbeitskreis Sozialberatung hat die Angebote der drei Länder verglichen sowie Handlungsbedarf festgestellt und stellt die Ergebnisse vor. Die drei Länder unterschieden sich in vielerlei Faktoren wie Finanzierungsgrundlagen, den Angebote und den gesellschaftlichen Herausforderungen (bspw. Migration). Damit einher gehen verschiedene Herangehensweisen und Aufgabenbereiche der Sozialarbeiter*innen der Länder.

**Ausblick:** Das steigende Eintrittsalter bei Menschen mit einer Querschnittlähmung birgt andere Anforderungen an die nachstationäre Versorgung. Die Angebote sind bisher vermehrt auf Menschen im erwerbsfähigen Alter ausgelegt. Die Systeme müssen sich dem demographischen Wandel anpassen. [1] Ein weiteres Problem stellt die fehlende Bereitschaft in der Politik dar, Gelder für Menschen mit Behinderungen zur Verfügung zu stellen.[2]

**Literatur:**

**[1]** FGQ (Fördergemeinschaft der Querschnittgelähmten in Deutschland e.V.). PARAplegiker: Mitgliedermagazin der FGQ, Lobbach. ,2020, Redaktion: Sabine Ziegler (V.i.S.d.P.), Susanne Schulte-Mausbeck (CvD), Kevin Schultes. Verlag: OT-Medien GmbH, Dortmund. Weidner N, Scheel-Sailer A., et al., Diagnostik und Therapie der akuten Querschnittlähmung, S3-Leitlinie, 2024; in: Deutsche Gesellschaft für Neurologie; Deutschsprachige Gesellschaft für Paraplegiologie (Hrsg.), Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: www.dgn.org/leitlinien (abgerufen am 09.01.2026)

**[2]** Gesundheit, Soziale Dienste, Bildung und Wissenschaft, 2025, Pofalla-Wende beim BTHG?

Die Umsetzung des Bundesteilhabegesetzes droht, auf halbem Wege stehen zu bleiben. Teilnehmende der ver.di-Fachtagung Behindertenhilfe beziehen Position. URL: Pofalla-Wende beim BTHG? | Gesundheit, Soziale Dienste, Bildung und Wissenschaft. Abgerufen am 09.01.20206

SE01.04

## Adaptation und Validierung des Client Service Receipt Inventory zur Erfassung von Inanspruchnahme und Kosten von Gesundheitsleistungen für Personen mit Tetraplegie in der Schweiz

B. C. Wortmann[1,2], K. Blankart[3], I. de Boer[1,4], M. Riguzzi[5,6], A. M. Raab[1]

[1] Berner Fachhochschule BFH, Departement Gesundheit, Bern, Schweiz

[2] OMNIA Health Services AG, Oberwil BL, Schweiz

[3] Berner Fachhochschule BFH, Institut für Gesundheitsökonomie und Gesundheitspolitik, Bern, Schweiz

[4] Reha Rheinfelden, Physiotherapie Department, Rheinfelden, Schweiz

[5] Universitätsspital Zürich, Zentrum klinische Pflegewissenschaft, Zürich, Schweiz

[6] Universitätsspital Zürich / Institut für Implementation Science in Health Care, Medizinische Fakultät, Zürich, Schweiz

**Einleitung:** Mit jährlich rund 200-250 neuen Fällen von Rückenmarksverletzungen in der Schweiz entstehen erhebliche langfristige Kosten für das Gesundheitssystem und die betroffenen Patientinnen, Patienten und deren Angehörige (*Spinal Cord - Special Issue*, 2021). Assistive Technologien wie robotische Assistenzsysteme bieten ein das Potenzial zur Förderung von Autonomie und Reduktion der Pflegeabhängigkeit. Im Projekt "Entwicklung eines Roboterarmes mit und für Menschen mit einer Tetraplegie" wurde deutlich, dass die Auswirkungen solcher Technologien auf die Versorgung und die Kosten nicht adäquat erfasst werden können. Für die Schweiz existiert kein validiertes Instrument zur systematischen Erhebung direkter und indirekter Gesundheitskosten sowie patientenberichteten Outcomes.

**Ziel:** Entwicklung und Validierung der Schweizer Version des Client Service Receipt Inventory (CRSI-CH) zur Erfassung von Gesundheits- und Sozialleistungsleistungen sowie Kosten bei Menschen mit Tetraplegie.

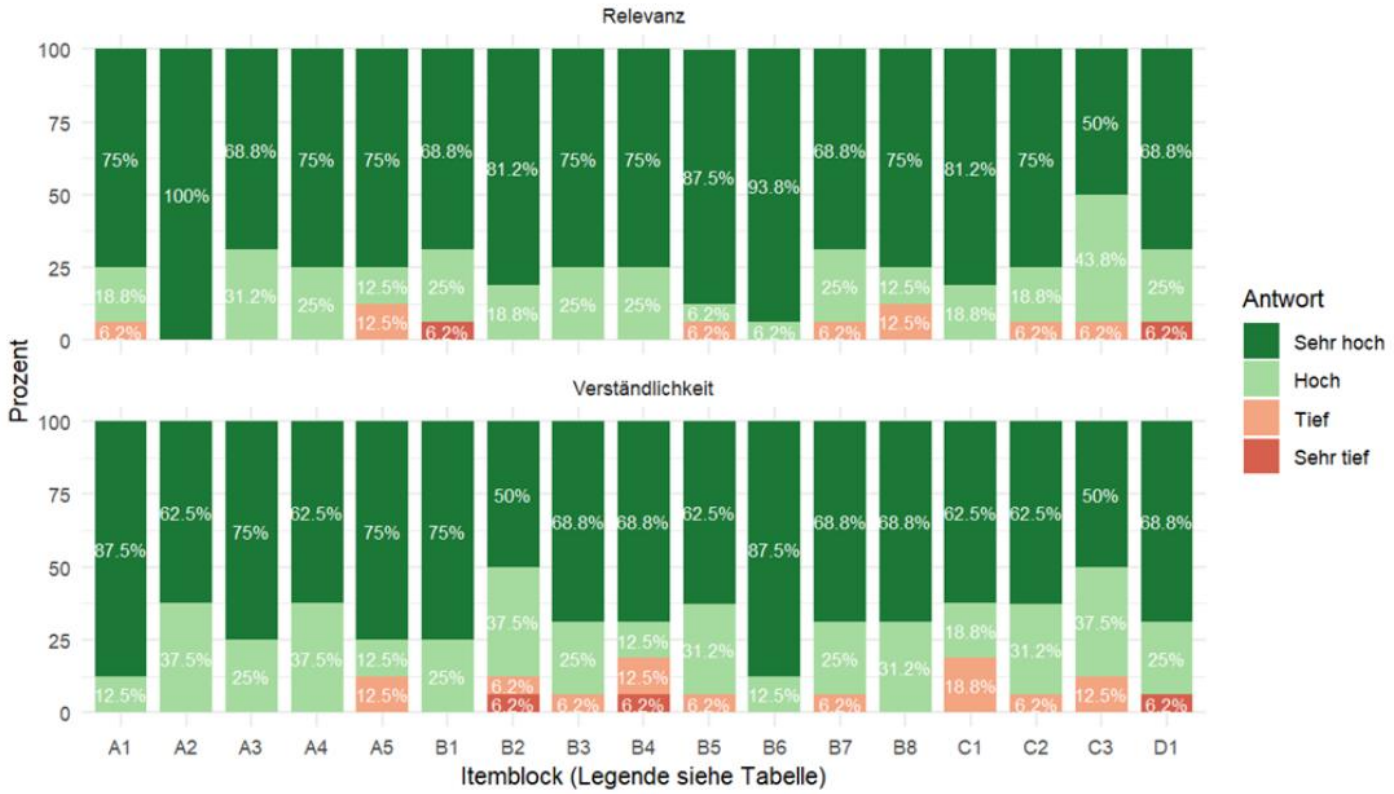
**Methoden:** Die Entwicklung des CRSI-CH erfolgte unter Berücksichtigung der Schweizer Versorgungs- und Versicherungssysteme. Die inhaltliche Validierung orientierte sich an den COSMIN (Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments) -Standards und umfasste ein Delphi-Verfahren mit Expertinnen und Experten sowie eine kognitive Validierung mit Personen mit Tetraplegie. Die Datenerhebung erfolgte webbasiert mittels REDCap (Version 15.5.24). Relevanz, Verständlichkeit der Item-Gruppen wurden auf einer vierstufigen Skala bewertet. Quantitative Daten wurden deskriptiv mit RStudio (Version 2025.05.1) ausgewertet. Qualitative Kommentare zur Vollständigkeit wurden mittels der RADaR-Technik (Rigorous and Accelerated Data Reduction) analysiert.

**Ergebnisse:** An der Delphi-Befragung nahmen 17 Expertinnen und Experten aus Forschung, stationärer und ambulanter Versorgung sowie Administration teil. Die Bewertungen zur Relevanz und Verständlichkeit der Item-gruppen wurde mittels Häufigkeitsverteilungen ausgewertet; für die Mehrheit wurde bereits in der ersten Runde ein Konsens (>75 % Zustimmung) erreicht. Ergänzende Kommentare führten zu präzisierten Formulierungen und strukturellen Anpassungen. Abbildung 1 zeigt die Bewertungen der Relevanz und der Verständlichkeit der Item-Gruppen nach der ersten Delphi-Runde. In der zweiten und dritten Runde wurden die überarbeiteten Item-gruppen erneut hinsichtlich Relevanz, Verständlichkeit und Vollständigkeit bewertet, um einerseits den erreichten Konsens zu überprüfen und die verbleibenden Unklarheiten gezielt zu adressieren. Die kognitive Validierung mit Personen mit Tetraplegie befindet sich derzeit in der Evaluation. Erste Rückmeldungen deuten auf gute Verständlichkeit, Vollständigkeit und Praktikabilität des Instruments hin.

**Zusammenfassung:** Der CRSI-CH ist kontextangepasstes Instrument, dessen inhaltliche Validierung mittels Delphi-Verfahren abgeschlossen ist und das derzeit auf Basis der Rückmeldungen von Personen mit Tetraplegie sprachlich präzisiert wird. Es schliesst eine Lücke in der gesundheitsökonomischen Evaluation neu entwickelter assistiver Technologien, indem es patientenrelevante Versorgungs- und Kostenaspekte systematisch erfasst. Entscheidungsgrundlagen für Entwicklung, Implementierung und Vergütung solcher Technologien in der Schweiz werden geschaffen.

**Abbildung 1:** Graphische Darstellung der Auswertung von Relevanz und Verständlichkeit nach der ersten Runde des Delphi-Verfahrens sowie Legende

Abb. 1




| | |
|---|---|
| A1 | Soziodemografische Daten |
| A2 | Medizinische Auskünfte |
| A3 | Lebenssituation |
| A4 | Beschäftigung und Einkommen |
| A5 | Sozialleistungen |
| B1 | Versicherungskosten |
| B2 | Inanspruchnahme von Gesundheits- und Sozialdienstleistungen |
| B3 | Medikamente |
| B4 | Indirekte Kosten und Kosten des täglichen Lebens |
| B5 | Einkommensverluste (Teilnehmer) |
| B6 | Pflege durch Angehörige |
| B7 | Erstattung informeller Pflege |
| B8 | Beschäftigungsstatus von Angehörigen |
| C1 | Kauf von Hilfsmitteln |
| C2 | Technische Anpassungen |
| C3 | Wesentliche behandlungsbezogene Kostenblöcke |
| D1 | Offene Kommentare |

## Session 2 – Neurologie I

### SE02.01

**Kurzfristige urologische Komplikationen und Veränderungen nach Implantation einer intrathekalen Baclofen-Pumpe (ITB)**

K. Rusevska[1], S. Möhr[1]

[1] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Neuro-Urologie, Basel, Schweiz

**Ziele:** Beurteilung der Wirkung auf die Detrusorüberaktivität nach Baclofenpumpeimplantation bei schwer betroffenen Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen

**Material und Methode:** Wir haben unser klinisches Berichtssystem nach allen 137 Patienten mit einer intrathekalen Baclofen-Pumpe von 1991 bis 2024 durchsucht, die in der Klinik für Neurorehabilitation REHAB Basel implantiert wurden. Die Altersgruppe war von 18-85 Jahren. Bei 53 von 137 Patienten war die Dokumentation nicht ausreichend. Unser Dokumentationssystem (KIS, Windows) wurde nach klinisch relevanten Veränderungen der Blasenfunktion (Harnverhalt, Inkontinenz, Restvolumen) bis 4 Monate nach der Implantation der Pumpe durchsucht

**Ergebnisse**: Erfolgreich wurden 84 Patient:innen analysiert. Davon wurden bei 9 Patient:innen urologisch relevante Veränderungen gesichert. In dieser Gruppe waren 5 Patient:innen mit supraspinaler Läsion, 2 Patient:innen mit Querschnittlähmung und 2 Patient:innen mit Multipler Sklerose. Als häufige Komplikation wurde die Harninkontinenz bei 4 Patient:innen beobachtet. Bei 3 Patienten kam es zu akutem Harnverhalt, danach wurde eine Dosis-Reduktion der ITB durchgeführt wurde. Eine Videourodynamik vor und nach der Implantation wurde bei 12 Patient:innen durchgeführt. Bei 2 von 12 Patienten zeigten die urodynamischen Befunde vor der Implantation der ITB-Pumpe eine neurogene Detrusorüberaktivität mit nur minimaler Harninkontinenz. Nach der Implantation zeigten urodynamische Untersuchungen eine Verringerung der Sphinkter-Spastizität, was zu einer durch Detrusorüberaktivität verursachten Harninkontinenz mit geringerem Restvolumen führte

**Zusammenfassung**: In Übereinstimmung mit Studien aus den späten 1980er und frühen 1990er Jahren fanden wir ebenfalls bei 9 % der untersuchten Patienten einen Einfluss der ITB-Pumpenimplantation auf die Detrusor- oder Harnröhrenschließmuskelfunktion. Schwere und refraktäre Spastik der Extremitäten ist die häufigste Indikation für eine ITB-Pumpenimplantation. Daher könnten die Auswirkungen auf die Blasenfunktion bei diesen Patienten unterrepräsentiert sein. Basierend auf unseren Erfahrungen werden diese Patienten in unserer Klinik künftig konsequent klinisch und urodynamisch untersucht, um schwere urologische Komplikationen nach der Implantation vorhersagen und gegebenenfalls verhindern zu können. Es besteht ein großer Bedarf, die Auswirkungen einer intrathekalen Baclofen-Pumpe auf die Funktion der Harnwege in prospektiven Studien mit urodynamischen Untersuchungen

SE02.02

## Erfassung kurzfristiger Komplikationen und Analyse potenzieller Risikofaktoren bei der ultraschallgesteuerten perkutanen suprapubischen Katheterinsertion mittels Trokar-Zystostomie bei Hochrisikopatienten mit neurogener Blasenfunktionsstörung

K. Rusevska[1], S. Möhr[1]
[1] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Neuro-Urologie, Basel, Schweiz

**Ziele**: Beurteilung der Sicherheit und die Komplikationsrate der ultraschall-gesteuerte perkutanen suprapbischen Kathetereinlage bei schwer betroffenen Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen wie Querschnittlähmung, Schädelhirntrauma, Multiple Sklerose, Amyothrophe Lateralsklerose, Cerebralparese und andere neurodegenerative Erkrankungen. Wir werteten verschiedene mögliche Risikofaktoren aus

**Material und Methode**: Retrospektive Studie an einem Zentrum für Neurorehabilitation und Paraplegie mit spezialisierter neuro-urologische Betreuung. Alle erwachsenen Patient:innen (Alter ≥ 18 Jahre) mit neurogener Dysfunktion des unteren Harntrakts, die zwischen dem 1. Januar 2019 und dem 30. April 2025 in unserer Einrichtung eine ultraschallgesteuerte perkutane suprapubische Kathetereinlage (Trokar-Zystostomie-Technik) erhielten, kamen für die Aufnahme in die Studie in Frage. Um die kurzfristigen Ergebnisse zu erfassen, wurden nur Eingriffe berücksichtigt, bei denen die Patient:innen mindestens 30 Tage nach der Einlage (oder bis zum ersten Katheterwechsel) in unserer Betreuung blieben. Mögliche und aus der Literatur bekannte Risikofaktoren wurden erfasst. Zum Beispiel Blasenkapazität, abdominelle Voroperationen, gerinnungsaktive Komedikation, Fallschwere, Komorbiditäten. Alle Komplikationen, die innert 30 Tagen auftraten wurden anhand Clavien Dindo eingestuft

**Ergebnisse**: Wir haben insgesamt 300 Patient:innen untersucht, davon konnten 287 Patient:innen (187 Männer und 100 Frauen) mit unterschiedlichen neurologischen Erkrankungen ausgewertet werden. Davon waren 10 Patienten (3.48%) mit Amyothrophe Lateralsklerose, 4 Patienten (1.39%) mit Cerebralparese, 18 Patienten (6.27%) mit Multiple Sklerose, 83 Patienten (29.27%) mit Querschnittlähmung, 4 Patienten (1.39%) mit Querschnittlähmung und Schädelhirntrauma, 90 Patienten (31.36%) mit Schädelhirntrauma und 77 Patienten (26.83%) mit anderen neurologischen Erkrankungen. Zustand nach abdomineller Voroperation bestand bei 34 Patienten (11.85%) und Diabetes mellitus war bei 56 Patienten (19.51%) vorbekannt. Unter oraler - periinterventionell pausierter - Antikoagulation waren 67 Patienten (23.34%). Postoperative Komplikationen nach Clavien Dindo > III wurden nur bei 18 Patienten beobachtet, davon mit Kategorie IIIa bei 12 Patienten (66.67%), Kategorie IIIb bei 5 Patienten (27.78%) und Kategorie IV bei nur einem Fall (5.56%). Eine Darmverletzung wurde nicht beobachtet. Als häufigste Komplikation wurde die postoperative Nachblutung gesichert bei insg. 13 Patienten (26.53%). Als statistisch relevant zeigte sich lediglich der Diabetes mellitus, der bei 7 Patienten (38.89%) Komplikationen der Kategorie grösser III verursachte. Da insgesamt wenige Komplikationen Clavien Dindo >III auftraten, konnte trotz der relativ grossen Kohorte kein anderer statistisch relevanter Risikofaktor gefunden werden

**Zusammenfassung**: Die sonografisch kontrollierte Trokazystostomie ist unter Wahrung der Sorgfalt eine sicherer Methode der Zytostomie auch bei schwer betroffenen Patient:Innen mit verschiedenen zentralnervösen Grundkrankheuten. Die unterschiedlichen, neurologischen Erkrankungen selber zeigten keine Korrelation mit der Häufigkeit der Komplikationen. Diabetes mellitus scheint das Komplikationsrisiko um den Faktor 2,85 (Odd Ratio) zu erhöhen

SE02.03

## Leistungsfähigkeit eines tragbaren Assistenzsystems zur Empfehlung der Blasenentleerung unter Alltagsbedingungen

P. Fechner[1], J. Lockl[2], M. Ponfick[3]

[1] Universität Bayreuth / inContAlert GmbH, Bayreuth, Deutschland

[2] inContAlert GmbH, Bayreuth, Deutschland

[3] Querschnittzentrum Rummelsberg, Schwarzenbruck, Deutschland

**Hintergrund:** Eine rechtzeitige Blasenentleerung ist essenziell für den Erhalt der Blasenfunktion, die Prävention urologischer Komplikationen sowie die Förderung von Autonomie bei Menschen mit Rückenmarkverletzung. Technische Assistenzsysteme zur Abschätzung der Blasenfüllung könnten das Blasenmanagement langfristig unterstützen, müssen jedoch ihre Zuverlässigkeit unter Alltagsbedingungen unter Beweis stellen.

**Ziel:** Ziel dieser Beobachtungsstudie war die Evaluation der Leistungsfähigkeit des neu zugelassenen Medizinprodukts inContAlert BladderMate zur Empfehlung einer Blasenentleerung unter Alltags-Bedingungen bei gesunden Proband:innen.

**Methoden:** In eine zweiwöchige Beobachtungsstudie wurden drei gesunde Personen (männlich, mittleres Alter 29,3 Jahre, mittlerer BMI 23,5) mit intaktem Blasengefühl eingeschlossen. Das Gerät wurde tagsüber kontinuierlich im Alltag suprapubisch auf der Haut getragen und mittels Gurt fixiert. Eine Entleerung erfolgte entweder bei subjektivem Harndrang oder bei Geräteempfehlung. Es wurde ein Schwellenwert von 300 ml eingestellt, sodass die Probanden eine Empfehlung zur Blasen-Entleerung ab ca. 300 ml Blasenbefüllung über die App erhalten). Das Miktionsvolumen wurde mit einem Messbecher erfasst und in der zugehörigen App dokumentiert. Miktionsvolumina >500 ml wurden als potenzielle Überdehnung der Blase definiert; der Zielbereich lag somit zwischen 300 und 500 ml. Primäre Endpunkte waren der Anteil korrekter Empfehlungen sowie der Anteil zu früher (<300 ml) bzw. zu später (>500 ml) Empfehlungen, mit besonderem Fokus auf die Vermeidung von Überdehnungen.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 47 valide Miktionsereignisse ausgewertet. Alle Entleerungen erfolgten wenige Minuten nach einer Empfehlung durch das Gerät. In 45 Fällen (95,7%) lag das Miktionsvolumen ≤500 ml, in 2 Fällen (4,3%) darüber.

Person 1 zeigte bei 12 Messungen eine hohe Übereinstimmung (83% im Zielbereich, 17% bei 250 ml), ohne zu späte Empfehlungen. Person 2 erreichte bei 19 Messungen 63% im Zielbereich, ebenfalls ohne Überdehnung, jedoch mit einem höheren Anteil früher Empfehlungen (37% bei 250 ml). Bei Person 3 lagen 81,2% von 16 Messungen im Zielbereich; hier traten eine Empfehlung bei 250 ml (6,3%) und zwei Empfehlungen bei 600 ml bzw. 650 ml auf (12,5%). Insgesamt waren zu späte Empfehlungen selten und machten nur einen geringen Anteil aller Messungen aus.

**Schlussfolgerung:** Der inContAlert BladderMate zeigte unter Alltagsbedingungen bei gesunden Probanden überwiegend zuverlässige Empfehlungen zur Blasenentleerung und konnte Miktionsvolumina >500 ml in den meisten Fällen vermeiden. Aufgrund des eingestellten Schwellenwertes von 300 ml kam es jedoch in einigen Fällen zu Entleerungs-Empfehlungen bei Miktionsvolumina von 250 ml. Die Ergebnisse sprechen für ein grundsätzliches Potenzial zur Unterstützung eines zeitgerechten Blasenmanagements. Aufgrund der geringen Stichprobengröße und der Untersuchung an gesunden Personen sind die Aussagen jedoch limitiert. Weiterführende Studien bei Patient:innen mit Rückenmarkverletzung sind erforderlich, um den klinischen Nutzen insbesondere im Hinblick auf Therapieoptimierung, Autonomie und Langzeitversorgung zu bewerten.

## Session 3 – Kommunikation I

### SE03.02

**Kommunikation verbindet Qualität: Pfadboard und Medicalboard als gleichwertige Steuerungsorgane integrierter Versorgungsprozesse in unserer Klinik**

D. Sigrist-Nix[1], B. Zörner[1], S. Metzger[1], L. Jelmoni[1], J. Pannek[1]
[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

Unsere Klinik bildet die konsequente interprofessionelle Zusammenarbeit, getragen von klar strukturierten Kommunikationsprozessen, die Grundlage der klinischen Organisation. Zentrale Elemente dieser Struktur sind das Pfadboard und das Medicalboard, welche gemeinsam und gleichwertig die strategische wie operative Steuerung der klinischen Behandlungspfade sowie der übergreifenden Versorgungsprozesse verantworten. Unter dem Leitsatz "Kommunikation verbindet Qualität" wird Kommunikation als zentrales Instrument zur Sicherstellung von Versorgungsqualität, Prozesssicherheit und organisationalem Lernen verstanden.

Pfadboard und Medicalboard bilden eine eng verzahnte Steuerungsarchitektur. Beide Gremien sind interprofessionell zusammengesetzt und gewährleisten den kontinuierlichen Austausch zwischen Medizin, Pflege, Therapie, Administration und Informatik. Das Pfadboard fokussiert auf die strukturierte Entwicklung, Koordination und Evaluation klinischer Behandlungspfade, während das Medicalboard eine gleichwertige Rolle in der medizinisch-strategischen Ausrichtung, Priorisierung und fachlichen Abstimmung übernimmt. Entscheidungen zu klinischen Standards, Ressourcen, Schnittstellen und Weiterentwicklungen werden gemeinsam vorbereitet, abgestimmt und getragen.

Diese Zusammenarbeit ermöglicht eine konsistente Steuerung zentraler Versorgungsschwerpunkte wie Rehabilitationspfade, Darm- und Blasenmanagementpfad sowie spezifischer Spastik-, Schmerz-, Dekubitus- und Extremitätenpfade. Gleichzeitig wird eine durchgängige Prozesssteuerung über alle Versorgungsphasen hinweg sichergestellt – von Intensivpflege (IPS) und operativen Eingriffen (OP) über Akutversorgung und Rehabilitation bis zur ambulanten Weiterbetreuung. Klare Kommunikations- und Entscheidungsstrukturen tragen dazu bei, Übergänge zu optimieren, Informationsverluste zu minimieren und die Kontinuität der Behandlung zu stärken.

Ein zentrales Fundament dieser Struktur bildet das überarbeitete Konzept "Versorgungs- und Organisationsmodell" und "Kommunikation im medizinischen Alltag". Es definiert Leitfaden für Informationsweitergabe, Feedbackkultur und interprofessionelle Entscheidungsfindung. Begleitende Schulungen und praxisnahe Formate fördern eine klare, empathische und adressatengerechte Kommunikation auf allen Ebenen. Die Wirksamkeit dieser Massnahmen wird regelmässig über Qualitätsindikatoren, Zufriedenheitsbefragungen und CIRS-Rückmeldungen überprüft.

Das Zusammenspiel von Pfadboard, Medicalboard und interprofessionelle Pfadteams schafft messbare Synergien: Prozesse werden vereinheitlicht, Entscheidungswege verkürzt und administrative Hürden reduziert. Das Modell unserer Klinik zeigt exemplarisch, wie gleichwertige Führungs- und Kommunikationsstrukturen integrierte Versorgungsprozesse unterstützen und Kommunikation zur tragenden Methode nachhaltiger Qualitätsentwicklung wird.

**SE03.03**

## Per aspera ad astra – Fallstricke beim Zusammenschluss therapeutischer Berufsgruppen in der Rehabilitation von Menschen mit Querschnittlähmung

S. M. Gröning[1], S. Koch[1], R. Thietje[2]
[1] BG Klinikum Hamburg, Therapie QZ, Hamburg, Deutschland
[2] BG Klinikum Hamburg, Querschnittgelähmten-Zentrum, Hamburg, Deutschland

In Querschnittgelähmten-Zentren kommt der engen Zusammenarbeit therapeutischer Berufsgruppen eine zentrale Bedeutung zu. Vor dem Hintergrund zunehmender Komplexität der Rehabilitation wurde in einem Querschnittgelähmten-Zentrum der Zusammenschluss von Ergo- und Physiotherapie zu einem gemeinsamen therapeutischen Team umgesetzt. Ziel war es, Behandlungsprozesse zu optimieren, Ressourcen effizienter zur nutzen und die patientenzentrierte Versorgung zu stärken. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der Gestaltung der teaminternen Kommunikation.

Der Vortrag beschreibt diesen Organisationsentwicklungsprozess und beleuchtet Chancen und Herausforderungen des Zusammenschlusses. Thematisiert werden unter anderem veränderte Rollenverständnisse, professionsspezifische Perspektiven, gemeinsame Zieldefinitionen sowie die Etablierung neuer Kommunikations- und Abstimmungswege. Dabei wird deutlich, dass transparente Kommunikation, klare Zuständigkeiten und gegenseitige Wertschätzung wesentliche Erfolgsfaktoren für das Zusammenwachsen zu einem Team darstellen.

Anhand eines Fallbeispiels wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des therapeutischen Teams über den gesamten Verlauf einer Erstbehandlung veranschaulicht. Es wird gezeigt, wie durch abgestimmte Therapieziele, kontinuierlichen Austausch und gemeinsame Therapieplanung ein Zusammenwirken genutzt und die funktionelle Selbstständigkeit des Patienten gezielt gefördert werden kann.

Abschließend werden praxisnahe Erkenntnisse vorgestellt, die für andere Zentren bei der Umsetzung ähnlicher Teamstrukturen von Nutzen sein könnten.

SE03.04

## Peer Counseling in der Versorgung von Menschen mit Querschnittlähmung: Studiendesign zur Wirksamkeit, zum Matching und zur Qualitätssicherung

M. Bender[1], Z. Wittmann[1], R. Rupp[2], K. Schultes[1]

[1] Fördergemeinschaft der Querschnittgelähmten in Deutschland e.V. (FGQ), Lobbach, Deutschland

[2] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland

Peer Counseling ist ein etablierter Bestandteil der Unterstützung von Menschen mit Querschnittlähmung. Trotz seiner breiten praktischen Anwendung fehlt bislang ein systematischer wissenschaftlicher Nachweis der Wirksamkeit sowie eine differenzierte Betrachtung von Qualitätskriterien und Wirkmechanismen innerhalb der Peerarbeit. Das vorgestellte Forschungsvorhaben verfolgt das Ziel, Peer Counseling wissenschaftlich zu untersuchen und weiterzuentwickeln. Methodisch ist eine kombinierte Studie aus qualitativen Interviews und quantitativer statistischer Auswertung geplant. Ergänzend soll ein strukturierter Fragebogen eingesetzt werden, der zentrale Wirkdimensionen wie Selbstwirksamkeit, psychosoziale Stabilität, Orientierung im Versorgungssystem und subjektive Teilhabe erfasst.

Ein besonderer Schwerpunkt der Studie liegt auf der Untersuchung des sogenannten "Matchings" zwischen ratsuchender Person und Peer. Analysiert werden unter anderem Einflussfaktoren wie Art und Dauer der Querschnittlähmung, Lebenssituation, biografische Gemeinsamkeiten sowie der Zeitpunkt der Peer Intervention. Ziel ist es, besser zu verstehen, inwieweit ein passendes Matching die Wirksamkeit der Peerberatung beeinflusst.

Darüber hinaus soll das Forschungsprojekt einen Beitrag zum Qualitätsmanagement in der Peerarbeit leisten. Untersucht werden strukturelle Rahmenbedingungen, Rollenklärung, Abgrenzung, Qualifizierungsstandards sowie Schnittstellen zwischen Peerarbeit und professionellen Versorgungsstrukturen.

Die Einbindung der Querschnittgelähmtenzentren erfolgt durch Kooperation bei der Rekrutierung

von Studienteilnehmenden, der Integration der Peerberatung in bestehende Versorgungsabläufe sowie durch gemeinsame Reflexion der Ergebnisse. Zudem sind Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der DMGP vorgesehen, insbesondere im Hinblick auf fachlichen Austausch, Dissemination der Ergebnisse und die Weiterentwicklung von Versorgungsstandards.

Das Projekt wird in Kooperation mit der Comeback Stiftung durchgeführt und versteht sich als praxisnaher Beitrag zur wissenschaftlichen Fundierung und nachhaltigen Etablierung von Peer Counseling als Bestandteil einer ganzheitlichen Versorgung von Menschen mit Querschnittlähmung.

## Session 4 – Neurologie

### SE04.02

**Geschlechtsspezifische Lebensqualität in der neuro-urologischen Versorgung**

J. Krebs[1], J. Pannek[1,2,3]

[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz

[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz

[3] Univesitätsspital Inselspital Bern, Urologie, Bern, Schweiz

**Einleitung:** Eine neurogene Blasenfunktionsstörung (nBFS), wie sie beispielsweise nach einer Querschnittlähmung auftritt, kann bei unzureichender Behandlung langfristig zu Komplikationen führen, insbesondere zu einer Einschränkung der Nierenfunktion. Darüber hinaus beeinträchtigen Inkontinenz, Harnweginfekte und die Notwendigkeit der Katheterisierung die Lebensqualität der Betroffenen. Die verfügbare Evidenz zur Lebensqualität bei Personen mit nBFS basiert überwiegend auf Studien mit Männern. Angesichts des zunehmenden Anteils von Frauen in der Population von Personen mit nBFS gewinnt eine geschlechtsspezifische Betrachtung der blasenbezogenen Lebensqualität zunehmend an Bedeutung.

**Ziel:** Geschlechtsspezifische Betrachtung der blasenbezogenen Lebensqualität bei Personen mit einer nBFS.

**Materialien & Methoden:** Ab September 2024 wurde der Qualiveen Kurz-Fragebogen, ein validiertes Instrument zur Erfassung der blasenbezogenen Lebensqualität bei Personen mit nBFS, an Patient*innen eines spezialisierten Akut- und Rehabilitationszentrums für Querschnittlähmung abgegeben, die sich einer urodynamischen Untersuchung unterzogen. Die bis Januar 2026 (17 Monate) retournierten Fragenbögen sowie die erhobenen klinischen Routinedaten (z.B. Geschlecht, Alter, Blasenentleerungsart, Kontinenz, urodynamische Parameter, Medikation) wurden analysiert. Der Behandlungserfolg und das Risiko für den oberen Harntrakt wurden anhand urodynamischer Befunde bewertet. Mittels Regressionsanalyse wurden die Effekte von Alter, Geschlecht, Blasenentleerungsart, Kontinenz, Harnweginfekten und Behandlungserfolg auf die Lebensqualität untersucht.

**Ergebnisse:** Wir haben die Daten von 113 Patient*innen (48 Frauen und 65 Männer) analysiert. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 60.6±12.9 Jahre und 61.2±12.4 Jahre bei den Männern. Die durchschnittliche Dauer der nBFS betrug 21.8±15.1 Jahre bei den Frauen und 22.1±16.9 Jahre bei den Männern. Bei der Mehrheit wurde die Behandlung aufgrund der urodynamischen Werte als erfolgreich beurteilt (87 von 113 / 77.0%) und kein Risiko für den oberen Harntrakt festgestellt (101 von 113 / 89.4%). Es wurden keine signifikanten ($p>0.12$) geschlechtsspezifischen Unterschiede im Qualiveen-Gesamtwert oder in den Subskalen festgestellt. Der mediane Gesamtwert betrug 1.125 (Quartile 0.625 / 1.815), was auf eine geringe Belastung der Lebensqualität durch die nBFS hinweist. Die grösste Belastung zeigte sich in der Kategorie "emotionale Auswirkungen" (Median 1.5, Quartile 1.0 / 2.5). Personen mit Inkontinenz wiesen einen signifikant ($p=0.037$) erhöhten Gesamtwert auf (Median 1.75, Quartile 1.125 / 2.125). Alter, Blasenentleerungsart, Harnweginfekte und Behandlungserfolg hatten keinen signifikanten ($p>0.15$) Einfluss auf die Lebensqualität.

**Zusammenfassung:** In der untersuchten Population von Personen mit urodynamisch gut eingestellter nBFS wurden keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Lebensqualität festgestellt. Auch Alter, Blasenentleerungsart, Harnweginfekte und Behandlungserfolg hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität. Dagegen war Harninkontinenz mit einer signifikant höheren Belastung verbunden. Die Ergebnisse unterstreichen den Wert einer individuell zugeschnittenen Therapie der nBFS, weisen jedoch darauf hin, dass das Management der Inkontinenz besonders im Fokus stehen sollte.

SE04.03

## Der sakrale Vorderwurzelstimulator ("Brindley-Stimulator") im Magnetfeld: Beeinträchtigen MRT-Untersuchungen die Funktionsfähigkeit des Implantats?

M. Duthaler[1], J. Krebs[2], J. Pannek[1], J. Wöllner[1]
[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Forschung, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz

**Einleitung:** Die Stimulation der sakralen Vorderwurzeln mit dem "Brindley Schrittmacher" hat sich als wirksame Langzeitbehandlung bei Personen mit einer refraktären neurogenen Funktionsstörung des unteren Harntraktes nach kompletter Querschnittlähmung (QL) erwiesen. Neben einem sicheren Schutz des oberen Harntraktes kann der sakrale Vorderwurzelstimulator die Blasenentleerung und Kontinenz wiederherstellen, was die Lebensqualität erheblich verbessert. Personen mit einer QL sind häufig auf eine MRT-Diagnostik angewiesen. Es existieren nur wenige Daten, mit kurzen Beobachtungszeiträumen zu möglichen Auswirkungen von MRT-Untersuchungen auf die Integrität und Funktionalität des Implants.

**Ziele:** Untersuchung der Auswirkungen von MRT-Untersuchungen auf die Funktion des sakralen Vorderwurzelstimulators bei Personen mit einer QL.

**Materialien & Methoden:** In einer retrospektiven Analyse sind Patient*innen mit einem sakralen Vorderwurzelstimulator identifiziert worden, welche regelmässig in einem spezialisierten Akut- und Rehabilitationszentrum für QL betreut werden. Es wurden die Charakteristika der Patient*innen und QL, Angaben zu Verwendung, Funktion und Defekten des Stimulators, urodynamische Werte sowie Angaben zu MRT-Untersuchungen, sowie Anzahl und Lokalisation erfasst.

Die Funktion des Stimulators wurde urodynamisch evaluiert und bei sistierter Benutzung die Gründe für das Sistieren der Verwendung beurteilt. Bei den identifizierten Patient*innen wurde anhand einer Chart-Analyse evaluiert, ob eine MRT-Bildgebung erfolgt ist, und die identifizierten Personen diesbezüglich in 2 Gruppen stratifiziert. Es wurde der max. Detrusordruck unter Stimulation vor der ersten und nach der letzten MRT-Bildgebung verglichen. In der Gruppe ohne MRT-Bildgebung wurde eine frühe urodynamische Untersuchung nach der Implantation des Stimulators sowie die letzte Messung analysiert.

**Ergebnisse:** Wir haben die Daten von 125 Patient*innen (73 Männern und 52 Frauen) analysiert. Das Durchschnittsalter bei der Implantation des sakralen Vorderwurzelstimulators betrug 40.2±12.4 Jahre. Während des Beobachtungszeitraums von 16.7±8.6 Jahren erhielten 98 Patient*innen im Median 3 MRT-Untersuchungen (1-28 Untersuchungen) mit einem 1.5 Tesla Gerät. Bei 27 von 98 (27.6%) Patienten/innen mit MRT-Untersuchungen trat ein Funktionsverlust auf. Im Vergleich dazu waren es 9 von 27 (33.3%) Patient*innen ohne MRT-Untersuchungen (p=0.56). In der Zeit vor dem ersten bis nach dem letzten MRT (Median 6 Jahre, 1-26 Jahre), kam es zu einem mittleren Detrusordruckabfall um -5.8cmH2O. Über den gesamten Beobachtungszeitraum gab es keinen signifikanten (p=0.8) Unterschied im mittleren Detrusordruckabfall zwischen den Gruppen (-14.7±34.4 vs. -15.9±33.1cmH2O).

**Zusammenfassung:** Es gab keinen signifikanten Unterschied in der Häufigkeit von Funktionsverlusten zwischen Patient*innen mit einem Brindley-Stimulator mit und ohne MRT-Untersuchungen. Im Langzeitverlauf hatten MRT-Untersuchungen in einem 1.5 Tesla Gerät keinen negativen Effekt auf die Funktionsfähigkeit des Stimulators.

SE04.04

## Erwartungen an eine sexualmedizinische Sprechstunde: Ergebnisse aus dem ersten Jahr nach Implementierung

L. M. Widmer[1], J. Mahler[1], J. Krebs[1], J. Neuenschwander[2], J. Pannek[3]
[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz
[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz

**Fragestellung:** Welche Erwartungen und Wünsche haben Personen mit einer Querschnittlähmung an eine sexualmedizinische Sprechstunde?

**Methode:** Es handelt sich um eine prospektive Fragebogenstudie. Von Januar bis Dezember 2025 wurden Personen mit einer Querschnittlähmung, welche sich für die neu implementierte, sexualmedizinischen Sprechstunde angemeldet haben, befragt.

Vor der Konsultation wurde ein Fragebogen mit zwei offenen Fragen zu den individuellen Erwartungen an die sexualmedizinische Sprechstunde ("Meine Erwartungen an die sexualmedizinische Sprechstunde sind?") und zur persönlichen Definition einer erfolgreichen Sprechstunde ("Wann wäre die Sprechstunde für mich erfolgreich?") abgegeben. Zusätzlich wurden soziodemographische Daten erhoben.

Die soziodemographischen und klinischen Daten wurden mittels deskriptiver Statistik analysiert. Die offenen Antworten wurden inhaltlich zusammengefasst und thematisch ausgewertet.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 12 Personen mit Querschnittlähmung an der Befragung teil. Die Stichprobe umfasste 10 Männer und 2 Frauen mit einem Medianalter von 45.5 Jahren (20-70 Jahre. Die mediane Lähmungsdauer betrug 2.1 Jahre (0.17 Jahre-25 Jahre). Fünf Personen waren von einer thorakalen Läsion betroffen, drei von einer lumbosakralen und je zwei von einer zervikalen (C5-C8) oder einer Cauda equina Läsion. Der neurologische Schweregrad gemäss ASIA-Impairment-Scale verteilte sich auf 4 Teilnehmende mit AIS A, mit AIS B, 1 mit AIS C, 5 mit AIS D.

Es zeigte sich ein breites Spektrum an Erwartungen. Eine zentrale Erwartung beinhaltete die Vermittlung von medizinischen Informationen zu sexuellen Funktionsveränderungen nach einer Querschnittlähmung: Erektions- und Orgasmusfähigkeit, genitaler Sensibilität, Schmerzen beim Sex, sowie medikamentöse oder technischen Unterstützungsoptionen. Mehrere Personen erwarteten eine strukturierte Analyse ihrer individuellen Situation und eine daraus folgende realistische Einschätzung ihrer Möglichkeiten und Grenzen. Darüber hinaus äusserten viele Personen den Wunsch nach konkreten Anregungen zur

(Wieder-)Entdeckung von Sexualität, sowohl allein als auch in Partnerschaften, etwa durch neue Praktiken, Hilfsmittel oder Impulse zur Gestaltung von Sexualität. Ein weiterer wichtiger Aspekt war der Bedarf an psychosexueller Unterstützung insbesondere im Umgang mit Ängsten, negativen Gedanken und Unsicherheiten. Auch Themen wie Partnersuche, Kommunikation und ein erweitertes Sexualverständnis wurden genannt.

Die sexualmedizinische Sprechstunde wird als erfolgreich beurteilt, wenn die Teilnehmer*innen sich gehört, respektiert und verstanden fühlen, emotionale Entlastungen erfahren, Klarheit über ihre Situation gewinnen und mit mehr Zuversicht in ihr zukünftiges Sexualleben gehen können.

**Schlussfolgerung:** Personen mit einer Querschnittlähmung bringen klare und vielfältige Erwartungen an eine sexualmedizinische Sprechstunde mit. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer ganzheitlichen sexualmedizinischen Beratung, die über rein funktionelle Aspekte hinausgeht und individuell auf die Bedürfnisse der Betroffenen eingeht.

**SE04.05**

## Was Personen mit einer frischen Querschnittlähmung wirklich über Sexualität wissen wollen während der Erst-Rehabilitation

J. Mahler[1], J. Krebs[1], L. M. Widmer[1], J. Pannek[2]
[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Neuro-Urologie, Nottwil, Schweiz

**Fragestellung**: Was ist der Bedarf bezüglich sexueller Gesundheitsaufklärung bei Menschen mit einer frischen Rückenmarkverletzung?

**Methoden**: Diese prospektive, monozentrische, longitudinale Fragebogenstudie umfasste zwei Messzeitpunkte: während der primären Rehabilitation und drei Monate nach der Entlassung. Die Teilnehmenden füllten zu jedem Zeitpunkt einen Fragebogen aus, in dem ihre Erfahrungen mit sexueller Gesundheitsaufklärung sowie ihr wahrgenommener Informationsbedarf erfasst wurden. Die Erhebung beinhaltete sowohl offene als auch geschlossene Fragen. Die offenen Antworten wurden mittels thematischer Analyse ausgewertet, um Muster im Bedarf an sexueller Gesundheitsaufklärung zu identifizieren.

**Ergebnisse**: Dreißig Prozent der Teilnehmenden waren Frauen, alle Teilnehmenden identifizierten sich als heterosexuell, und 70 % hatten eine traumatische Rückenmarkverletzung. Etwa 60% gaben an, während der primären Rehabilitation sexuelle Gesundheitsaufklärung erhalten zu haben. Die Teilnehmenden betonten, dass eine frühe sexuelle Gesundheitsaufklärung wichtig ist, da sie Ängste reduziert, das Wohlbefinden sowie intime Beziehungen unterstützt und dabei hilft, die eigenen Möglichkeiten zu verstehen, auch wenn sie in dieser Phase nicht für alle oberste Priorität hat. Während der frühen Rehabilitation interessierten sich die Teilnehmenden vor allem für Veränderungen der Sexualität nach einer Rückenmarkverletzung, für Fruchtbarkeit und Familienplanung sowie für Themen wie das Blasenmanagement während sexueller Aktivitäten. Nach der Entlassung äußerten die Teilnehmenden einen verstärkten Bedarf an Informationen über mögliche Herausforderungen im alltäglichen Sexualleben, um sich besser auf die Rückkehr in den Alltag und die Gemeinschaft vorbereitet zu fühlen.

**Schlussfolgerungen**: Sexuelle Gesundheitsaufklärung sollte stärker gefördert und systematisch in die rehabilitative Versorgung integriert werden, um sicherzustellen, dass alle Betroffenen Zugang zu relevanten Informationen haben und sich ausreichend auf das Leben nach der Entlassung vorbereitet fühlen.

SE04.06

## Beidhändiges Fremdkatheterisieren von Frauen ist subjektiv hygienischer und weniger anstrengend: Eine Studie mit 39 KrankenpflegeschülerInnen

U. Schneider[1], A. Benkiser[1], L. Cloppenburg[1,2], J. Siegert[1,2], U. Frey[1,2,3]
[1] Fraunhofer Institut IPA, Gesundheit, Stuttgart, Deutschland
[2] Universität, Stuttgart, Deutschland
[3] Pflegeschule, Freudenstadt, Deutschland

**Einleitung**: Das Legen von Blasenverweilkathetern bei Frauen stellt hohe koordinative, hygienische, physische und psychische Anforderungen an das medizinische Personal dar. Zusätzlich kann die Katheterisierung auch für Patientinnen physisch und psychisch belastend sein. Es müssen hohe medizinische Standards eingehalten werden, um einen korrekten Sitz des Katheters zu gewährleisten und um gleichzeitig sicherzustellen, dass keine unzulässige Keimbelastung auftritt. Hoher zeitlicher Druck und eine angespannte Personalsituation führen oft dazu, dass Arbeitsaufgaben, die gegebenenfalls von zwei Personen besser durchgeführt werden könnten, allein stattfinden und der zeitliche Druck es kaum ermöglicht, notwendigen Wartezeiten zum Beispiel beim Desinfizieren einzuhalten. Arbeiten, die allein und unter Zeitdruck durchgeführt werden müssen, finden zusätzlich oft auch noch unter ungünstigen ergonomischen Bedingungen statt[i].

**Ziele**: Es bedarf eines neuen Katheterisierungsansatzes, bei dem (1) beide Hände der behandelnden Person während des Positionierens des Katheters einsatzbereit und keimfrei bleiben. (2) Eine deutlich bessere Sicht und Eingriffsmöglichkeit geschaffen werden, um den Katheter optimal positionieren zu können. (3) Der Behandler oder die Behandlerin keinen direkten händischen Kontakt zu den Labien der Patientin haben muss. Hierzu soll ein neuartiger Bein- und Labienspreizer auf seine Funktionstüchtigkeit untersucht werden.

**Material und Methode:** Die Versuchsdurchführung fand an Pflegepuppen statt. Mit 39 Pflegeschüler:innen im zweiten Ausbildungsjahr wurde das Legen eines Dauerkatheters bei Frauen gemäß Checkliste ohne und mit dem neuen Bein- und Labienspreizer durchgeführt aufeinanderfolgend in randomisierter Reihenfolge. Bei 13 Pflegeschüler:innen wurden die Bewegungsdaten mit dem inertialen Bewegungserfassungssystem Xsens MVN (Version 2023.2, Enschede, NL) aufgenommen. Zudem wurden die Schüler:innen nach Durchführung anonym per Fragebogen befragt.

**Ergebnisse:** Subjektiv bewerteten die Proband: innen ihr Einhalten der Hygienerichtlinien eindeutig vorteilhafter mit dem Gerät. Die Mehrheit der Befragten geht davon aus, dass die Verwendung von 2LIP den Eingriff für Patientinnen "vermutlich" angenehmer (51%) macht. 64% der Befragten empfanden das Katheterisieren mit dem Gerät als angenehmer. Die Mehrheit der Befragten gab subjektive eine Verringerung der empfundenen Anstrengung durch die Verwendung des Bein- und Labienspreizers an (BORG-Skala). Unergonomische Haltung war deutlich häufiger zu finden ohne das Gerät.

**Zusammenfassung:** Mit 39 Pflegeauszubildenden wurde das Legen eines Dauerkatheters ohne und mit Bein- und Labienspreizer durchgeführt; letzteres erlaubt beidhändiges Arbeiten. Einschränkend ist zu erwähnen, dass den Auszubildene noch die Alltagsroutine für das Katheterisieren bis auf wenige Ausnahmen fehlte. Es wird bestätigt, dass mit dem neuen Bein- und Labienspreizer durch das beidhändige Katheterisieren leichter hygienisch, ergonomisch und angenehmer für Pflegende und Betroffene gearbeitet werden kann.

**Literatur:**

**[1]** M. Lück, M. Melzer: Arbeitsbedingungen in der Alten- und Krankenpflege - Höhere Anforderungen, mehr gesundheitliche Beschwerden. BIBB/BAuA-Faktenblatt 31; 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2020. Seiten: 2, PDF-Datei, DOI: 10.21934/ baua:fakten20200108

## Session 6 – Hand/ Tetraplegie

### SE06.02

**Tetrahandchirurgie im Versorgungskonzept: Zehn Jahre klinische Kooperation Ulm – Nottwil**

S. Koch-Borner[1,2,3], S. Schibli[4], T. Kocak[5], V. Meer[5], Y. B. Kalke[5]

[1] Universität Luzern, Fakultät der Gesundheitswissenschaften und Medizin, Luzern, Schweiz

[2] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Therapiemanagement, Nottwil, Schweiz

[4] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Handchirurgie, Nottwil, Schweiz

[5] Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Orthopädie, Querschnittgelähmtenzentrum, Ulm, Deutschland

**Fragestellung:** Untersucht wurde, ob die Implementierung der Tetrahandchirurgie für Patienten mit Tetraplegie durch eine langfristige interdisziplinäre Kooperation zwischen dem Querschnittgelähmtenzentrum Ulm und dem Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil erfolgreich realisiert werden konnte und welche Ergebnisse in den letzten zehn Jahren erzielt wurden.

**Methoden:** Es erfolgte eine retrospektive Analyse aller im Zeitraum von 2016 bis 2026 durchgeführten gemeinsamen Tetrahandchirurgie-Sprechstunden sowie der in diesem Zeitraum vorgenommenen operativen Eingriffe. Die erhobenen Daten wurden deskriptiv ausgewertet und hinsichtlich Anzahl der untersuchten Patienten, ausgesprochenen Therapieempfehlungen und durchgeführten Operationen analysiert.

**Ergebnisse:** Im Beobachtungszeitraum führten spezialisierte Tetrahandchirurgen des Schweizer Paraplegiker-Zentrums Nottwil insgesamt 15 interdisziplinäre Sprechstunden am Querschnittgelähmtenzentrum Ulm durch. Dabei wurden 120 Patienten mit Tetraplegie umfassend handchirurgisch beurteilt. Neben Empfehlungen zu operativen Interventionen wurden auch konservative therapeutische Maßnahmen zur Optimierung der laufenden Therapien evaluiert und initiiert.

Insgesamt wurden 32 tetrahandchirurgische Eingriffe im Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil durchgeführt. Das operative Spektrum umfasste Nerventransfers, Rekonstruktionen der Ellbogenstreckfunktion, komplexe Handrekonstruktionen sowie Korrekturen spastischer Deformitäten. Die postoperative Nachbehandlung erfolgte in Abhängigkeit vom jeweiligen Eingriff zunächst für einen Zeitraum von zwei bis sechs Wochen im SPZ Nottwil und anschließend im Querschnittgelähmtenzentrum Ulm im Rahmen der stationären Weiterbehandlung. Dadurch konnte eine kontinuierliche und rehabilitationsintegrierte Weiterbehandlung sichergestellt werden.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse belegen, dass die Implementierung der Tetrahandchirurgie in der querschnittspezifischen Versorgung durch eine strukturierte, interdisziplinäre und institutionsübergreifende Zusammenarbeit erfolgreich realisiert werden konnte. Zentrale Erfolgsfaktoren waren ein gut geschultes und kontinuierlich instruiertes Therapieteam, eine paraplegiologische Expertise mit fundierter Kenntnis der funktionellen Potenziale der Tetrahandchirurgie zur Verbesserung der oberen Extremitäten sowie spezialisierte Handchirurgen mit ausgewiesener Erfahrung in der Versorgung von Patienten mit Querschnittlähmung. Diese Expertise ermöglichte eine differenzierte und patientenzentrierte Indikationsstellung operativer Maßnahmen.

Darüber hinaus erwiesen sich niedrigschwellige und regelhafte Austauschformate zwischen den beteiligten Berufsgruppen sowie ein hohes Maß an gegenseitigem Vertrauen zwischen Chirurgen, Paraplegiologen und Therapeuten beider Kliniken als entscheidend für eine nahtlose Versorgungskontinuität. Die enge Verzahnung von chirurgischer Intervention und Nachbehandlung förderte eine zielgerichtete funktionelle Reintegration in der Therapie.

Das vorgestellte Kooperationsmodell stellt somit ein übertragbares Versorgungskonzept dar, das die funktionellen Rehabilitationsziele von Patienten mit Tetraplegie nachhaltig unterstützt und als Best-Practice-Beispiel für die Implementierung hochspezialisierter chirurgischer Verfahren in der weiteren Versorgung dienen kann. Problematisch erweist sich leider zunehmend die Kostenübernahme der Versicherungen.

SE06.03

## Vorläufige Ergebnisse von 29 Nerventransfers an 23 oberen Extremitäten zur Verbesserung der Hand- und Armfunktion bei Patienten nach zervikaler Rückenmarksverletzung

B. Ramsayer[1,2], M. Ahrens[3], K. Fronhöfer[4], J. Sedlmeir[4], N. Baas[1], D. Maier[2], M. Vogel[3]
[1] BG Unfallklinik Murnau, Handchirurgie, Murnau, Deutschland
[2] BG Unfallklinik Murnau, Zentrum für Rückenmark-verletzte, Murnau, Deutschland
[3] BG Unfallklinik Murnau, Zentrum für Rückenmark-verletzte / Physiotherapie, Murnau, Deutschland
[4] BG Unfallklinik Murnau, Zentrum für Rückenmark-verletzte / Ergotherapie, Murnau, Deutschland

**Einleitung:** In Europa werden zur Verbesserung der Hand- und Armfunktion nach zervikaler Rückenmarkverletzung bislang vorwiegend Sehnentransfers verwendet. Nerventransfers werden eher ergänzend eingesetzt. In bestimmten Situationen, z.B. bei hoch gelähmten Patienten mit eingeschränkten oder fehlenden Möglichkeiten eines Sehnentransfers, eröffnen Nerventransfers jedoch zusätzliche therapeutische Optionen. Publikationen, vorwiegend aus dem asiatisch-pazifischen Raum, zeigen, dass Nerventransfers prinzipiell auch als primäres operatives Verfahren zuverlässig und sicher eingesetzt werden können.

**Ziele:** Ziel dieser Arbeit ist es, zu überprüfen, ob die in der Literatur beschriebenen positiven Ergebnisse von Nerventransfers bei Patienten nach zervikaler Rückenmarkverletzung auch in der klinischen Versorgungsrealität reproduzierbar sind. Sie dient außerdem dem Monitoring der Versorgungsqualität sowie der Erfassung von Komplikationen und unerwünschten Nebeneffekten.

**Material & Methoden:** Zwischen 07/2022 und 03/2025 wurden in unserer Klinik 29 Nerventransfers an 23 oberen Extremitäten von 14 Patienten durchgeführt. 9 Patienten wurden beidseitig und 5 einseitig operiert. An 19 Extremitäten erfolgte ein, an 2 Extremitäten zwei und an 2 Extremitäten drei Nerventransfers. Durchgeführt wurden 6 S-PIN-, 9 S-ECRB-, 1 B-AIN-, 8 S-AIN-, 2 ECRB-AIN-, sowie 3 PT-FDS-Transfers. Alle Patienten wurden bzw. werden klinisch im Rahmen von routinemäßigen Verlaufskontrollen nachuntersucht. Ein COPM-Assessment erfolgte präoperativ und wurde bzw. wird mindestens 1 Jahr nach dem Eingriff wiederholt. Zusätzlich werden alle Patienten bezüglich ihrer Zufriedenheit mit der Behandlung befragt.

**Ergebnisse:** Die Nachuntersuchung und Auswertung der Ergebnisse waren bis zur Abstract-Einreichung noch nicht abgeschlossen, liegen jedoch zum Kongress vor.

In den bislang ausgewerteten Nachuntersuchungen erreichten 8 von 13 Nerventransfers einen Kraftgrad von M4 nach der MRC-Skala in der Zielmuskulatur, 3 von 13 einen Kraftgrad von M3 und bei einem von 13 Transfers zeigte sich ein differenzierteres Ergebnis mit einem Kraftwert von M4 für einen und von M2 für einen weiteren Teil der adressierten Zielfunktion. Auch Kraftgrade von M2 und M3 wurden von den Patienten als "funktionell nutzbar" beschrieben, unter anderem aufgrund einer möglichen Verstärkung mit Hilfe des Tenodeseeffektes. Bei einem von 13 Transfers konnte bislang keine funktionell nutzbare Reinnervation festgestellt werden.

An Komplikationen trat bislang nur ein Hämatoserom auf, dass durch eine Punktion mit anschließender Kompression behandelt werden konnte. Anhaltende funktionelle Verschlechterungen im Vergleich zum präoperativen Status traten bei den bislang ausgewerteten Patienten nicht auf.

**Zusammenfassung:** Nerventransfers ermöglichen auch in der klinischen Versorgungsrealität bei vielen Patienten nach einer zervikalen Rückenmarkverletzung eine Verbesserung der Hand- und Armfunktion. Insbesondere bei eingeschränkten oder fehlenden Voraussetzungen für die Durchführung eines Sehnentransfers können Sie als Therapieoption in Betracht gezogen werden. Bei sorgfältiger Indikationsstellung führen die Eingriffe auch vor der Reinnervation zu keiner relevanten Funktionsverschlechterung der operierten Extremität. Die Komplikationsrate ist niedrig.

SE06.04

## Therapieintensität bei unilateraler robotergestützter Therapie im Vergleich zu unilateraler Ergotherapie bei Personen mit Tetraplegie

C. Wunderlin[1], C. Perret[1], M. Widmer[1]
[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz

**Einleitung**: Eine beeinträchtigte Arm- und Handfunktion bei Personen mit Tetraplegie verringert nicht nur die Selbstständigkeit im Alltag, sondern wirkt sich auch negativ auf die Lebensqualität aus. Funktionelle Verbesserungen der Arm- und Handfunktion können durch repetitives und aktivitätsbasiertes Training gefördert werden. Die robotergestützte Therapie (RT) ermöglicht durch die gezielte Unterstützung repetitiver Bewegungen eine höhere Therapieintensität und wird damit oft der konventionellen Ergotherapie (OT) als überlegen angesehen. Da klinische Verbesserungen mit der Intensität korrelieren, unabhängig von der gewählten Therapieform, stellt sich die Frage, ob diese potenziell höhere Intensität von RT auch im klinischen Alltag tatsächlich erreicht wird.

**Ziel**: Ziel dieser Studie ist es, die tatsächlich erreichte Therapieintensität der oberen Extremitäten zwischen RT und OT objektiv zu vergleichen.

**Methode**: Die Daten wurden im Rahmen einer randomisierten Crossover-Studie zur Wirksamkeit von RT im Vergleich zu OT erhoben. Pro Therapieform wurde die Intensität während neun Therapieeinheiten über sechs Wochen gemessen. RT wurde unilateral mit dem ArmeoSpring (Hocoma AG, Schweiz) durchgeführt, während OT aus unilateralen funktionellen Übungen bestand. Die Intensität wurde mittels Inertialsensoren (Xsens DOT, Movella Inc., USA) an beiden Handgelenken aufgezeichnet. Die Quantifizierung der Intensität erfolgte über die Berechnung von Aktivitätseinheiten aus triaxialen Beschleunigungsdaten nach BRØND et al. (2017). Die statistische Auswertung erfolgte mittels linearer gemischter Modelle.

**Ergebnisse**: Insgesamt wurden sechs männliche Studienteilnehmer im Alter von 45.5 Jahren (Spanne: 22-55 Jahre) analysiert. Sie wurden bei 71 Tagen (Spanne: 50-80 Tage) nach Eintritt der Querschnittlähmung (C3-C6, AIS A-D) in die Studie eingeschlossen. Die trainierte Seite wies während RT eine 9.2% höhere Therapieintensität im Vergleich zu OT auf, dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant (+1850 Aktivitätseinheiten, $p$=0.135). Hingegen zeigte sich auf der untrainierten Seite während OT eine signifikant höhere Intensität im Vergleich zu RT (+2607 Aktivitätseinheiten, $p$=0.036). Generell war die Intensität auf der trainierten Seite unabhängig von der Therapieform deutlich höher als auf der untrainierten Seite (+12697 Aktivitätseinheiten, $p$<0.0001). Die Intensität blieb im Verlauf der sechs-wöchigen Intervention unverändert ($p$=0.219).

**Zusammenfassung**: Der Unterschied zwischen RT und OT auf der trainierten Seite fiel mit 9.2 % geringer aus als erwartet. Die signifikant höhere Therapieintensität auf der untrainierten Seite während OT deutet auf verstärkte kompensatorische Mitbewegungen oder assistierende Tätigkeiten hin, während RT eine stärkere Bewegungsisolation ermöglicht. Zudem muss kritisch hinterfragt werden, ob die über sechs Wochen stagnierende Intensität ausreicht, um fortlaufende funktionelle Verbesserungen zu induzieren. Unter Berücksichtigung der zentralen Bedeutung der Therapieintensität für funktionelle Verbesserungen bleibt im weiteren Studienverlauf zu prüfen, ob die im klinischen Alltag nur leicht intensivere RT tatsächlich zu besseren funktionellen Ergebnissen führt als OT.

**Referenzen**:

**[1]** BRØND, J. C., ANDERSEN, L. B., & ARVIDSSON, D. (2017). Generating ActiGraph Counts from Raw Acceleration Recorded by an Alternative Monitor. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *49*(11), 2351-2360. https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001344

SE06.05

## Erfahrungen und Nutzen eines assistiven Roboterarms im Alltag von Menschen mit einer Tetraplegie: Ergebnisse einer Mixed-Methods-Usability-Studie

I. de Boer[1,2], A. Christen[3], R. Rätz[4], J. Rösch[4], B. C. Wortmann[5], G. Gruener[4], A. M. Raab[2]
[1] Reha Rheinfelden, Physiotherapie, Rheinfelden, Schweiz
[2] Berner Fachhochschule BFH, Gesundheit, Bern, Schweiz
[3] ETH Zürich, Gesundheitswissenschaften und Technologie, Zürich, Schweiz
[4] Berner Fachhochschule BFH, Technik und Informatik, Biel, Schweiz
[5] OMNIA Health Services AG, Oberwil, Oberwil BL, Schweiz

**Einleitung:** Assistenzrobotische Systeme für den Alltag von Menschen mit Tetraplegie sind bislang wenig verbreitet und werden überwiegend in therapeutischen und rehabilitativen Kontexten eingesetzt (Mekki et al., 2018; Readioff et al., 2022). Mit der Weiterentwicklung assistiver Technologien stehen jedoch zunehmend robotische Systeme, wie am Rollstuhl montierte Roboterarme (WMRA), zur direkten Unterstützung im Alltag zur Verfügung. Trotz ihres Potenzials zur Förderung der Autonomie liegt der Schwerpunkt bisher primär auf der technischen Realisierbarkeit, während der praktische Nutzen und die nachhaltigen Effekte aus Nutzerperspektive bislang unzureichend untersucht sind (Kyrarini et al., 2021).

**Ziel: Z**iel der Studie war es aus der Perspektive von Personen mit Tetraplegie den wahrgenommenen Nutzen sowie die Benutzerfreundlichkeit eines robotischen Assistenzarms im Alltag zu untersuchen und dessen Potenzial kritisch zu reflektieren.

**Methoden:** Diese Studie wurde als Mixed-Methods-Usability-Studie in einem konvergenten parallelen Design in der Schweiz durchgeführt. Quantitative und qualitative Daten wurden parallel erhoben, getrennt analysiert und anschliessend integriert. Die Datenerhebung erfolgte im nachstationären Setting von Erwachsenen mit Tetraplegie, die einen Elektrorollstuhl nutzen und eine Beeinträchtigung der oberen Extremitäten aufweisen. Die quantitative Erhebung umfasste standardisierte Fragebögen zur wahrgenommenen Leistungsfähigkeit, Zufriedenheit, Benutzerfreundlichkeit, Schmerzbelastung und Lebensqualität vor und nach einer 6-tägigen Nutzung eines WMRA (s. Abbildung 1). Ergänzend wurden semistrukturierte Einzelinterviews durchgeführt, um vertiefte Nutzungserfahrungen der Betroffenen sowie die von ihnen wahrgenommenen Effekte im Alltag zu erfassen. Die Integration beider Datensätze ermöglicht eine umfassende Bewertung der Alltagstauglichkeit und des wahrgenommenen Nutzens des Roboterarms aus Nutzerperspektive.

**Erwartete Ergebnisse:** Insgesamt wurden zwölf Personen (4 weiblich, 8 männlich) mit Tetraplegie (C2-C4) in die Testphase eingeschlossen (2 Dropouts aufgrund von gesundheitlichen Gründen). Die Studienpopulation wies unterschiedliche Restfunktionen in den oberen Extremitäten auf, die von keiner, minimaler Bewegung bis hin zu teilweiser Greiffunktion reichten. Die Teilnehmenden berichteten von verschiedenen Vorteilen bei der Nutzung des robotischen Assistenzarms, insbesondere beim Aufheben von Gegenständen vom Boden sowie bei der selbstständigen Aufnahme von Getränken oder dem Greifen alltäglicher Objekte. Gleichzeitig wurden zusätzliche Barrieren im Alltag identifiziert, darunter die durch den Assistenzarm vergrösserte Rollstuhlbreite mit daraus resultierenden Platzproblemen, beispielsweise bei Liften, sowie der erhöhte Zeitaufwand für Montage und Demontage des Roboterarms.

**Zusammenfassung:** Die Studie zeigte, dass ein nutzerzentriert entwickelter Roboterarm das Potenzial besitzt, Personen mit Tetraplegie bei der Ausführung von zuvor nicht realisierbarer Alltagsaktivitäten zu unterstützen. Das untersuchte System weist eine gute Benutzerfreundlichkeit und hohe Anpassungsfähigkeit der Leistung auf, erfordert jedoch für den praktischen Einsatz weitere Verbesserungen. Auf Basis der Nutzungserfahrungen konnten die Teilnehmenden diverse Optimierungspotenziale zur Verbesserung der Alltagstauglichkeit identifizieren, die perspektivisch zu einer erhöhten Autonomie und Selbstständigkeit im Alltag beitragen könnten.

Abb. 1

# Session 7 – Freie Themen

## SE07.01

### Degenerativer zervikaler Myelopathie einen Schritt voraus sein: Ein Überblick über verbesserte Diagnostik zur Planung rechtzeitiger Behandlung

C. Zipser[1], A. Curt[1], P. Freund[1]

[1] Universitätsklinik Balgrist, Zentrum für Paraplegie, Zürich, Schweiz

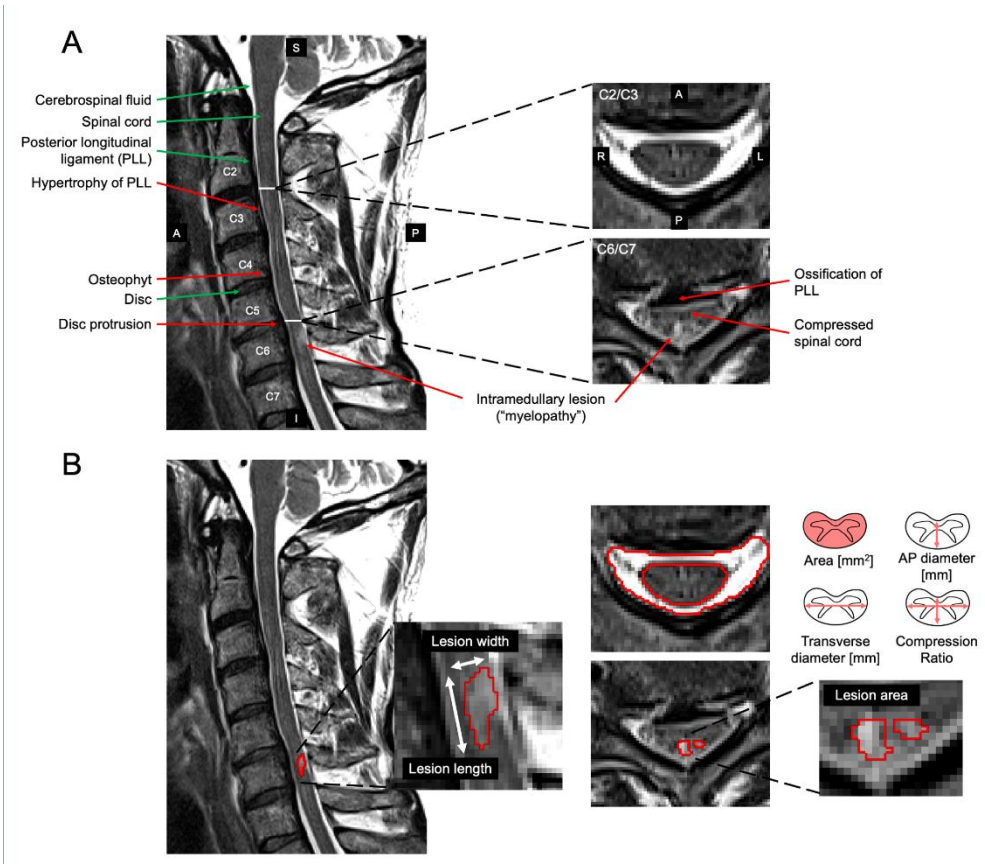
**Fragestellung:** Die degenerative zervikale Myelopathie (DCM) ist die häufigste nicht-traumatische Rückenmarksverletzung und verursacht unterschiedliche Grade an Behinderungen, die von sensorischen Ausfällen und Beeinträchtigungen der Handgeschicklichkeit bis hin zu Gang- und Gleichgewichtsstörungen reichen. Gangstörungen bleiben trotz Operation häufig bestehen, was die Alltagsfunktionen erheblich einschränkt, und eine schwere, unbehandelte DCM kann zu einer Tetraplegie führen. Die Identifizierung von Patienten mit leichter DCM oder prä- myelopathischen Zuständen ist von entscheidender Bedeutung, da eine rechtzeitige chirurgische Dekompression irreversible Rückenmarksschäden verhindern kann. Diese Übersicht fasst neue Forschungsergebnisse zu fortschrittlichen neurologischen Untersuchungsinstrumenten für eine frühzeitigere und genauere Erkennung von DCM zusammen.

**Methoden:** Scoping Review.

**Ergebnisse:** Die quantitative MRT des Rückenmarks erkennt mikrostrukturelle Schäden am Rückenmark, bevor sie zu klinisch erkennbaren Symptomen führen. Quantifizierbare Gehtests sind sensitiver für die Erkennung von Gangstörungen als Tests am Krankenbett. Die Beurteilung des Liquordrucks ermöglicht die Bewertung der dynamischen mechanischen Belastung des Rückenmarks und liefert wertvolle Erkenntnisse über die biomechanischen Faktoren, die zur Krankheitsprogression beitragen. Kontakthitze-evozierte Potenziale bieten eine hochsensible elektrophysiologische Messung von DCM im Frühstadium, da sie subtile Funktionsstörungen innerhalb des spinothalamischen Trakts erkennen, einem aufsteigenden sensorischen Pfad, der besonders anfällig für frühe Kompressionsverletzungen ist.

**Schlussfolgerungen:** Innovative Diagnostik zur Früherkennung der DCM ermöglichen eine individualisierte Risikostratifizierung und Behandlungsplanung. Diese proaktive Strategie – "Der DCM zuvorkommen" – fördert die rechtzeitige Bewertung und Erwägung eines chirurgischen Eingriffs und unterstützt ein abwartend-beobachtendes Vorgehen in anderen Fällen.

Abb. 1



SE07.02

## Das neurochirurgische Management der posttraumatischen Syringomyelie bei Patienten mit Paraparese oder Paraplegie

S. D. Adib[1], A. Badke[2], M. Tatagiba[1]

[1] Universitätsklinikum Tübingen, Neurochirurgie, Tübingen, Deutschland

[2] BGU Tübingen, Querschnittgelähmte, Technische Orthopädie und Wirbelsäulenchirurgie, Tübingen, Deutschland

**Einführung:** Die posttraumatische Syringomyelie (PTS) ist eine Komplikation nach einer Rückenmarksverletzung. Sie basiert auf einer Störung der spinalen Liquorzirkulation und kann zu einer zunehmenden neurologischen Verschlechterung führen.

**Methodik:** Es wurden Patienten mit Paraparese oder Paraplegie analysiert, die eine PTS entwickelt haben und zwischen November 2003 und Dezember 2022 in der Klinik für Neurochirurgie operiert wurden. Es wurden Symptome, Diagnostik, Operationsstrategie und Management untersucht. Des Weiteren wurde eine Zusammenfassung der vorhandenen Literatur erarbeitet.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 135 Patienten mit einer Syringomyelie nicht-neoplastischer Ursache bei uns operiert. 14,81 % der Patienten hatten eine PTS. Zu den Symptomen der Patienten mit Paraparese oder Paraplegie und PTS gehören eine zunehmende Schwäche der oberen Extremitäten, Sensibilitätsstörungen und eine Verschlechterung der Schmerzen. Im Falle einer Paraparese wurde zudem eine Verschlechterung der Motorik und Sensibilität der unteren Extremitäten sowie eine Zunahme der Blasen- und Mastdarmfunktionsstörungen beschrieben.

Im Rahmen der neurochirurgischen Operationen wurden verschiedene Operationsstrategien genutzt, die sich in zwei große Gruppen unterteilen lassen 1. Kausale Operationsmethoden: Adhäsiolyse, Duraplastik, Cordektomie; 2. Shunt-Verfahren (Second-Line-Therapie) vor allem VP-Shunts, Syrinxshunts, Syringo-subarachnoidaler Shunts etc..

Zwar können neurochirurgische Eingriffe die Erkrankung nicht heilen, sie können aber in bestimmten Fällen zu einer Besserung der Beschwerden führen.

**Diskussion:** Für die PTS gibt es eine Vielzahl von operativen Behandlungsoptionen. Eine chirurgische kausale Behandlung der Ursache sollte primär einem Shuntverfahren vorgezogen werden. Neben operativen Verfahren sollten auch nicht-operative Therapiemöglichkeiten genutzt werden (Physiotherapie, Ergotherapie, Q-Reha, psychologische Unterstützung).

SE07.03

## Korreliert der mittlere arterielle Blutdruckes (MAP) in den ersten 24–72 Stunden nach einer Rückenmarksverletzung mit der neurologischen Erholung? Eine retrospektive Datenanalyse von 161 PatientInnen

M. Vogel[1], I. Leister[1]
[1] BG Unfallklinik Murnau, Zentrum für Rückenmarkverletzte, Murnau, Deutschland

**Hintergrund und Zielsetzung:** Die neurologische Erholung nach einer traumatischen Rückenmarkverletzung wird hypothetisch durch die hämodynamische Stabilität in der akuten Phase beeinflusst. Aktuelle klinische Leitlinien empfehlen, den mittleren arteriellen Druck (MAP) in den ersten 3 - 7 Tagen nach einer Rückenmarkverletzung zwischen 75 - 80 und 90 - 95 mmHg zu stabilisieren. Diese Empfehlung basiert jedoch auf limitierter und teilweise widersprüchlicher Evidenz.

**Methodik:** In dieser retrospektiven Kohortenstudie wurden Intensivstationsdaten von 161 PatientInnen mit akuter traumatischer Rückenmarkverletzung ausgewertet, die zwischen 2008 und 2022 in unserer Klinik behandelt wurden. Mittels topologischer Netzwerkanalysen wurden die hämodynamischen Parameter (MAP, systolischer und diastolischer Blutdruck, Herzfrequenz) der ersten 24–72 Stunden zu vergleichbaren hämodynamischen Profilen gruppiert und hinsichtlich der neurologischen Erholung unter Korrelation mit dem AIS-Score (American Spinal Injury Association Impairment Scale) sowie dem Integrated Neurological Change Score (INCS) untersucht. Zudem wurde versucht, potenziell prädiktive MAP-Bereiche zu evaluieren und der Einfluss der MAP-Variabilität auf das neurologische Outcome zu analysieren.

**Ergebnisse:** Die Netzwerkanalysen erbrachten sieben unterscheidbare hämodynamische Profile. Es zeigte sich jedoch weder ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zu einem Profil noch zwischen den durchschnittlichen MAP-Werten in der frühen posttraumatischen Phase und der neurologischen Erholung. Die in den Leitlinien empfohlenen MAP-Zielbereiche korrelierten nicht mit einer neurologischen Verbesserung und es konnte kein prädiktiver MAP-Schwellenwert abgeleitet werden. Auch explorative Analysen ergaben keine signifikante Assoziation zwischen dem mittleren MAP oder dessen Variabilität und dem Erholungsverlauf.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse legen nahe, dass der MAP allein nur unzureichend die komplexe Hämodynamik nach einer traumatischen Rückenmarkverletzung abbildet. Die hämodynamischen Profile in der akuten Intensivphase waren nicht mit der neurologischen Erholung assoziiert. Dies wirft Fragen bezüglich der Evidenzbasierung einheitlicher MAP-Zielvorgaben auf und unterstützt die Annahme, dass eine individualisierte, patientenadaptierte Blutdruckmanagementstrategie in der Akutphase nach einer Rückenmarkverletzung zielführender sein könnte.

SE07.04

## Contact Heat Evoked Potentials oberhalb, auf Höhe und unterhalb des neurologischen Lähmungsniveaus bei querschnittgelähmten Probanden

S. Kreicker[1,2], L. Heutehaus[1,2], C. Schuld[1,2], M. Reinhard[1,2], B. Wagner[1,2], N. Weidner[1,2], A. Hug[1,2]
[1] Klinik für Paraplegiologie - Querschnittzentrum, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland
[2] Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

**Einleitung:** Die Folgeerscheinungen einer Querschnittlähmung (SCI) sind vielfältig. Neuropathische Schmerzen (NP) als mögliche Komplikation nach SCI treten bei etwa der Hälfte der Betroffenen auf und gehen mit massiven Belastungen für diese einher. Eine frühe medikamentöse Intervention, bestenfalls im Sinne einer Prophylaxe, wie sie präklinisch bereits gezeigt werden konnte, stellt einen vielversprechenden Therapieansatz dar.

Zugrundeliegende Hypothese dieser Studie ist, dass eine Hyperexzitabilität des peripheren/zentralen Nervensystems ein entscheidender Faktor in der Entwicklung von NP ist und über Veränderungen der **Contact Heat Evoked Potentials** (CHEPs) detektiert werden kann. Langfristiges Ziel ist es, Betroffene, welche ein erhöhtes Risikoprofil für die Entwicklung von NP aufweisen, frühzeitig (Ø4 Wochen nach SCI) identifizieren zu können. Im ersten Schritt soll daher die Ableitbarkeit von CHEPS oberhalb (above-level), auf Höhe (at-level) und unterhalb (below-level) des neurologischen Lähmungsniveaus (NLI) bei ProbandInnen mit akuter SCI überprüft werden.

**Methoden:** In dieser monozentrischen Observationsstudie an ProbandInnen mit akuter traumatischer bzw. ischämischer SCI (NLI C5–T10) werden je 15 Hitzestimuli in den Dermatomen C5 (einseitig) und L5 (beidseitig) appliziert. Die Reizantworten werden über ein 16-Kanal-EEG abgeleitet und je Dermatom gemittelt. Das subjektive Schmerzempfinden jedes Reizes wird mittels NRS (Numeric rating scale, 0-10) dokumentiert. Die SCI wird gemäß der Neurological Classification of Spinal Cord Injury (ISNCSCI) klassifiziert und bestehende neuropathische Schmerzen anhand des EMSCI Pain Assessment Form (EPAF) dokumentiert. Zum Vergleich wurden CHEPs ebenfalls bei Kontrollen ohne SCI mit diesem Messprotokoll abgeleitet.

**Ergebnisse:** Es wurden bisher 12 querschnittgelähmte ProbandInnen (mittleres Alter 45 Jahre; 35 Tage nach Eintritt der SCI; davon 9 traumatisch, 3 ischämisch; 3 AIS-A, 1 AIS-B, 1 AIS-C, 7 AIS-D; NLI 5 zervikal, 7 thorakal; 6 ProbandInnen mit NP) und 5 KontrollprobandInnen (mittleres Alter 37 Jahre) eingeschlossen.

Eine kortikale Reizantwort auf Hitzestimuli konnte bei ProbandInnen mit SCI below-level nicht abgeleitet werden. Above-level konnten bei 5 von 7 ProbandInnen (70%) CHEPs abgeleitet werden. At-level war dies bei 3 von 5 ProbandInnen (60%; 5xAIS D) möglich. Bei den Kontrollen ohne SCI war die Ableitung in allen Dermatomen (C5 und L5) zuverlässig möglich.

Das subjektive Schmerzempfinden der 7 SCI-ProbandInnen, deren CHEPs above-level gemessen wurden, unterschied sich dabei zwischen ableitbaren CHEPs (NRS 6,6±2,8; n=5) und nicht ableitbaren CHEPs (NRS 3,6±2,5; n=2) im Mittel um 3 Punkte auf der NRS. At-level zeigte sich ein deutlich geringerer Unterschied der subjektiven Schmerzstärke bei ableitbaren (NRS 5,5±2,3) und nicht ableitbaren CHEPs (NRS 4,8±0,9). Bei KontrollprobandInnen zeigte sich kein Unterschied der subjektiven Schmerzstärke in Abhängigkeit von den gemessenen Dermatomen (NRS 4,3±2,0 Dermatom C5; NRS 4,2±1,9 Dermatome L5).

**Diskussion & Schlussfolgerung:** Die Ableitung von CHEPs below-level war bei ProbandInnen mit akuter SCI nicht möglich. Somit erscheinen in der Akutsituation lediglich Messungen at- und above-level sinnvoll durchführbar. Aktuell wird die Reproduzierbarkeit hinsichtlich konstanter Reizantworten above-level und verstärktem Schmerzempfinden anhand einer größeren Kohorte überprüft und mit der Präsenz neuropathischer Schmerzen korreliert.

**SE07.05**

## Funktionelle Elektrostimulation (FES-Radfahren) bei chronischer Querschnittlähmung mit neuropathischen Schmerzen – Explorative Analyse einer prospektiven Studie

T. Bandeira[1,2], L. Heutehaus[2], S. Franz[3], N. Weidner[2], A. Hug[2]

[1] Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

[2] Universitätsklinikum Heidelberg, Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland

[3] RZ Weißer Hof, Paraplegiologie, Wien, Österreich

**Einleitung:** Neuropathische Schmerzen (NP) sind eine häufige und beeinträchtigende Folge einer Rückenmarksschädigung. Wirksame Therapien sind limitiert. Als nichtmedikamentöses Verfahren gilt das FES-Radfahren als vielversprechender, aktivitätsorientierter Therapieansatz. Die Auswirkungen einer solchen Therapiestrategie auf die Perzeption sensorischer Reize und das neuropathische Schmerzsyndrom sind bislang nur unzureichend systematisch untersucht worden.

**Ziele:** Ziel dieser Studie war es, Assoziationen zwischen FES-Radfahren und der Perzeption sensorischer Reize sowie dem neuropathischen Schmerzsyndrom zu explorieren.

**Materialien & Methoden:** Zwischen 2014 - 2018 wurden N=22 Individuen mit Rückenmarksschädigung an unserem Zentrum mit einem 8-wöchigen strukturierten Therapieprotokoll (3 x pro Woche für 1h FES-Radfahren) behandelt. Vor und nach Durchführung dieses Therapieblocks wurden umfassende klinische Untersuchungen durchgeführt (ISNCSCI-Protokoll, quantitativ sensorische Testung (QST), Schmerzfragebögen (PainDetect, SCIPI, VAS) und Spastik-Assessments (SCAT, Ashworth). Anhand der Schmerzfragebögen wurden die Studienteilnehmer in Gruppen mit (NP+) oder ohne (NP-) neuropathische Schmerzen eingeteilt. Durchgeführt wurden explorative grafische und statistische Analysen zum Vorher-/Nachher-Vergleich der sensorischen Perzeption (QST) und der Schmerzwahrnehmung.

**Ergebnisse:** Von den Studienteilnehmern waren N=20 Männer und N=9 Frauen. Das Alter betrug 43,8±16.1 Jahre (Mittelwert±Standardabweichung). N=10 Teilnehmer hatten eine komplette, N=12 eine inkomplette und N=7 keine Querschnittlähmung. N=15 Probanden mit Querschnittlähmung hatten neuropathische Schmerzen (NP+). Nach acht Wochen FES-Radfahren zeigten sich gemessen am SCIPI-Fragebogen keine signifikanten intraindividuellen Veränderungen in Bezug auf die Schmerzwahrnehmung (NP+: delta 0,53±0,35 (Mittelwert±Standardfehler des Mittelwerts); NP–: delta 0,14±0,79). In Bezug auf die Perzeption sensorischer Reize blieben auch die QST-Profile postinterventionell weitgehend unverändert. Auch in Bezug auf die Schmerzintensität (VAS bei NP+) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Verlauf (delta 0,53±0,54). Bei Querschnittgelähmten ohne neuropathische Schmerzen (NP-) wurde eine signifikante Reduktion der Spastik beobachtet (delta -0,4±0,09, $p = 0,03$).

**Zusammenfassung:** Ein strukturiertes FES-Radfahr-Trainingsprotokoll war in dieser Kohorte nicht mit einer Veränderung in der quantitativ sensorischen Testung assoziiert. Auch die Wahrnehmung neuropathischer Schmerzen zeigte sich nicht signifikant verändert. Bei Studienteilnehmern mit neuropathischen Schmerzen zeigte sich keine Veränderung der Intensität dieser Schmerzen. In der Literatur wird die WindUp-Ratio angeführt als Parameter, der durch FES-Radfahren modifizierbar erscheint (Einzel-Item der QST, assoziiert mit Schmerz-Sensitisierungs-Prozessen). Dies konnte in unserer Analyse jedoch nicht bestätigt werden. Als relevante Limitationen dieser Studie sind die kleine Fallzahl und die klinische Heterogenität der Stichprobe mit der daraus resultierenden geringen statistischen Power anzumerken. Mittlere oder kleine Therapieeffekte könnten hierdurch maskiert sein. Eine positive Beeinflussung der Spastizität in der Gruppe ohne neurophatische Schmerzen wird anhand der Studienergebnisse angedeutet.

SE07.06

## Tumorbedingte Querschnittlähmungen in unserer Klinik – Eine Datenbankanalyse der Jahre 2000-2024

K. Fiebag[1], R. Tahbaz[1], R. Böthig[2], R. Thietje[3]

[1] BG Klinikum Hamburg, Abteilung für Neuro-Urologie, Querschnittgelähmtenzentrum, Hamburg, Deutschland

[2] BG Klinikum Hamburg, Hamburg, Deutschland

[3] BG Klinikum Hamburg, Querschnittgelähmtenzentrum, Hamburg, Deutschland

**Fragestellung:** Der Anteil nicht traumatischer Ursachen einer Querschnittlähmung nimmt zu. Gilt dieses auch für tumor- bzw. metastasenbedingte Rückenmarkschädigungen? Welches sind die Charakteristika dieser speziellen Patientenpopulation?

**Methode:** Retrospektive Datenbankanalyse aller Erstbehandlungen aus den Jahren 2000 bis 2024 in unserer Klinik mit Erfassung aller durch Metastasen oder rückenmarksnahe Primärtumoren verursachten Querschnittlähmungen.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum 281 Patienten mit tumor- oder metastasenbedingter Querschnittlähmung erfasst. Über die Jahre zeigt sich ein steigender Trend der Behandlungsfälle. In der Verteilung dominieren metastasenbedingte Rückenmarkschädigungen mit einem Anteil von 73% gegenüber rückenmarksnahen Primärtumoren mit 27%. Männer sind mit 71% überproportional häufig betroffen. In der Altersverteilung zeigt sich die Spitze im Abschnitt zwischen 60-70 Jahren. Unter den metastasierenden Primärtumoren ist das Prostatakarzinom mit 36% führend, gefolgt vom Lungenkarzinom und Mammakarzinom mit jeweils 13% bzw. 10%. Das Nierenzellkarzinom folgt an vierter Stelle mit 6%. Damit stellen die Tumore des urologischen Fachgebietes die häufigste Entität dar.

**Diskussion:** Analog der demographischen Entwicklung und Zunahme der nicht-traumatischen Ursachen von Querschnittlähmungen findet sich eine Steigerung der Behandlungsfälle der ursächlich tumorbedingten Rückenmarksschädigungen im Untersuchungszeitraum. Fortschritte in der onkologischen Therapie haben die Lebenserwartung auch in fortgeschrittenen Krankheitsstadien erheblich verbessert. Es ist davon auszugehen, dass die Behandlungsfälle onkologischer Patientinnen und Patienten sich weiter steigern wird. Die Behandlung in den Querschnittgelähmten-Zentren muss diesem Trend Rechnung tragen. Die Anpassung der Rehabilitationsziele an den Allgemeinzustand, an die Prognose, die Fortführung der onkologischen Therapie während der Erstbehandlung, das Vorhalten einer entsprechenden onkologischen Expertise sind nur einige Aspekte, die zukünftig vermehrt in den Querschnittgelähmten-Zentren berücksichtigt werden müssen. Schlussendlich bedarf es auch einer Abstimmung mit den Kostenträgern, um die Fortführung kostenintensiver onkologischer Therapien im Rahmen der querschnittspezifischen Behandlung zu gewährleisten.

# Session 8 – Darm

## SE08.01

### Neurogene Darmfunktionsstörung im interprofessionellen Kontext

V. Geng[1], H. Lienhard[2], S. Plaschek[2], M. Baksic[2]
[1] Manfred-Sauer-Stiftung, Beratungszentrum, Lobbach, Deutschland
[2] Werner Wicker Klinik, Bad Wildungen, Deutschland

Die neurogenen Darmfunktionsstörungen nehmen immer mehr Raum in der Versorgung der Menschen mit Querschnittlähmung ein. Sei es aufgrund der älter werdenden Population oder dass die Menschen im hohen Alter eine Querschnittlähmung erwerben ob krankheits- oder unfallbedingt.

In dieser Focussession wird dargestellt, welche Mythen es rund um das Darmmanagement gibt, obwohl evidenzbasierte Leitlinien vorliegen. Ergebnisse einer Umfrage zum Darmmanagement bei stationären Patienten (n= 1041) werden vorgestellt. Da die Problematik der Darmfunktionsstörung mehr in den Vordergrund rückt, findet mehr Diagnostik statt. So wird auch die Koloskopie* häufiger stationär durchgeführt. Hier stellt sich die Frage welche Vorbereitungen zur Koloskopie für Menschen mit Querschnittlähmung erfolgsversprechend sind. Die Focussession liefert die Antworten.

**Zielpublikum**

Alle Berufsgruppen, besonders Ärzte und Pflegepersonen, die mit der Problematik neurogene Darmfunktionsstörung konfrontiert sind.

**Lernziele:**

Die Teilnehmer

- gewinnen neue Erkenntnisse zum Darmmanagement
- werden über Falschaussagen und Irrtümer aufgeklärt
- lernen welche Vorbereitungen zur Koloskopie sinnvoll sind

**Themen und Referenten:**

- Mythen und Fakten zum Darmmanagement bei Querschnittlähmung trotz Evidenz
- Neurogene Darmfunktionsstörungen bei Querschnittlähmung - Outcome der Ist-Situation anhand einer Umfrage
- Vorbereitung zur Coloskopie

Die Referenten sind interprofessionell zusammengesetzt: Pflegefachperson, Stomatherapeut, Experte für neurogene Darmfunktionstötung und Viszeralchirurg. Die Focussession wird durch den Arbeitskreis Ernährung und Darmfunktionsstörung durchgeführt.

Die Session wird nicht gesponsert

SE08.02

## Optimierung der "Blue Poo"-Methode: Eine validierte und kostengünstige Messung der gastrointestinalen Transitzeit – Relevanz für das neurogene Darmmanagement

J. Trunz[1,2], C. Schmandt[1,3], C. Perret[1,2], A. Hertig-Godeschalk[1], Z. Stanga[1,3,4], J. Stoyanov[1,3]

[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Luzern, Schweiz

[3] Universität Bern, Bern, Schweiz

[4] Univesitätsspital Inselspital Bern, Bern, Schweiz

**Einleitung:** Die gastrointestinale Transitzeit (GITT) gilt als ein Schlüsselfaktor für die intestinale Mikrobiom-Diversität, was insbesondere bei der neurogenen Darmfunktionsstörung (NBD) nach Querschnittlähmung (QSL) von hoher pathophysiologischer Relevanz ist. Herkömmliche Messmethoden (z.B. Hinton-Test, SmartPill) sind jedoch oft kostenintensiv, strahlenbelastet oder logistisch schwer in den Alltag oder in grossangelegte Studien integrierbar. Mit der Optimierung und Validierung der sog. "Blue Poo"-Methode bietet sich ein Verfahren zur präzisen, dezentralen Erfassung GITT. Bei der "Blue Poo" Methode wird die Zeitspanne zwischen der Einnahme eines blauen Farbstoffes und dessen Ausscheidung gemessen, um die GITT zu bestimmen.

**Ziele:** Identifikation der optimalen Farbstoffdosis und Darreichungsform für eine verlässliche und reproduzierbare Messung der WGTT mittels "Blue-Poo"-Methode.

**Materialien & Methoden:** In einer prospektiven Pilotstudie (n=5) mit gesunden Probanden, wurden vier Konzentrationen blauer Lebensmittelfarbe (30mg, 60mg, 120mg & 241mg E131/E132) mittels vier Darreichungsformen (Kapsel mit Wasser, Gummibärchen, Muffin, Kapsel mit Reiswaffeln) evaluiert. Analysiert wurden die Sichtbarkeit des Farbstoffs im Stuhl, die Variabilität der WGTT sowie die Praktikabilität (Geschmack, Haltbarkeit, Handhabung).

**Ergebnisse:** Die WGTT variierte je nach Darreichungsform zwischen 18 und 29 Stunden (Abbildung 2). Die flüssige Gabe (Kapsel mit Wasser) führte zu inkonsistenten, verkürzten Transitzeiten. Gummibärchen verursachten Verfärbungen im Mundraum und wurden aufgrund des sehr schlechten Geschmacks abgelehnt; Muffins erwiesen sich aufgrund begrenzter Haltbarkeit als unpraktisch. Das optimale Protokoll wurde mit einer Kapsel (60mg Farbstoff) in Kombination mit zwei Reiswaffeln identifiziert. Diese Kombination verhinderte den schnellen Transit von Flüssigkeiten (Leaking-Effekt), war geschmacksneutral und lieferte bei allen Probanden eine klare visuelle Detektierbarkeit ohne klinische Nebenwirkungen.

**Zusammenfassung:** Die optimierte 'Blue Poo'- Methode (60mg Farbstoff +Reiswaffel) ist eine valide, kostengünstige und nicht-invasive Methode zur WGTT-Messung. Sie ist aufgrund der einfachen Standardisierung und der langen Haltbarkeit der Komponenten ideal für klinische Anwendungen und Langzeit-Monitorings bei Patienten mit neurogenen Entleerungsstörungen geeignet. Sie ermöglicht eine barrierefreie Datenerhebung direkt im Lebensumfeld der Patienten.

Abbildung 1: Graphisches Abstract

Abbildung 2: Vergleich der mittleren Transitzeit (in Stunden) für die vier verschiedenen Verabreichungsarten des Farbstoffs und vier verschiedene Farbstoffkonzentrationen.

Abb. 1

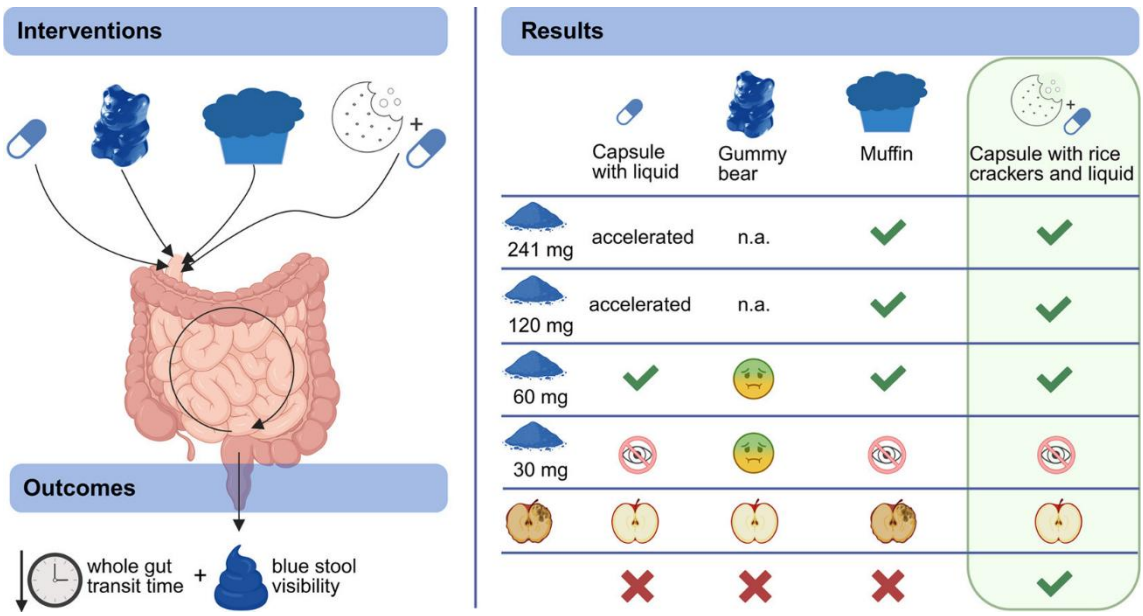
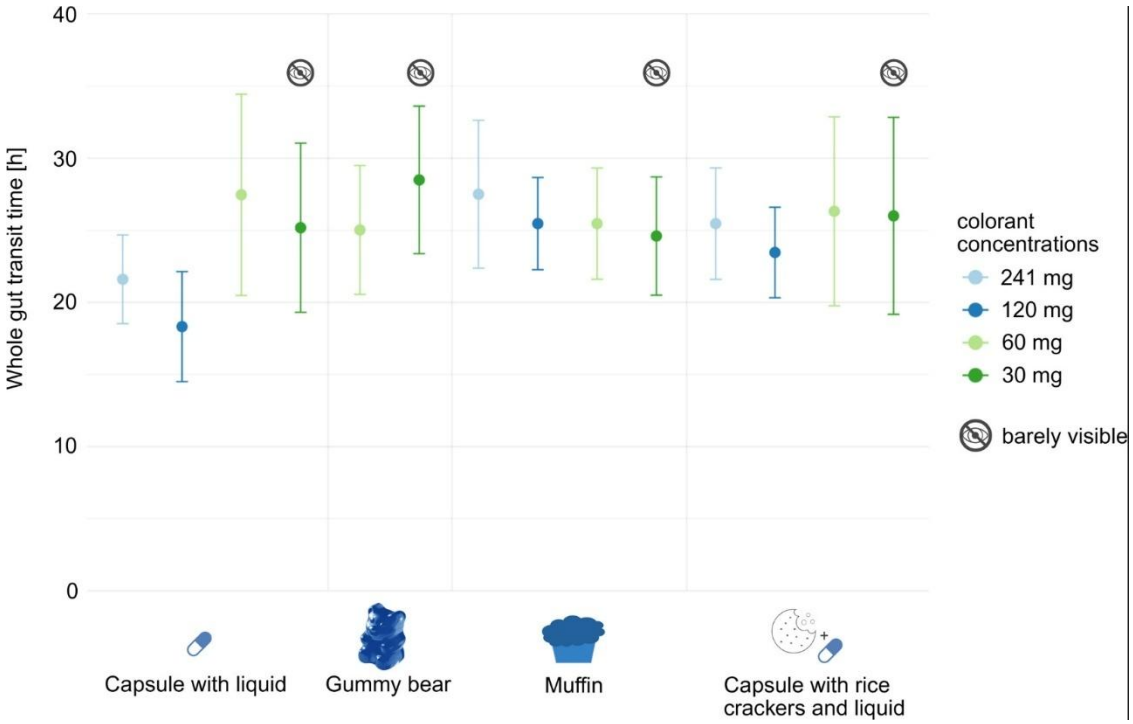


Abb. 2


Whole gut transit time [h]
40
30
20
10
0
Capsule with liquid
Gummy bear
Muffin
Capsule with rice crackers and liquid
colorant concentrations
241 mg
120 mg
60 mg
30 mg
barely visible

SE08.03

## Einfluss von Pro- und Präbiotika auf die Darmgesundheit bei chronischer Querschnittlähmung: Protokoll einer randomisierten, kontrollierten Crossover-Studie (PRO-GIDSCI)

J. Trunz[1,2], C. Schmandt[1,3], A. Hertig-Godeschalk[1], M. Glisic[1,3], J. Stoyanov[1,3], C. Perret[1,2]
[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz
[2] Universität Luzern, Luzern, Schweiz
[3] Universität Bern, Bern, Schweiz

**Einleitung:** Die neurogene Darmfunktionsstörung (NBD) betrifft die Mehrheit der Menschen mit einer Querschnittlähmung (QSL). Symptome wie chronische Obstipation, Inkontinenz, Blähungen und Abdominalschmerzen reduzieren die Lebensqualität massiv. Physiologisch ist die NBD mit einer intestinalen Dysbiose assoziiert, die wiederum die Symptomatik verstärken kann. Probiotika und Präbiotika bieten einen einfachen therapeutischen Ansatz zur Modulation des Mikrobioms und könnten dadurch Linderung bringen. Bisher mangelt es jedoch an grossangelegten, kontrollierten Studien mit diesen Supplementen in einer Population mit QSL.

**Fragestellung:** Ziel der Studie ist die Untersuchung der Effekte einer Pro- und Präbiotikasupplementation auf die Darmfunktion, die subjektive Symptomlast und das Mikrobiom bei Menschen mit chronischer QSL.

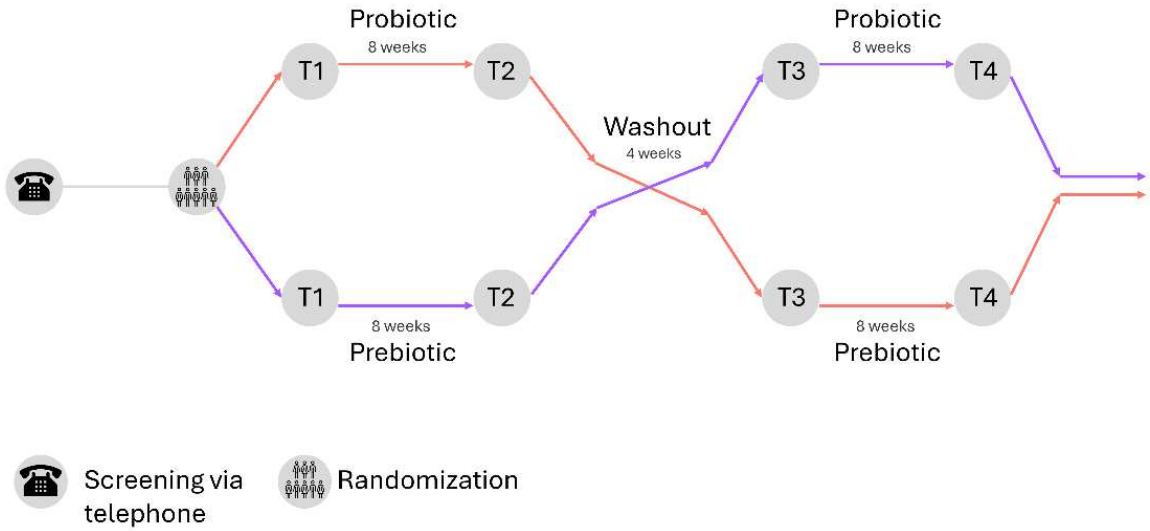
**Methoden:** 50 Teilnehmende mit chronischer (>1Jahr) QSL und erheblichen Darmbeschwerden (GIQLI< 110) werden blockrandomisiert und auf zwei Gruppen aufgeteilt (Abbildung 1). Gruppe A erhält zuerst über 8 Wochen ein Probiotikum, gefolgt von einer 4-wöchigen Auswaschphase und einer anschliessenden 8-wöchigen Präbiotika-Supplementierung. Gruppe B durchläuft das Protokoll in umgekehrter Reihenfolge. Vor und nach jeder Supplementierungsphase werden die Endpunkte erfasst. Die primären Endpunkte umfassen dabei die erlebten Symptome gemessen mit dem Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI) und die gastrointestinale Transitzeit. Sekundäre Endpunkte beinhalten die Zusammensetzung des Mikrobioms, sowie Entzündungswerte im Blut. Zusätzlich werden Ko-Variablen wie Ernährung und Bewegung mittels Ernährungstagebüchern und dem Leisure Time Physical Activity Questionnaire (LTPQ-SCI) erfasst.

**Ergebnisse:** Seit Beginn der Rekrutierung im Juli 2025 sind zum Zeitpunkt der Einreichung 7 Teilnehmende in die Studie eingeschlossen worden. Die Datenerhebung hat im August 2025 begonnen und wird voraussichtlich im Juli 2027 abgeschlossen sein.

**Zusammenfassung:** Diese Studie untersucht den Einfluss von Prä- und Probiotika auf die Darmgesundheit und den damit verbundenen Symptomen bei QSL. Dabei werden vom Patienten berichtete Endpunkte und klinische Parameter verknüpft, um ein umfassendes Bild der therapeutischen Wirksamkeit von Pro- und Präbiotika bei NBD zu generieren. Schlussendlich sollen die Ergebnisse der Studie dazu dienen evidenzbasierte Empfehlungen für das Darmmanagement und die klinische Rehabilitation von Menschen mit QSL zu generieren, um so die Versorgungslage bei NBD zu verbessern.

Abbildung 1: Studiendesign der PRO-GIDSCI Studie

Abb. 1



# Session 9 – Beatmung

## SE09.01

### Effekte des Atemmuskeltrainings bei cervikaler Querschnittlähmung

T. Wonnay[1]
[1] BG Unfallkliniken Bergmannstrost, RMZ/Pneumologie, Halle/Saale, Deutschland

**Auf Basis einer Kontrollierten-Vorher-Nachher Studie mit nicht-randomisierter *Kontrollgruppe.***

**Ziel**: Das Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen des kombinierten Trainings von Inspirations-(IMT) und Expirationsmuskeln (EMT) auf die Lungenfunktion bei Patienten mit einer cervikalen Querschnittlähmung (QSL) sub C4 zu untersuchen. Eine chronische Störung der Atemfunktion, die häufig mit Querschnittlähmungen einhergeht, stellt ein bedeutendes Gesundheitsrisiko dar, wobei Pneumonien als Hauptursache für erhöhte Morbidität und Mortalität gelten.

**Methoden**: Es wurde eine kontrollierte Vorher-Nachher-Studie durchgeführt, bei der 10 männliche Patienten mit kompletter QSL sub C4 ohne pulmonale Begleiterkrankungen im Alter von 20 bis 60 Jahren an einem viermonatigen Trainingsprogramm teilnahmen.

Dieses umfasste 6 Wochen EMT und 10 Wochen kombiniertem IMT + EMT. Der Vergleich wurde mit einer Kontrollgruppe ähnlicher Patienten ohne Trainingsintervention angestellt. Es wurden verschiedene spirometrische

Messungen (z.B. PeakFlow, FVC) zur Beurteilung der Lungenkapazität und Atemkraft durchgeführt.

**Ergebnisse**: Nach 6 Wochen EMT und 10 Wochen kombinierten Trainings konnte eine signifikante Verbesserung des PeakFlow und der FVC festgestellt werden. Das PeakFlow stieg im Durchschnitt um 57,3 l/min, was im Vergleich zu langjährigen Querschnittspatienten (Sub C4) eine bemerkenswerte Verbesserung darstellt. Das Training führte auch zu einer spürbaren Verbesserung der Atemmuskelkraft und der generellen Lungenfunktion, was die Wichtigkeit des

IMT/EMT-Trainings für diese Patientengruppe unterstreicht.

**Schlussfolgerung**: Diese Ergebnisse legen nahe, dass das kombinierte Training von IMT und EMT eine wirksame Intervention zur Verbesserung der Atemfunktion bei Patienten mit cervikaler Querschnittlähmung darstellt. Zukünftige Forschungen könnten den Zusammenhang zwischen der maximalen inspiratorischen und exspiratorischen Druckkraft (MIP/MEP) sowie deren Einfluss auf die Lungenfunktion weiter untersuchen.

SE09.02

## Auswirkungen des Tracheotomie-Zeitpunkts auf Ventilator-assoziierte Pneumonien, Beatmungsdauer, Verweildauer auf der Intensivstation oder im Krankenhaus und Mortalität: Ein Umbrella-Review

S. Mostberger[1,2], M. Glisic[1,3], M. Gamba[2,4], C. Perret[1,2], G. Müller[1,2]
[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz
[2] Fakultät für Gesundheitswissenschaften und Medizin, Universität Luzern, Luzern, Schweiz
[3] Institut für Sozial- und Präventivmedizin (ISPM), Universität Bern, Bern, Schweiz
[4] Zentral- und Hochschulbibliothek Luzern, Luzern, Schweiz

**Einleitung:** Der optimale Zeitpunkt einer Tracheotomie bei Patienten, die eine Langzeitbeatmung benötigen, wird im klinischen Setting meist interprofesionell diskutiert. Die bestehende wissenschaftliche Evidenz ist widersprüchlich und hängt stark von den untersuchten Outcomes sowie der jeweiligen Diagnosegruppe ab.

**Ziele:** Ziel dieses Umbrella-Reviews war es, die Evidenz zum Einfluss des Tracheotomie-Zeitpunkts auf gesundheitliche Komplikationen und die Verweildauer auf der Intensivstation bzw. im Krankenhaus zu synthetisieren, sowie demographische, personale und methodische Faktoren zu identifizieren, die diese Zusammenhänge beeinflussen können.

**Materialien & Methoden:** Die Literaturrecherche erfolgte in den Datenbanken MEDLINE, Embase, Cochrane Library und Web of Science Core Collection (Stichtag: 10. Juli 2024) ohne sprachliche Einschränkungen.

Eingeschlossen wurden systematische Reviews (SRs) und Meta-Analysen, die den Zusammenhang bzw. Effekt einer frühen vs. einer späten Tracheotomie auf mindestens eines der folgenden Outcomes untersuchten: Ventilator-assoziierte Pneumonie (VAP), Beatmungsdauer, Verweildauer auf der Intensivstation oder im Krankenhaus sowie Mortalität.

Zwei voneinander unabhängige Reviewer führten das Abstract- und Volltext-Screening durch und extrahierten die Daten der eingeschlossenen Studien mittels eines standardisierten Datenerfassungsbogens. Die Datensynthese erfolgte in Form von de-novo-Meta-Analysen. Aufgrund von Überschneidungen der Primärstudien innerhalb der identifizierten SRs wurden diese vor der Durchführung der de-novo-Meta-Analysen systematisch dedupliziert. Originalanalysen der eingeschlossenen Studien wurden repliziert, um die in den verschiedenen SRs berichteten Effektmaße zu harmonisieren.

**Ergebnisse:** Aus den 4610 identifizierten Abstracts, wurden 96 Volltext-Studien gescreent. Es verblieben 41 SRs, von denen 38 eine Meta-Analyse enthielten (Abbildung 1). Nach dem Ausschluss von SRs, welche heterogene Diagnosen zusammenfassten (Ausnahme Critical Illness Patienten), sowie unter Berücksichtigung von Studienüberschneidungen, wurde die Evidenz aus 9 SRs synthetisiert. Sieben SRs konzentrierten sich dabei auf eine jeweils unterschiedliche Population: Personen mit Rückenmarkverletzungen, Schlaganfall, Trauma, Nicht-neurologisches Trauma, Schädel-Hirn-Trauma, COVID-19 und Critical Illness. Zusätzlich wurden zwei weitere SRs aufgrund alternativer Analysemethoden (Bayes- sowie Netzwerk-Meta-Analyse) zur Validierung der Ergebnisse in der Critical Illness Gruppe benutzt. Definitionen einer frühen Tracheotomie variierten zwischen 4 und 12 Tagen nach Intubation, wobei die am häufigsten verwendeten Definitionen Grenzwerte von 7 (n=3) oder 10 Tagen (n=2) waren. Frühe Tracheotomie wirkte sich positiv auf Beatmungsdauer, VAP und Verweildauer auf der Intensivstation oder im Krankenhaus aus, verglichen mit später Tracheotomie/Langzeit Intubation (Tabelle 1). Es gab keine Unterschiede in der Mortalität zwischen früher vs. später Tracheotomie.

**Zusammenfassung:** Frühe Tracheotomie könnte zu besseren klinischen Outcomes in Personen mit Critical Illness, COVID-19, Schädel-Hirn-Trauma, Schlaganfall, Trauma und Rückenmarksverletzung führen. Uneinheitliche Definitionen von früher vs. später Tracheotomie erschweren die Vergleichbarkeit und Verallgemeinerung der Ergebnisse.

Abb. 1

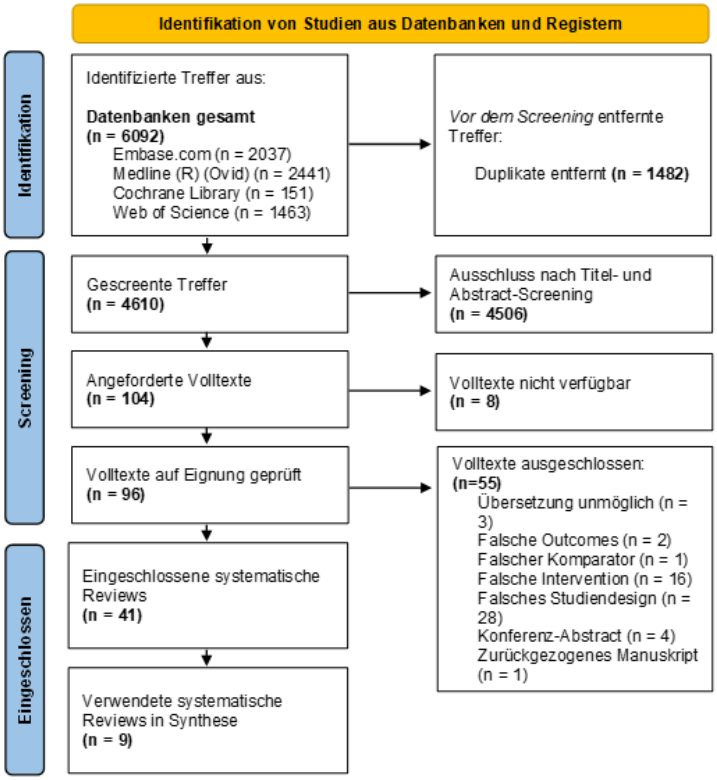



**Abbildung 1:** PRISMA-Flussdiagramm des Studienauswahlprozesses.

Abb. 2

## Tabelle 1: Gepoolte Effekte klinischer Outcomes nach Studientyp: Frühe vs. späte Tracheotomie (bzw. prolongierte Intubation)

| Outcome (Design) | Anzahl Studien | Assoziationsmaß (95%-KI) | p-Wert (Assoziation) | $I^2$ | p-Wert (Heterogenität) | $tau^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Beatmungsdauer** (RCTs) | 11 | MD -3.15 (-5.66 to -0.64) | 0.01 | 91.2 9 % | < 0.001 | 14.35 |
| **Beatmungsdauer** (nicht-RCTs) | 27 | MD -8.19 (-11.52 to -4.85) | < 0.001 | 98.5 6 % | < 0.001 | 67.53 |
| **Verweildauer Intensivstation** (RCTs) | 10 | MD -4.80 (-8.09 to -1.52) | < 0.001 | 97.1 4 % | < 0.001 | 21.94 |
| **Verweildauer Intensivstation** (nicht-RCTs) | 31 | MD -8.59 (-10.54 to -6.63) | < 0.001 | 97.1 1 % | < 0.001 | 22.14 |
| **Verweildauer Krankenhaus** (nicht-RCTs) | 22 | MD -7.15 (-9.32 to -4.98) | < 0.001 | 71.4 5% | < 0.001 | 12.09 |
| **VAP** (RCTs) | 14 | OR 0.65 (0.45 to 0.94) | 0.02 | 58.1 3 % | < 0.001 | 0.25 |
| **VAP** (nicht-RCTs) | 34 | OR 0.58 (0.47 to 0.70) | < 0.001 | 60.7 9 % | < 0.001 | 0.14 |
| **Mortalität** (RCTs) | 13 | OR 0.90 (0.66 to 1.24) | 0.53 | 60.9 9 % | < 0.001 | 0.16 |
| **Mortalität** (nicht-RCTs) | 45 | OR 1.05 (0.84 to 1.31) | 0.66 | 53.0 1 % | < 0.001 | 0.19 |

**Anmerkungen:** KI = Konfidenzintervall; MD = Mittlere Differenz; OR = Odds Ratio; RCT = Randomisierte kontrollierte Studie; VAP = Ventilator-assoziierte Pneumonie. Ein negativer MD-Wert bzw. eine OR < 1 favorisiert die frühe Tracheotomie.

SE09.03

## Referenzverläufe der Atemfunktion im ersten Jahr nach einer Querschnittlähmung

G. Müller[1,2], D. Berlowitz[3], D. Gobets[4], M. Hund-Georgiadis[5], X. Jordan[6], A. Limacher[7], K. Postma[8], A. M. Raab[9], M. Schubert[10], M. Brinkhof[2,11]

[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Cardiometabolic and Respiratory Research, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Fakultät für Gesundheitswissenschaften und Medizin, Luzern, Schweiz

[3] Austin Health, Institute for Breathing and Sleep, Melbourne, Australien

[4] Heliomare Rehabilitation Center, Wijk aan Zee, Niederlande

[5] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Basel, Schweiz

[6] Clinique Romande de Réadaptation, Sion, Schweiz

[7] Schweizer Paraplegiker Forschung, Functioning Information Reference Lab, Nottwil, Schweiz

[8] Rijndam Rehabilitation and Erasmus MC, Rotterdam, Niederlande

[9] Berner Fachhochschule BFH, Bern, Schweiz

[10] Universitätsklinik Balgrist, Zürich, Schweiz

[11] Schweizer Paraplegiker Forschung, Life Course Epidemiology, Nottwil, Schweiz

**Einleitung:** Pulmonale Komplikationen sind insbesondre im ersten Jahr nach einer Querschnittlähmung (QL) häufig und können die Rehabilitationszeit wesentlich verlängern. Die Veränderungen der Atemmuskel-Funktion nach einer QL hängt vor allem von läsionsspezifischen Faktoren ab. Eine individualisierte Bestimmung der erwarteten Atemfunktions-Verläufe könnte sowohl eine Intervention mittels präventiver Massnahmen indizieren helfen als auch durch solche Intervention den Rehabilitations-Erfolg verbessern.

**Ziel:** Erstellung von Modellen zur Bestimmung von Referenzverläufen der Atemfunktion im ersten Jahres nach einer QL.

**Methoden:** Gepoolte Daten der multizentrischen Kohortenstudien SwiSCI und RESCOM von 2013 bis 2025. Einschlusskriterien: mind. 18 Jahre, akute zervikale oder thorakale QL, < 24 Stunden beatmungspflichtig, Daten von mindestens 2 Messzeitpunkten und Einverständnis zur Studienteilnahme. Die Lungenfunktion sowie Atemmuskelkraft wurde bis zu 4-mal während der Erstrehabilitation gemessen (1, 3, 6 Monate nach QL, sowie vor Austritt).

Zur Berechnung von Referenzverläufen der Lungenfunktion sowie der in- und exspiratorischen Atemmuskelkraft während der Erstrehabilitation, wurden lineare gemischte Modelle für wiederholte Messungen angewandt. Als zufällige Effekte wurden die Indikatorvariablen für Rehazentrum und Patient benutzt; feste Effekt-Variablen waren Geschlecht, Alter, Körpergrösse, Zeit nach QL, Ätiologie der QL, AIS und Läsionshöhe, sowie der erste gemessene Atemfunktions-Wert.

**Ergebnisse:** 1819 Lungenfunktionsmessungen von 680 Personen und 1462 Atemmuskel-Kraft-Messungen von 553 Personen wurden ausgewertet. Die demographischen und läsionsspezifischen Charakteristika zeigen eine für Personen mit QL typische Verteilung, Details sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Variation der Atemfunktionsverläufe ist in unterschiedlichem Masse durch folgende Parameter beeinflusst: Geschlecht, Alter, Läsionshöhe, AIS, der erste gemessene Atemfunktions-Wert nach QL und für die Lungenfunktion auch durch die Körpergrösse. Die Atemfunktion zeigt während des ersten Jahres nach QL einen bessernden Verlauf, der in unterschiedlichem Masse von fast allen zuvor erwähnten Variablen abhängig ist. Die Zunahme über die Zeit nach QL ist bei Männern, tiefen Läsionshöhen und jüngeren Personen vergleichsweise grösser als bei Frauen, Tetraplegikern und älteren Personen. Je höher der erste gemessene Atemfunktionswert ist, umso weniger verbessert sich dieser im Verlauf der Erstrehabilitation. Die Ätiologie der QL ist nicht relevant für die Veränderung der Atemfunktion. Die resultierenden Modelle erklären zwischen 64 und 80% der Varianz für die festen Effekte (geschätzte R2 0.64 bis 0.80).

**Zusammenfassung:** Die Atemfunktion verbessert sich während der Erstrehabilitation nach QL abhängig von individuellen und läsionsspezifischen Faktoren. Für eine verlässliche individuelle Schätzung des zu erwartenden zeitlichen Verlaufs der Atemfunktion während der Erstrehabilitation, ist eine möglichst frühe erste Messung notwendig. Neben der klinischen Nutzung zur frühzeitigen Indikationsstellung für präventive Massnahmen, können solche Vorhersagen die Planung klinischer Studien verbessern, indem sie ggf. wichtige Aspekte zur Stratifizierung von Studien- und Vergleichsgruppen beitragen.

Abb. 1

Tabelle 1: Personencharakteristika der Studienteilnehmenden für Lungenfunktions- und Atemmuskelkraft-Messungen

| **Klassen-Variablen [fehlende Werte]** | **Lungen-funktion (N)** | **Lungen-funktion (%)** | **Atemmuskel-Kraft (N)** | **Atemmuskel-Kraft (%)** |
|---|---|---|---|---|
| **Studienpopulation** | 680 | 100 | 553 | 100 |
| **Geschlecht [0]** | | | | |
| männlich | 491 | 72 | 415 | 75 |
| weiblich | 189 | 28 | 138 | 25 |
| **Altersgruppe [0]** | | | | |
| 18-29 | 97 | 14 | 83 | 15 |
| 30-44 | 110 | 16 | 91 | 17 |
| 45-59 | 205 | 30 | 166 | 30 |
| 60 + | 268 | 39 | 213 | 38 |
| **Ätiologie [0]** | | | | |
| Traumatisch | 457 | 67 | 379 | 69 |
| Nichttraumatisch | 223 | 33 | 174 | 31 |
| **Läsionsniveau [0]** | | | | |
| C1-C4 | 141 | 21 | 124 | 22 |
| C5-C8 | 192 | 28 | 156 | 28 |
| T1-T6 | 146 | 21 | 121 | 22 |
| T7-T12 | 201 | 30 | 152 | 28 |
| **AIS [0]** | | | | |
| A | 166 | 24 | 133 | 24 |
| B | 58 | 9 | 51 | 9 |
| C | 92 | 14 | 71 | 13 |
| D | 364 | 53 | 298 | 54 |
| **Raucher/Ex-Raucher [32]** | | | | |
| Ja | 372 | 57 | 295 | 56 |
| Nein | 276 | 43 | 226 | 44 |

| **Kontinuierliche Variablen (Einheit) [fehlende Werte]** | **Mittelwert** | **(SD)** | **Mittelwert** | **(SD)** |
|---|---|---|---|---|
| Alter (Jahre) [0] | 53.0 | 17.4 | 52.7 | 17.4 |
| Zeit nach Unfall (Tage) [0] | 52 | 25 | 55 | 25 |
| Grösse (cm) [0] / [15] | 175 | 10 | 175 | 10 |
| Gewicht (kg) [7] / [6] | 76.8 | 9.8 | 77.5 | 17.2 |

**SE09.04**

## Atemtraining und Beatmungsentwöhnung im Air-Fluid-Bett – Klinische Erfahrungen zur Relativierung einer hausinternen Kontraindikation

V. Schäfer[1]

[1] BG Klinikum Bergmannstrost, Zentrum für Rückenmarkverletzte und Orthopädie, Halle/Saale, Deutschland

In den vergangenen drei Jahren wurden auf unserer Station 62 frisch verletzte querschnittgelähmte Patientinnen und Patienten, überwiegend von Intensivstationen, zur paraplegiologischen Akuttherapie übernommen. Bei 18 dieser Patient:innen bestanden bereits bei Aufnahme Dekubitalulzera im Sakralbereich, die eine frühzeitige Mobilisation in den Sitz anfänglich unmöglich machten.

Bei einem dieser Patienten (männlich, 36 Jahre, AIS A sub C4), intermittierend, jedoch überwiegend invasiv beatmet, konnte eine weitere Verschlechterung des sakralen Dekubitus nur durch Umlagerung in ein Air-Fluid-Bett (AFB) verhindert werden. In unserer Klinik galt die Beatmung bislang als Kontraindikation für die Lagerung im AFB; schriftlich fixierte Standards hierzu bestanden nicht. Die verfügbare Literatur zu Air-Fluid-Betten fokussiert auf Wundheilung und Druckentlastung; zu Beatmung oder Weaning im Air-Fluid-Bett liegen bislang keine veröffentlichten Studien vor. Unter den herstellerseitig angegebenen Kontraindikationen findet sich die Beatmung nicht.

Vor diesem Hintergrund wurde im interdisziplinären Behandlungsteam und nach umfassender Aufklärung des Patienten die Umlagerung in ein AFB beschlossen. Voraussetzung hierfür waren ein kontinuierliches Monitoring, eine engmaschige klinische Überwachung durch Arzt, Atemtherapie und Pflege sowie die jederzeit mögliche Rückverlegung auf eine Wechseldruckmatratze bei Anzeichen respiratorischer Verschlechterung.

Der Patient verblieb über einen Zeitraum von 2,5 Monaten im Air-Fluid-Bett. In dieser Zeit konnte nach Débridement und konservativer Wundvorbereitung ein lappenplastischer Wundverschluss durchgeführt werden. Parallel wurde die Beatmungsentwöhnung fortgeführt und konnte noch während der Liegezeit im AFB erfolgreich abgeschlossen werden.

Inzwischen wurden drei weitere beatmete Patient:innen mit sakralem Dekubitus in vergleichbarer Weise behandelt. Auch in diesen Fällen zeigten sich weder Rückschritte im Atemtraining noch relevante respiratorische Komplikationen. Bei allen drei Patient:innen konnte die Beatmungsentwöhnung vollständig abgeschlossen werden.

Eine generelle Übertragbarkeit dieser Beobachtungen ist aufgrund des Fallcharakters nicht gegeben und hängt maßgeblich von patientenspezifischen Faktoren, individuellen Risiken sowie der strukturierten interdisziplinären Überwachung ab. Die vorliegenden Fälle zeigen, dass intermittierendes Atemtraining und Beatmungsentwöhnung unter den veränderten physikalischen Bedingungen eines Air-Fluid-Bettes möglich sein können. Zudem spricht der Verlauf dafür, dass Beatmung nicht als Kontraindikation für die Lagerung im AFB anzusehen ist und dass auch ein schwerwiegender sakraler Dekubitus die Beatmungsentwöhnung nicht zwingend verzögern muss.

SE09.05

## Screening und Therapieanalyse bei schlafbezogenen Atmungsstörungen im konservativen Querschnittzentrum: retrospektive Kohortenanalyse

M. Kreutzträger[1], T. Taege[2], D. Gerl[2], P. Simchen[2]
[1] Kliniken Beelitz GmbH, Zentrum für Querschnittgelähmte, Beelitz-Heilstätten, Deutschland
[2] Kliniken Beelitz GmbH, Beelitz-Heilstätten, Deutschland

**Einleitung:** Schlafbezogene Atmungsstörungen (SBAS) sind bei Querschnittlähmung häufig und klinisch relevant, mit besonders hohen Prävalenzen bei zervikalen Läsionen. [1–2] Die DMGP-Leitlinie empfiehlt ein Screening nach Lähmungseintritt und weist auf die Bedeutung einer sicheren eigenständigen Maskenhandhabung hin. [3] Ziel dieser Studie ist die Auswertung von Screening-Ergebnissen und Therapieentscheidungen zu SBAS in einem Querschnittzentrum sowie die Bewertung der Implementierbarkeit und Adhärenz der empfohlenen Therapie.

**Methoden:** Monozentrische retrospektive Analyse. Die Schlafapnoe Diagnostik erfolgte bei klinischer Indikation (z. B. Schnarchen, nächtliche Atempausen, Entsättigungen oder insgesamt eingeschränkte respiratorische Situation). Erfasst wurden demografische Daten sowie AHI/RDI, Oxygenierungsparameter, AIS, Läsionshöhe und UEMS/LEMS. Als Implementierbarkeitsparameter wurde dokumentiert, ob eine Therapie aufgrund fehlender Maskenhandhabung nicht initiiert werden konnte. Die Statistik erfolgte deskriptiv (Mittelwert ± SD; Median [IQR]); Gruppenvergleiche nichtparametrisch (Mann-Whitney-U, Kruskal-Wallis) und Korrelationen nach Spearman.

**Ergebnisse:** Es wurden 65 Patient:innen eingeschlossen (männlich = 49 (75,4 % ), weiblich = 16 (24,6 % ); Alter 61 7 ± 15,3 Jahre). Die Klassifizierungsangaben der Querschnittlähmung sind in Tabelle 1 dargestellt.

Der AHI im Screening betrug 28,3 ± 22,8/h (Median 25,1 [7,5 - 41,1]), der RDI 28,9 ± 22,8/h. Ein schwerer Befund (AHI ≥30/h) lag bei n= 30 (46.2%) Patient:innen vor.

Guppenvergleiche zeigten keinen Unterschied im AHI zwischen Tetra- und Paraparetischen Patient:innen (p=0.982), nach AIS (p=0.773) oder nach Läsionsregion (p=0.796). Der AHI war mit dem Alter positiv assoziiert (Spearman ρ=0,307; p=0,0128), sowie invers mit mittlerer $SpO_2$ und mittlerer Entsättigung (je p<0,0001).

Eine Therapieindikation wurde bei n = 40 (61,5%) dokumentiert, keine Indikation bei n = 25 (38,5%). Patient:innen mit Indikation hatten höhere AHI-Werte als Patient:innen ohne Indikation (41,2 ± 19,1/h vs. 7,7 ± 8,5/h; p < 0,0001 ).

Die Therapieformen in der Indikationsgruppe sind in Tabelle 2 dargestellt.

Insgesamt erhielten n=16 (40 %) eine Therapie bis zur Entlassung. Bei allen 16 Patient:innen mit gepaarten Messungen sank der AHI von 46,7 ± 21,8/h auf 5,5 ± 8,6/h unter Therapie (p=<0,0001).

Innerhalb der Indikationsgruppe wiesen Patient:innen, bei denen auf Grund von Bewegungseinschränkungen die Therapie nicht möglich war, deutlich niedrigere UEMS-Werte auf als Patient:innen mit umgesetzter Therapie (Median 20,0 vs. 42,0; p=0,016).

**Schlussfolgerungen:** In dieser monozentrischen retrospektiven Kohorte war Schlafapnoe bei Querschnittlähmung häufig und oft schwer. Trotz Indikation wurde nur bei **40%** der Betroffenen eine Therapie umgesetzt, was auf eine relevante Versorgungslücke hinweist. Niedrige UEMS-Werte sprechen für Implementationsbarrieren aufgrund von Bewegungsstörungen; standardisierte Screening- und Nachverfolgungsprozesse sind erforderlich.

**Literatur:**

**[1]** Chiodo AE, Sitrin RG, Bauman WA. Sleep disordered breathing in spinal cord injury: a systematic review. Spinal Cord. 2016;54(10):675–683.

**[2]** Graco M, Gobets D, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in people with tetraplegia and associated factors. Spinal Cord. 2021;59: (article details per journal).

**[3]** DMGP et al. S2k-Leitlinie: Atmung, Atemunterstützung und Beatmung bei akuter und chronischer Querschnittlähmung. AWMF 179-011; 2022

Abb. 1

*Tabelle 1 Basischarakteristika*

| **Parameter** | **n = 65** |
|---|---|
| Geschlecht (m:w) n (%) | 49:16 (75 : 25) |
| Alter in Jahren, MIttelwert ± SD | 61,7 ± 15,3 |
| ASIA Impairment Scale<br>A : B : C : D (%) | 23 : 5 : 11 : 26<br>(35 : 8 : 17 : 40) |
| Neurologisches Niveau<br>C : Th : L (%) | 46 : 13 : 6<br>(71 : 20 : 9) |
| Upper Extremity Motor Score (UEMS), Mittelwert ± SD | 34,6 ± 13,7 |
| Lower Extremity Motor Score (LEMS), Mittelwert ± SD | 21,1 ± 19,2 |
| Ursache Querschnittlähmung n (%)<br>- Trauma<br>- Degenerativ<br>- Infektion<br>- Tumor<br>- Vaskulär<br>- Andere | <br>39 (60)<br>13 (20)<br>5 (7)<br>3 (5)<br>2 (3)<br>3 (5) |

Abb. 2

*Tabelle 2 Therapieauswertung*

| | Therapie erfolgt<br>n = 16 (40%) | | Keine Therapie erfolgt<br>n = 24 (60%) |
|---|---|---|---|
| Therapie n (%)<br>- PAP/CPAP<br>- NIV/ASV<br>- Unterkieferprotrusionsschiene<br>- Medikamentöse Umstellung<br>- Ablehnung der Therapie<br>- Therapie nicht toleriert<br>- Therapie nicht möglich wg. Bewegungseinschränkungen | <br>12 (30)<br>2 (5)<br>1 (2,5)<br>1 (2,5) | | <br><br><br><br><br>11 (27,5)<br>7 (17,5)<br>6 (15) |
| AHI vor Therapie (Mittelwert ± SD) | 46,7 ± 21,8 | p = < 0,0001 | |
| AHI unter Therapie (Mittelwert ± SD) | 5,5 ± 8,6 | | |
| ΔAHI (unter - vor) Median [IQR] | -40,2 [-55,7 - -28,0] | | |

**SE09.06**

## Die funktionelle endoskopische Evaluation des Schluckakts FEES als interdisziplinäre Aufgabe im Querschnittzentrum

R. Engelke[1], S. Hobrecker[1], H. Jansen[1], M. Sander[1]

[1] BG Klinikum Duisburg, Sektion Rückenmarkverletzte, Duisburg, Deutschland

**Einleitung**: Eine Schluckstörung tritt bei tetraplegischen Patienten nach Verletzungen und Operationen der Halswirbelsäule häufig auf. Die klinische Relevanz ist durch das Aspirationsrisiko mit Pneumonie, aber auch durch Fehl- und Unterernährung bei Nahrungsvermeidung gegeben. Wegweisend sind klinische Angaben der Schwestern, der Logopäden, nicht zuletzt der Patienten bei genauer Befragung.

**Methodik**: Konsekutive Evaluation der FEES-Untersuchungen in dem Zeitraum 01.01.2021 bis zum 31.12.2025. In 2020 erfolgten wegen COVID keine FEES-Untersuchungen.

**Fragestellung**: Zur Identifikation einer Schluckstörung, Risikoabschätzung (Penetration vs. Aspiration), aber auch zur Freigabe von Nahrungsrestriktionen hat sich die FEES mit Anwendung der validierten Scores und Funktionseinteilungen etabliert. Wie zeigen sich in unserem Patientenkollektiv Untersuchungsanlässe, Ergebnisse und Behandlungsempfehlungen?

**Ergebnisse**: Im Untersuchungszeitraum haben wir bei 12 Patienten bettseitig eine FEES in interdisziplinärer Zusammenarbeit der RMV mit unseren Logopäden durchgeführt.

4 Patienten beklagten subjektiv eine Schluckstörung. Bei 5 Patienten bestand Aspirationsverdacht, und 3 Patienten wiesen eine manifeste Schluckstörung auf, die bezüglich Besserung mit Erlaubnis der Nahrungsaufnahme überprüft werden sollte.

2 Patienten wiesen eine leichte Dysphagie mit geringem Aspirationsrisiko auf, eine Änderung der Nahrungszufuhr musste nicht erfolgen. Weitere 2 Patienten zeigten mäßige Probleme, die therapeutische Konsequenz beinhaltete Andicken von Flüssigkeiten und pürierte Kost. 2 Patienten zeigten eine schwere Dysphagie, die Nahrungskarenz und Ernährung über PEG erforderlich machte. Ein Patient tolerierte die Sonde nicht, es konnte keine aussagekräftige Untersuchung durchgeführt werden. Bei 6 Patienten konnte eine relevante Schluckstörung ausgeschlossen werden, der Kostaufbau wurde freigegeben oder eine Restriktion gar nicht erst ausgesprochen.

**Diskussion**: Die Indikationsstellung spiegelte die typischen Fragestellungen wider. Überraschend war der hohe Anteil von 9 Patienten mit Verdacht auf eine relevante Schluckstörung, die dann bei 6 Patienten ausgeschlossen werden konnte. Bewährt hat sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Pflegenden, Logopäden und Ärzten.

**Literatur**:

**[1]** Neurogene Dysphagie, S1-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie 2/2020.

**[2]** Christian Ledl: Diagnostik neurogener Schluckstörungen. Neuroreha 2013; 05 (04): 160-169

SE09.07

## Das Kompetenzprofil eines Respiratory Therapist in der Neurologie: Eine Mixed-Methods Studie

F. Stojkaj[1,2], S. Eggmann[3], C. Brun[1,4], A. M. Raab[1,5]

[1] Berner Fachhochschule BFH, Department Gesundheit, Bern, Schweiz

[2] Blindenschule Zollikofen, Medizinische Therapien, Zollikofen, Schweiz

[3] Institut für Physiotherapie, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern, Schweiz

[4] Physiotherapie-Praxis „Physioflux“, Opfikon, Schweiz

[5] Akademie-Praxis-Partnerschaft zwischen dem Departement Gesundheit der Berner Fachhochschule und der Inselgruppe Bern, Bern, Schweiz

**Einleitung:** In neurologischen Kontexten sind respiratorische Einschränkungen häufig Folge neuromuskulärer Schwäche, deren Behandlung spezialisierte Expertise erfordert (Schönhofer et al., 2015). Diese atemtherapeutische Versorgung umfasst unter anderem das Beatmungs- und Sekretmanagement sowie die Beatmungsentwöhnung. International ist der *Respiratory Therapist (RT)* teils als eigenständige Rolle etabliert, während im deutschsprachigen Raum heterogene, weiterbildungsbasierte Modelle dominieren. Fehlende Standardisierung und uneinheitlicher Rollen- und Kompetenzabgrenzung sowie fehlende Begriffsdefinierung, erschweren Rollentransparenz, Qualifikationsvergleichbarkeit und Delegationsprozesse (Hornemann et al., 2023).

**Ziel:** Ziel der Studie war es, die Advanced-Practice-Rolle von RTs im neurologischen Setting systematisch zu beschreiben und zentrale Kompetenzen sowie Aufgabenbereiche zu definieren. Ergänzend wurde die Patient*innenzufriedenheit erhoben, um ein transparentes Kompetenz- und Rollenprofil als Grundlage für Rollenklärung sowie Aus- und Weiterbildungsempfehlungen abzuleiten.

**Methode:** Es wurde eine triangulative Mixed-Methods Studie mit konvergenter Integration in allen drei DACH-Ländern durchgeführt. Primär wurden die Kompetenzen von RTs in neurologischen Settings erfasst; sekundär Motivation, Ausbildungsniveau, Berufserfahrung, klinische Verortung, demografische Merkmale sowie die Patient*innenzufriedenheit. Eingeschlossen wurden RTs mit aktueller Tätigkeit in der Neurologie sowie erwachsene neurologische Patient*innen, die atemtherapeutisch durch RTs betreut wurden. Qualitative Daten wurden in Fokusgruppen bis zur theoretischen Sättigung erhoben und mittels RADaR-Technik ausgewertet. Quantitative Daten wurden über einen in REDCap implementierten Online-Fragebogen erhoben und deskriptiv analysiert.

**Ergebnisse:** Insgesamt nahmen 23 RTs aus Deutschland (n= 10), der Schweiz (n= 9) und Österreich (n= 4) teil. Tätigkeitsschwerpunkte lagen auf Rückenmarksverletzung (n= 10), Beatmungsentwöhnung (n= 8) sowie neurologisch-intensivmedizinischen Settings (n=12). Die Ergebnisse zeigten einen hohen klinischen Mehrwert der RT-Rolle, insbesondere hinsichtlich Versorgungsqualität, Patient*innensicherheit und interprofessioneller Zusammenarbeit. Schlüsselkompetenzen umfassten neben fachlicher Expertise vor allem kommunikative und edukative Fähigkeiten. Gleichzeitig traten strukturelle Defizite hervor, darunter eine fehlende formale Verankerung der Rolle, unklare Rollen- und Kompetenzabgrenzung, Lohnunterschiede und hierarchische Strukturen. Den Zufriedenheitsfragebogen beantworteten 30 Patient*innen, darunter Personen mit Rückenmarksverletzung (n= 7), Morbus Pompe (n=3) und Amyotrophe Lateralsklerose (n= 3) (Tab. 1). Es zeigte sich eine hohe Patient*innenzufriedenheit und ein klarer Bedarf an einem definierten und standardisierten Kompetenz- und Rollenprofil. Vereinzelt wurden Verbesserungsbedarfe im Informationsfluss sowie in der krankheitsbezogenen Aufklärung inklusive Angehörigeninformation genannt.

**Zusammenfassung:** RTs leisten einen substanziellen Beitrag zur Versorgungsqualität und Patient*innensicherheit im neurologischen Setting. Gleichzeitig zeigt sich, dass fehlende formale Verankerung und ausgeprägte hierarchische Strukturen eine klare Rollenklärung und standardisierte Kompetenzprofile notwendig machen.

Abb. 1

**Tab. 1: Diagnosenverteilung der Patient*innen**

| **Diagnose** | **Häufigkeit (n)** |
|---|---|
| Querschnittlähmung | 7 |
| Morbus Pompe | 3 |
| Amyotrophe Lateralsklerose | 3 |
| Muskeldystrophie | 3 |
| Parkinson | 2 |
| Cerebralparese | 1 |
| Cerebrovaskulärer Insult | 1 |
| Post-Intensivstation | 1 |
| Schädel-Hirn-Trauma | 1 |
| Spinale Muskelatrophie | 1 |
| Sonstige | 7 |
| **Summe** | 30 |

**SE09.08**

## RES-PEER – Ein Projekt der AG Beatmung der DMGP zur Unterstützung querschnittgelähmter Patienten mit Ateminsuffizienz

S. Friedl[1], D. Stojanov[2], M. C. Hallwachs[3], P. Anders[4]
[1] Uniklinik Balgrist, Zentrum für Paraplegie, Zürich, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Paraplegie, Nottwil, Schweiz
[3] DMGP, Stuttgart, Deutschland
[4] DMGP, Limburg an der Lahn, Deutschland

Der Arbeitskreis Beatmung der DMGP lanciert ab Herbst 2026 das Projekt RES-PEER.

Ziel des Projektes ist es eine Plattform zu schaffen auf der sich querschnittsgelähmte Patienten und Patientinnen mit respiratorischer Global- oder Partialinsuffizienz austauschen können, im Sinne eines PEER Gesprächs.

Insbesondere wenn für den Patienten oder die Patientin medizinische Eingriffe, wie beispielsweise eine Tracheotomie oder eine Zwerchfellschrittmacher Implantation notwendig werden.

Die PEER Gespräche finden in erster Linie Online statt. Auf diese Weise können auch akut stationäre Patienten vom Angebot profitieren.

Angebotene Themenbereiche sind Tracheotomie, Tracheostoma Handling, Zwerchfellschrittmacher Implantation oder Strukturierung des Tagesablaufs mit respiratorischer Insuffizienz.

Der Vortrag informiert über Ziele und Inhalte des Projekts, Limite und Grenzen sowie den Anmeldeprozess für das Online Counseling.

## Session 10 – Decubitus I

### SE10.02

**Gewebesauerstoffsättigung im Sitzbereich: Erste Ergebnisse eines adaptiven Sitzkissens im Vergleich**

T. Cantieni[1], A. Hertig-Godeschalk[2], U. Arnet[2], N. Diviani[2], C. R. Häfliger[2], A. Baumgartner[2], U. Wolf[1], A. Marti[3], U. Schonhardt[3]
[1] Universität Bern, IKIM, Bern, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz
[3] Reliyoo AG, Winterthur, Schweiz

**Einleitung:** Eine ausreichende Sauerstoffversorgung des Gewebes im Sitzbereich ist entscheidend, um Dekubiti bei Rollstuhlnutzer:innen zu verhindern. In diesem Kontext existieren bereits zahlreiche spezialisierte Sitzkissenlösungen, dennoch bleibt die Dekubitusrate problematisch hoch, vor allem bei Menschen mit Querschnittlähmung. Ein neuartiges, adaptives Sitzkissen mit automatischer Druckentlastung und elf individuell druckregulierbaren Zonen soll die Druckverteilung optimieren. Unklar ist jedoch, ob und inwiefern das neue adaptive Kissen im Vergleich zu herkömmlichen Sitzkissen die Sauerstoffversorgung im Bereich der Sitzbeinhöcker verbessert und ob etwaige Unterschiede messbar sind.

**Ziele:** Ziel dieser Studie ist es, die Gewebesauerstoffsättigung im Sitzbeinbereich während des Sitzens auf einem neuen adaptiven Sitzkissen mit jener auf herkömmlichen Sitzkissen zu vergleichen und um zu prüfen, ob das neue adaptive Sitzkissen eine bessere Sauerstoffversorgung ermöglicht.

**Materialien & Methoden:** Im Rahmen einer laufenden randomisierten kontrollierten Crossover-Studie mit 30 Rollstuhlnutzer:innen mit einer Querschnittlähmung werden zwei Sitzbedingungen untersucht: eine Stunde Sitzen auf dem individuell genutzten Standardkissen und eine Stunde auf dem neuen adaptiven Sitzkissen (LiVE One, RELiYOO AG, Winterthur, Schweiz) in randomisierter Reihenfolge. Während beider Sitzphasen wird die Gewebesauerstoffsättigung (StO2) im Sitzbereich kontinuierlich mittels neu entwickelter, flexibler Nahinfrarotspektroskopie-Sensoren (Sensawear AG, Bern, Schweiz/IKIM, Universität Bern, Bern, Schweiz) gemessen. Die Datenauswertung erfolgt anhand eines Vergleichs der Abweichungen von der Ausgangsituation, in Prozentminuten StO2.

**Ergebnisse:** Die vorläufige Analyse basiert auf den Daten der ersten sechs Studienteilnehmer:innen und zeigt bereits sichtbare Unterschiede in der Gewebesauerstoffsättigung zwischen dem adaptiven und den herkömmlichen Sitzkissen: Das adaptive Sitzkissen weist in fünf von sechs Teilnehmern ein besseres Verhalten auf, gemessen an Abweichungen vom Initialzustand in Prozentminuten StO2.

**Zusammenfassung:** Da in dieser Studie erstmalig StO2 unter Druck systematisch gemessen werden, definiert die Studie Orientierungswerte für zukünftige Anwendungen. Die vorläufige Analyse der ersten sechs Studienteilnehmer:innen deutet darauf hin, dass unsere Methode hilfreich ist, um Sitzkissen zur Dekubitusprävention objektiv zu vergleichen. Diese ersten Ergebnisse zeigen starke Tendenzen und sind somit vielversprechend in Hinblick auf die Wirksamkeit des adaptiven Sitzkissens. Sollten sich die beobachteten Unterschiede im weiteren Verlauf der Studie bestätigen, liesse sich das neue Kissen künftig gezielt bei Rollstuhlfahrer:innen mit einem erhöhten Dekubitusrisiko einsetzen.

**SE10.03**

## Die richtige Ernährung bei Querschnittlähmung – Eine Team-Aufgabe und der Grundstein für ein gesundes Leben mit und ohne Rollstuhl, unverzichtbar bei der Prävention und Behandlung von Decubitus

H. Lochmann[1]

[1] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Paraplegiologie, Basel, Schweiz

Mangelernährung, Übergewicht und deren gesundheitliche Folgen sind häufige Befunde bei den immer älter werdenden Patienten in der Erstrehabilitation bei Querschnittlähmung und erst recht bei Komplikationsbehandlungen wie Dekubitus.

Mit dem Einsatz von Vitamin-Pillen, GLP-1-Agonisten, Fitness-Diät und der Aussage: Machen sie Sport! Ist es eben noch lange NICHT getan und man hat die Betroffenen so kaum im Boot.

Nötig ist eine dauerhafte Verhaltensänderung und gesunde Lebensweise bezüglich Ernährung und körperlicher Akitivtät. Hierfür ist vor allem Motivation und fachliche und emotionale Unterstützung wichtig.

Schon kurz nach dem Eintreten einer Querschnittlähmung sind die Anpassung der Ernährungssituation und die Patientenschulung über die spezifischen neuen Bedürfnisse und Organfunktionen ein wichtiger Baustein für das Gelingen der Rehabilitationsmassnahmen, weiter noch sind sie das Fundament für ein möglichst langes und gesundes Leben mit der veränderten körperlichen Situation.

Speziell bei der konservativen und operativen Behandlung von Druckgeschwüren ist eine angepasste proteinreiche Ernährung unverzichtbar, um eine optimale und dauerhafte Heilung z uermöglichen.

Neben dem Patienten und seinem Umfeld ist das gesamte interprofessionelle Team gefordert, um die Umsetzung zu ermöglichen und eine nachhaltige Lernkurve zu erreichen.

Dies ist eine echte Team-Aufgabe und oft sind alle Professionen in das Thema involviert, arbeiten Hand in Hand und unterstützen den Patienten und sich gegenseitig.

Beim Vortrag werden die interprofessionellen Beiträge und Schnittstellen sowie die stationären und später ambulanten Strukturen vorgestellt, um das Gelingen und den Follow-Up dieses langwierigen und nicht einfachen Prozesses zu sichern und nicht nur theoretische Empfehlungen zu bleiben.

Zuletzt werden proteinreiche Snacks präsentiert, die bei dem häufig anzutreffenden Eiweissmangel schmackhaft und einfach in jeder Küche zubereitet werden können - auf veganer sowie vegetarischer oder Fleisch-Basis.

**SE10.04**

## Kosten der Prävention und chirurgischen Behandlung von Druckverletzungen bei denervierter Gesässmuskulatur nach Rückenmarksverletzung – Eine retrospektive Analyse

I. Bersch[1,2], K. Schafer[1], S. Hoffmeister[3], A. Wolf[3], M. Baumberger[1], D. Sigrist-Nix[4], M. Alberty[1,5]

[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, International FES Centre ®, Nottwil, Schweiz

[2] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Medizin Controlling, Nottwil, Schweiz

[4] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

[5] Universität Freiburg, Sport und Sportwissenschaft, Neurowissenschaft, Freiburg, Deutschland

**Einleitung** Nahezu die Hälfte aller Menschen mit Querschnittlähmung (QSL) entwickelt im Verlauf eine Druckverletzung (Pressure Injury). Chirurgische Interventionen sind dabei häufig unvermeidbar und gehen mit einer erheblichen ökonomischen Belastung einher. Die Elektrostimulation (ES), die zum Hypertrophie Training von Muskulatur genutzt werden kann, könnte zur Risikoverminderung von Druckverletzungen beitragen und den Bedarf an operativen Eingriffen reduzieren. Ziel dieser Studie war eine gesundheitsökonomische Bewertung der mit der chirurgischen Behandlung von Druckverletzungen verbundenen Kosten im Vergleich zu präventiven ES-Massnahmen bei Menschen mit einer QSL.

**Methoden** Es wurden retrospektiv die Gesundheitskosten von Personen mit chronischer QSL und denervierter Glutealmuskulatur, d.h. einer Schädigung des unteren motorischen Neurons analysiert, die eine Druckverletzung entwickelten, welche eine chirurgische Intervention erforderlich machte. Diese Kosten wurden mit projizierten Ausgaben für eine ES verglichen, die auf den Erhalt des Muskelgewebes und die Reduktion der Druckverletzungen abzielt. Eingeschlossen wurden Patientinnen und Patienten, die zwischen Januar 2021 und Dezember 2024 in einer spezialisierten Akut- und Rehabilitationsklinik für QSL behandelt wurden oder dort Nachsorgetermine wahrnahmen.

**Ergebnisse** Die chirurgische Behandlung von Druckverletzungen sowie die damit verbundene langwierige Hospitalisation verursachten signifikant höhere Gesundheitskosten als präventive ES-Massnahmen. In 53 analysierten Fällen beliefen sich die Gesamtkosten durchschnittlich auf 177.321,67 ± 120.725,90 Schweizer Franken (CHF) bei einer mittleren Krankenhausverweildauer von 109,75 ± 76,78 Tagen. Den größten Kostenanteil stellten Gemeinkosten dar. Im Gegensatz dazu wurden die Kosten für zwanzig Jahre ES-Therapie, einschließlich Materialien und jährlicher klinischer Kontrolluntersuchungen, auf etwa 12.608,60 CHF geschätzt.

**Schlussfolgerung** Die ES bietet eine kosteneffektive Alternative zur chirurgischen Behandlung von Druckverletzungen bei Menschen mit einer QSL. Durch die potenzielle Reduktion des Risikos schwerer Druckverletzungen und die Vermeidung langer Krankenhausaufenthalte könnte ES zudem zur Verbesserung der Lebensqualität der Betroffenen beitragen.

SE10.05

## "Den Kopf freibekommen, nicht das Problem lösen": Qualitative Analyse zu Erwartungen und Erfahrungen mit einem intelligenten Sitzkissen in der Rollstuhlversorgung

C. R. Häfliger[1,2], A. Baumgartner[3], A. Hertig-Godeschalk[3], T. Cantieni[4], M. Holler[5], A. Marti[6], U. Schonhardt[6], U. Arnet[3], N. Diviani[1,2]

[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Person Centered Health Care & Health Communication Group, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Luzern, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Forschung, Neuro-Musculoskeletal Functioning and Mobility, Nottwil, Schweiz

[4] Universität Bern, Bern, Schweiz

[5] ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, ZHAW School of Management and Law, Winterthur, Schweiz

[6] RELiYOO AG, Winterthur, Schweiz

**Einleitung:** Dekubiti zählen zu den klinisch relevantesten und zugleich belastendsten Komplikationen für Menschen mit Querschnittlähmung und erfordern eine kontinuierliche Präventionsarbeit. In diesem Kontext gibt es zahlreiche spezialisierte Sitzkissen für Rollstuhlnutzer:innen. Im Vergleich zu bestehenden passiven Kissen unterstützt ein neuartiges, intelligentes Sitzkissen die Nutzer:innen durch automatische Druckentlastung und digitale Funktionen. Unklar ist jedoch, welche Erwartungen potenzielle Nutzer:innen an solche Technologien haben, wie sie diese im Alltag erleben und unter welchen Bedingungen sie als hilfreich und akzeptabel wahrgenommen werden.

**Ziele:** Ziel dieser Studie ist es, Erwartungen, Erfahrungen und Akzeptanzkriterien von Rollstuhlnutzer:innen mit Querschnittlähmung gegenüber einem intelligenten Sitzkissen zu untersuchen, um daraus nutzerzentrierte und personenzentrierte Mindestanforderungen für eine zukünftige, kosteneffiziente Weiterentwicklung abzuleiten.

**Materialien & Methoden:** Im Rahmen einer laufenden Studie wurden qualitative Interviews mit Rollstuhlnutzer:innen mit Querschnittlähmung durchgeführt, sowohl vor der Nutzung (Prä-Interviews) eines intelligenten Sitzkissens (RELiYOO Live One) als auch nach einer sechswöchigen Erprobungsphase (Post-Interviews). Die Daten wurden mittels thematischer Analyse ausgewertet, orientiert an etablierten Modellen der Technikakzeptanz (u. a. Technology Acceptance Model, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) sowie an aktivitätsorientierten Perspektiven zur Analyse der Integration technischer Hilfsmittel in den Alltag.

**Ergebnisse:** Die vorläufige Analyse basiert auf sechs Prä-Interviews und drei Post-Interviews. Sie zeigt, dass die Erwartungen an das intelligente Sitzkissen nicht auf eine "Lösung" eines chronischen Dekubitus-Problems – weder im Sinne des Managements noch der Prävention – abzielen. Vielmehr steht der Wunsch nach mentaler Entlastung im Vordergrund, häufig beschrieben als die Hoffnung, sich im Alltag weniger mit dem Risiko von Dekubitus beschäftigen zu müssen oder "den Kopf freizubekommen". Die Post-Interviews deuten darauf hin, dass sich Vertrauen in das Sitzkissen vor allem durch stabile Alltagserfahrungen entwickelt, etwa durch eine ausbleibende Verschlechterung der Haut oder ein erhöhtes Sicherheitsgefühl beim längeren Sitzen. Der grösste wahrgenommene Nutzen liegt dabei weniger in einer Veränderung konkreter Aktivitäten als in einer Reduktion der mentalen Dauerbelastung. Interessanterweise werden die intelligenten Funktionen des Kissens weder als selbstverständlich vorausgesetzt noch grundsätzlich abgelehnt, sondern pragmatisch danach bewertet, ob sie zu Sicherheit, Vertrauen und mentaler Entlastung beitragen oder zusätzlichen Aufwand erzeugen.

**Zusammenfassung:** Die Ergebnisse legen nahe, dass der klinische Mehrwert eines intelligenten Sitzkissens aus Sicht der Nutzer:innen primär in der mentalen Entlastung und im Sicherheitsgefühl liegt, nicht in der Erwartung einer technischen Problemlösung. Für die Weiterentwicklung erscheint es zentral, personenzentrierte Funktionen zu priorisieren, die sich im Alltag als entlastend erweisen, die bestehende Präventionsarbeit sinnvoll unterstützen und zugleich kosteneffizient umsetzbar sind.

SE10.06

## Besserer Schutz vor Druckgeschwüren dank personalisierter Sitzkissen für den Rollstuhl – Forschungsprojekt StopUlcus erhält Förderung

R. Müller[1], L. Schreff[1], L. E. Koch[2], R. Abel[2]
[1] Klinikum Bayreuth GmbH, Gang- und Bewegungslabor, Bayreuth, Deutschland
[2] Klinikum Bayreuth GmbH, Bayreuth, Deutschland

Druckgeschwüre (Dekubitus) zählen zu den schwerwiegendsten Komplikationen bei gelähmten oder dauerhaft immobilisierten Menschen. Besonders betroffen sind Patientinnen und Patienten, die dauerhaft auf einen Rollstuhl angewiesen sind. Ein operativ zu behandelndes Druckgeschwür bedeutet für die Betroffenen großes Leid – und für das Gesundheitssystem enorme Kosten von über 300 Millionen Euro jährlich. Die heute verfügbaren Sitzkissen können das Risiko nur unzureichend mindern. Während herkömmliche Modelle auf eine gleichmäßige Druckverteilung setzen, fehlt bislang eine gezielte Anpassung an die individuellen anatomischen und biomechanischen Gegebenheiten der Patientinnen und Patienten. Darüber hinaus ist die korrekte Kissennutzung sowie ausreichende Gewebeentlastung durch Positionswechsel nicht immer sichergestellt. Das soll sich mit "StopUlcus" ändern.

Die Förderung für das Projekt "StopUlcus – Personalisierbares Rollstuhlsitzkissen zur Therapie und Prävention von Druckgeschwüren" kommt vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) im Rahmen der Förderlinie "KMU-innovativ" (Förderkennzeichen: 13GW0783). Das Ziel des Verbundprojekts liegt in der Entwicklung und Fertigung eines personalisierten Sitzkissens mit einer innovativen Kombination aus 3D-gedruckten Gitterstrukturen und Polymerschäumen. Diese neuartigen Kissen sollen sich hinsichtlich Form und Festigkeit individuell anpassen lassen und einen verbesserten Feuchtigkeitstransport gewähren. Darüber hinaus soll ein integriertes Sensorsystem Druck und Feuchtigkeit messen und die Sitzposition überwachen. Dadurch lässt sich ein Positionswechsel empfehlen und langfristig den optimalen Zeitpunkt für einen Austausch des Kissens prognostizieren.

An unserem Klinikum werden bei Patientinnen und Patienten mit zurückliegenden Dekubitusgeschwüren im Sitzbereich mittels MRT, Ultraschall und Sitzdruckmessung individuelle Messdaten für eine simulationsbasierte Anpassung an die Gewebedynamik der Betroffenen erhoben und ausgewertet. Neben unserem Klinikum sind die SOFTLINE-Schaum GmbH & Co. KG aus Storkow/Mark, die Firma cirp GmbH aus Heimsheim, das Sanitätshaus Urban & Kemmler GmbH aus Weiden, die Konzept Informationssysteme GmbH aus Meersburg sowie das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart an dem Forschungsprojekt beteiligt. Das Konsortium aus sechs Partnern bündelt Fachwissen aus den Bereichen Medizintechnik, In-Silico-Technologie, Materialwissenschaft, Sensorik, Datenverarbeitung und klinischer Validierung. Gemeinsam bilden sie die gesamte Wertschöpfungskette von der Forschung über die Fertigung bis hin zum klinischen Einsatz ab. Ziel ist es, das entwickelte Produkt nach erfolgreicher Validierung auf dem Gesundheitsmarkt zu etablieren und so langfristig die Versorgung von Rollstuhlnutzenden deutlich zu verbessern.

Abb. 1

# Session 11 – Kommunikation II/ Freie Themen

## SE11.01

### Der Einfluss interprofessioneller Kommunikation auf personenzentrierte Versorgung in der Rehabilitation von Querschnittlähmungen – Eine qualitative Studie

C. R. Häfliger[1,2], N. Diviani[1,2], E. Qama[1], M. Harder[3], X. Jordan[4], M. Hund-Georgiadis[5], D. Sigrist-Nix[3], S. Rubinelli[2]

[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Luzern, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

[4] Clinique Romande de Réadaptation, Sion, Schweiz

[5] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Basel, Schweiz

**Einleitung:** Die Rehabilitation nach einer Querschnittlähmung erfordert eine enge Zusammenarbeit verschiedener Gesundheitsberufe. Personenzentrierte Versorgung gilt dabei als zentraler Qualitätsanspruch und wird im klinischen Alltag wesentlich durch Kommunikation gestaltet. Während die Bedeutung interprofessioneller Kommunikation grundsätzlich anerkannt ist, ist bislang wenig darüber bekannt, wie sie von Patientinnen und Patienten konkret erlebt wird auf welchem Weg interprofessionelle Kommunikation zu einer personenzentrierten Versorgung beiträgt.

**Ziele:** Ziel dieser Studie ist es, die Erfahrungen von Patientinnen und Patienten mit interprofessioneller Kommunikation während der stationären Rehabilitation nach einer Querschnittlähmung zu untersuchen. Im Fokus steht, wie Patientinnen und Patienten interprofessionelle Kommunikation in ihrer Versorgung wahrnehmen und interpretieren und welche Ansätze interprofessioneller Kommunikation sie mit personenzentrierter Versorgung verbinden.

**Materialien & Methoden:** Es wurden qualitative, halbstrukturierte Interviews mit 29 Personen nach Entlassung aus der Erstrehabilitation nach einer Querschnittlähmung geführt. Der Fokus lag auf den Erfahrungen der Teilnehmenden mit interprofessioneller Kommunikation im Rehabilitationsalltag. Die Daten wurden mittels reflexiver thematischer Analyse mit erfahrungsorientiertem Ansatz ausgewertet. Die induktive Kodierung orientierte sich an Modellen personenzentrierter Versorgung.

**Ergebnisse:** Die Analyse zeigte, dass interprofessionelle Kommunikation aus Patientinnen- und Patientenperspektive in zwei zentralen Bereichen zur personenzentrierten Versorgung beiträgt. Erstens prägt sie relationale Erfahrungen, indem sie Gefühle vermittelt, Teil eines Teams zu sein, als Person ernst genommen zu werden und im eigenen besten Interesse versorgt zu werden. Zweitens beeinflusst sie den Rehabilitationsprozess, indem sie Fokus, Rehabilitationsfortschritte und Vertrauen in das Selbstmanagement unterstützt. Übergreifend beschrieben die Teilnehmenden konkrete Kommunikationsansätze, die Versorgung personenzentriert erscheinen liessen, darunter ein harmonisches Auftreten des Teams, respektvoller Informationsaustausch, gemeinsame Nutzung fachlicher Expertise, sichtbare und verlässliche Koordination, abgestimmte Ziele sowie konsistente Patientinnen- und Patientenedukation.

**Zusammenfassung:** Interprofessionelle Kommunikation spielt eine zentrale Rolle dafür, wie personenzentrierte Versorgung in der Rehabilitation von Querschnittlähmungen erlebt wird. Die Ergebnisse zeigen konkrete, im klinischen Rehabilitationsalltag umsetzbare Kommunikationsansätze, die sowohl die Versorgungsqualität als auch die Zusammenarbeit im Team und patientenrelevante Ergebnisse unterstützen können. Damit liefern sie praxisnahe Impulse für die Weiterentwicklung personenzentrierter interprofessioneller Versorgung in der Querschnittrehabilitation.

**SE11.02**

## Kann durch eine Stärkung des interprofessionellen Teams die Rehabilitation und die Behandlung von Komplikationen bei Menschen mit Querschnitt verbessert werden? Retrospektive Datenanalyse von 417 Menschen mit Querschnitt

N. Kleine[1], I. Neustädter[1], J. Elshani[1], B. Schmickler[1], M. Klaibor[1], U. Bietenbeck[1], K. Rauen[1], B. M. Söder[1]
[1] Johanniter-Klinik Godeshöhe, Querschnittzentrum, Bonn, Deutschland

"**Team**: Eine Einheit aus unterschiedlichen Persönlichkeiten, bei der jede einzelne Person unersetzlich ist und jeder für den Anderen einsteht. Ein Team ist zusammen stärker als seine Einzelteile und kann daher große Ziele erreichen." Zur Reduktion von Komplikationen wird ein starkes, aus verschiedenen Berufsgruppen bestehendes, interprofessionelles Team benötigt.

Seit dem 01.01.2025 wurden Maßnahmen zur Verbesserung von Zusammenarbeit und Qualität im Querschnittteam umgesetzt:

- Pflegeweiterbildung Paraplegiologie mit nachgehender Informationsweitergabe im Team
- Basismodul Paraplegiologie
- Teilnahme am DMGP-Kongress
- interne Schulungen zu querschnittspezifschen Themen (1-2x/ Monat): z.B. Lagerung, Dekubitus, Neurourologie, Darmmanagement, Atemtherapie, Krankheitsverarbeitung, Spastik
- Entwicklung einheitlicher Standards
- Wöchentliche interdisziplinäre Teambesprechung priorisiert
- Optimierte Zusammenarbeit mit Wundmanagement, Pflege und Ärzten
- Visiten mit Neurourologie (1x/ Woche)
- Spastikteamvisiten
- Erstmals Vorträge in Kleingruppen zum Thema Querschnitt mit Diskussion
- Individuelle Diätberatung für alle Menschen mit Querschnitt
- Kann durch eine Stärkung des interprofessionellen Teams die Rehabilitation und die Behandlung von Komplikationen bei Menschen mit Querschnitt verbessert werden? Retrospektive Datenanalyse der elektronischen Patientenakte der Menschen mit Querschnitt im Zeitraum 01.01.-31.12.2024 (N=210) und 01.01.-31.12.2025 (N=207) in den Phasen BQ, CQ und DQ und NQR nach Komplikationen:
- Dekubitus
- Spezialisierte Konsile (z.B. innere, onkologische, chirurgische)
- Antibiotika-Gaben bei Infektionen, die mindestens 5 Tage betrafen
- Radiologische Untersuchungen (MRT, CT und Röntgen)
- Chemo-, Strahlen- oder Immuntherapien während des stationären Aufenthaltes
- Sonstigen Komplikationen: z.B. Thrombosen, Sepsis, Ileus, notfallmäßige Verlegung in ein Akutkrankenhaus etc.

Es wurden Daten aller Menschen mit Querschnitt aus 2024 (79 traumatisch, 131 atraumatisch) und 2025 (92 traumatisch, 115 atraumatisch) retrospektiv unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren ausgewertet. In den Bereichen Konsile und sonstige Komplikationen (traumatisch) zeigte sich für 2025 eine Reduktion, Abbildung 1. 2025 gab es mehr Menschen mit Querschnitt, die gar keine der untersuchten Komplikationen hatten als 2024: traumatisch 38% n=30, atraumatisch 37% n=49; 2025: traumatisch 55% n=51, atraumatisch 49% N=56.

Abb. 1

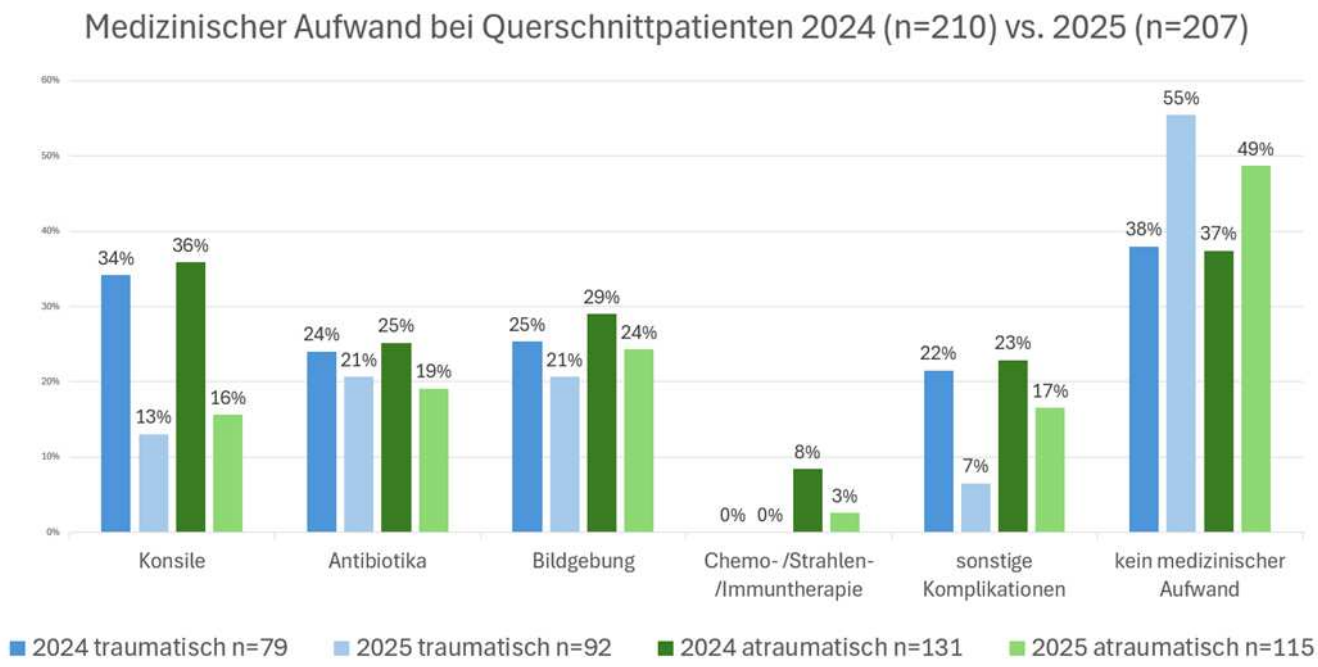



Abbildung 1. Medizinischer Aufwand 2024 und 2025. Mehrfachnennungen möglich.

Die absoluten Häufigkeiten für die verschiedenen Dekubitus in 2024 und 2025 zeigt Abbildung 2. In 2025 entstanden intern weniger Dekubitus (n=11 (19% der in 2025 behandelten Dekubitus); 2024: n=18 (35%)) und sie heilten häufiger aus (n=9 (82%)); 2024: n=11 (61%)).

Allerdings gab es mehr mitgebrachte Dekubitus (2025: n=46 (81%); 2024: n=34 (65%), wovon prozentual weniger ausheilten (2025: 43% (N=20); 2024: 50% (n=17)). Gleichzeitig gab es 2025 mehr Dekubitus Grad II/III (II:71%; III:21%) im Vergleich zu 2024 (II:56%; III:19%).

Abb. 2

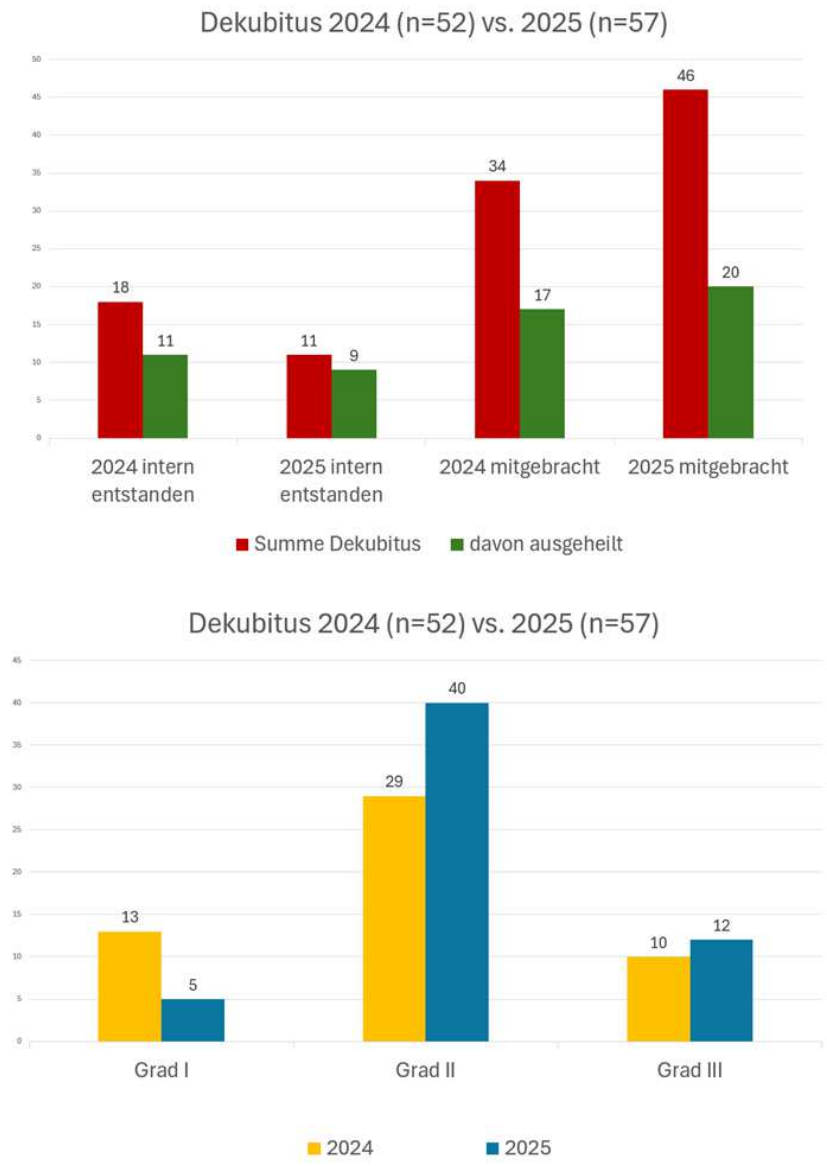



*Abbildung 2. Dekubitus 2024 und 2025. Mehrfachnennungen möglich.*

Insgesamt zeigt sich, dass wir im Jahre 2025 weniger intern entstandene Dekubitus bei gleichzeitig häufigerem Behandlungserfolg und einen geringeren medizinischen Aufwand bei Konsilen und sonstigen Komplikationen hatten. Wir führen dies auf ein verbessertes, starkes, multiprofessionelles Team zurück.

**SE11.03**

## (Re-)Traumatisierung durch Rehabilitation – Maßnahmen und Ausblick

J. Hastädt[1]

[1] BG Klinikum Hamburg, Neuro-Urologie, Hamburg, Deutschland

Im vergangenen Jahr wurde aus unserer Klinik auf die Problematik einer möglichen Re-Traumatisierung durch Pflege- und Behandlungsmaßnahmen aufmerksam gemacht. Der Brief einer Betroffenen führte innerklinisch zu einer Sensibilisierung und zu Maßnahmen, dieser Frage größere Aufmerksamkeit zu schenken.

Nach wie vor steigen die Zahlen beim Kindesmissbrauch. Sie gehen vom sogenannten Hellfeld, (2019: 13.670 / 2023: 16.375) bis zum Dunkelfeld (Gesamtzahl 12,7%: Frauen 20,6% / Männer 4,8%). Wir müssen also davon ausgehen, dass jeder fünfte bis zehnte Erwachsene Missbrauchserfahrungen hat. Hinzu kommen Gewalterfahrungen von Frauen mit Querschnittlähmung. 55% erfuhren Gewalt durch bekannte / nahestehende Personen auch durch Vorenthaltung von Pflege, Medikamenten, Hilfsmittel oder im Austausch gegen sexuelle Handlungen, 42% physische Gewalt und 31% sexuellen Missbrauch.

Durch ganz normale und übliche Pflege- und Behandlungsmaßnahmen kann es zu einer Re-Traumatisierung kommen. Angesichts dieser Herausforderung hat die Autorin das Thema in ihrer Facharbeit in der Weiterbildung "Urotherapie" aufgegriffen. Sie hat Maßnahmen zusammengestellt, die einer Re-Traumatisierung entgegenwirken können, und einen Fragebogen für Patienten entwickelt. Dieser Fragebogen soll dem Team der Urologie als Feedback über die Wahrnehmung der Untersuchung durch die Untersuchten dienen. Darüber hinaus soll der Fragebogen nach Vorliegen größerer Patientenzahlen ausgewertet werden.

Für den Bereich der Neuro-Urologie hat sich die Vortragende dem Thema in Form ihrer Facharbeit in der Weiterbildung zur Urotherapeutin angenommen. Sie hat einen Fragenbogen entwickelt und Maßnahmen erarbeitet, um die Belastungen neuro-urologischer Untersuchungen zu erfassen und letztlich zu senken. Im Vortrag werden erste Ergebnisse vorgestellt.

SE11.04

## Multimodale Osteoporosetherapie bei Querschnittlähmung: Kombination aus medikamentöser Therapie, Stehtraining und funktioneller Elektrostimulation – Fallbericht

A. Pataraia[1,2], W. Mayr[1,3], L. Mitteregger[1], J. L. Vargas Luna[1], R. Crevenna[1,2]

[1] Medizinische Universität Wien, Universitätsklinik für Physikalische Medizin, Rehabilitation und Arbeitsmedizin, Wien, Österreich

[2] Comprehensive Center for Musculoskeletal Disorders (CCMSD), Medizinische Universität Wien, Universitätsklinikum AKH Wien, Wien, Österreich

[3] Medizinische Universität Wien, Zentrum für Medizinische Physik und Biomedizinische Technik, Wien, Österreich

**Einleitung:** Die Osteoporose stellt eine häufige Sekundärkomplikation nach Rückenmarkläsion dar. Immobilisation, reduzierte mechanische Belastung sowie neurogene Veränderungen des Knochenstoffwechsels führen insbesondere an den unteren Extremitäten rasch zu einem signifikanten Knochenverlust und erhöhen das Frakturrisiko. Neben pharmakologischen Therapieoptionen gewinnen aktivierende Interventionen wie Stehtraining und funktionelle Elektrostimulation (FES) zunehmend an Bedeutung.

**Ziel:** Ziel dieses Fallberichts ist die Darstellung des Verlaufs einer kombinierten Osteoporosetherapie bestehend aus Zoledronat (Aclasta), regelmäßigem Stehtraining und frühzeitig eingesetzter funktioneller Elektrostimulation bei einem Patienten mit thorakaler Querschnittlähmung unter Berücksichtigung radiologischer und laborchemischer Parameter.

**Materialien und Methoden:** Wir berichten über einen 42-jährigen Patienten mit Rückenmarkläsion sub Th5 (ASIA B) nach einem Unfall im September 2021. Der zuvor gesunde Mann entwickelte eine ausgeprägte Spastik der unteren Extremitäten, die initial mit Baclofen (40 mg/Tag) behandelt wurde. Kurz nach Abschluss der stationären Rehabilitation begann eine Rückenmarksstimulation zur Spastikreduktion, worunter Baclofen im weiteren Verlauf komplett abgesetzt werden konnte. Parallel dazu wurde eine regelmäßige FES der Bein- und Gesäßmuskulatur durchgeführt. Wegen der initial denervierten Gesäßmuskulatur kamen zu Beginn lange Impulsbreiten (50 ms) zum Einsatz. Nach etwa einem Jahr zeigte sich eine gute Ansprechbarkeit auch auf kürzere Impulse, sodass ab Dezember 2022 vollständig auf eine Standard-neuromuskuläre Stimulation umgestellt werden konnte. Eine DXA-Messung im November 2023 ergab eine hochgradige Osteoporose mit signifikant erhöhtem Frakturrisiko (T-Wert Lendenwirbelsäule -1,5; Hüfte -3,0). Ergänzend wurde der Knochenabbauparameter Serum-CTX bestimmt (0,56 ng/mL). Daraufhin leiteten wir eine Therapie mit Zoledronat (Aclasta) ein. Ab Januar 2024 nutzte der Patient zusätzlich regelmäßig einen Stehtisch im beruflichen Alltag und führte nahezu täglich Stehtraining durch (5-mal pro Woche, jeweils bis zu 7–8 Stunden).

**Ergebnisse:** In der DXA-Verlaufskontrolle im 11/2024 zeigte sich eine Verbesserung der Knochenmineraldichte (T-Wert Wirbelsäule -1,1; Hüfte -2,6). Parallel dazu kam es laborchemisch zu einer deutlichen Reduktion des Knochenabbaus mit einem Abfall des Serum-CTX auf 0,27 ng/mL.

**Zusammenfassung:** Der vorliegende Fallbericht zeigt, dass eine frühzeitig begonnene multimodale Therapie aus Zoledronat, intensivem Stehtraining und funktioneller Elektrostimulation bei Querschnittlähmung zu einer messbaren Verbesserung der Knochenmineraldichte führen kann. Die DXA-Befunde wurden durch eine laborchemisch nachweisbare Reduktion des Knochenabbaus ergänzt. Der frühe Einsatz von FES und regelmäßige mechanische Belastung scheinen eine wichtige Rolle in der Osteoporoseprävention und -therapie bei Querschnittlähmung zu spielen.

SE11.05

## "Enhanced Recovery After Surgery" (ERAS) in der Wirbelsäulenchirurgie: Systematisches Review und Meta-Analyse mit Protokoll zur Leitlinienentwicklung für die Degenerative Zervikale Myelopathie (DCM)

C. Zipser[1], C. Büchel[1], B. Davies[2], D. Anderson[3], M. Fehlings[4], C. Treanor[5]

[1] Uniklinik Balgrist, Zentrum für Paraplegie und Abteilung Neurophysiologie, Zürich, Schweiz

[2] University of Cambridge, Cambridge, Vereinigtes Königreich

[3] University of Sydney, Sydney, Australien

[4] University of Toronto, Toronto, Kanada

[5] University of Dublin, Dublin, Irland

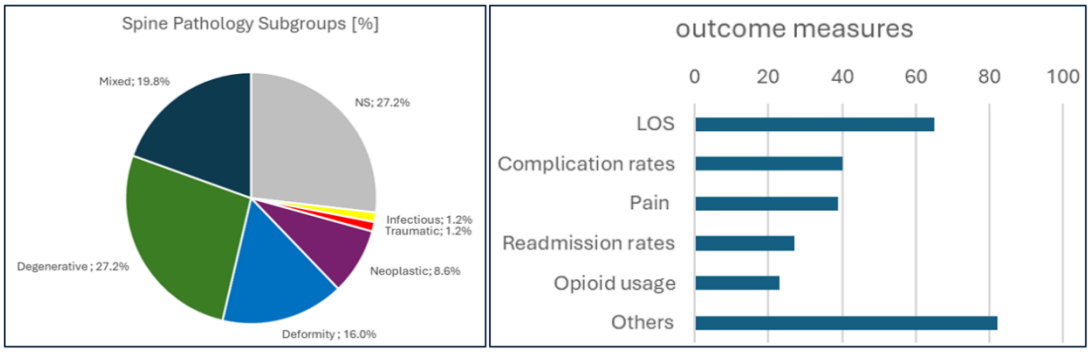
**Fragestellung:** Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) ist ein weithin anerkannter Ansatz zur Verbesserung der Operationsergebnisse. Wir untersuchten für welche Kategorie von Wirbelsäulen- Operationen es Evidenz für ERAS gibt, welche Interventionen dabei implementiert wurden und welche Studien- Outcomes gewählt wurden. Die Daten werden für die Leitlinien-Entwicklung von ERAS Protokollen bei degenerativer zervikaler Myelopathie genutzt (DCM) – der häufigsten nicht-traumatischen Form der Querschnittlähmung.

**Methoden:** Für dieses systematische Review wurden Embase und Ovid von Beginn an bis März 2025 durchsucht (PROSPERO Nr. CRD42025638293). Nebst einer narrativen Synthese der Evidenz wurde eine Metaanalyse von RCTs, in denen die Aufenthaltsdauer (LOS) für eine Population mit Lendenwirbelsäulenproblemen bewertet wurde, durchgeführt. Ein multidisziplinäres internationales Panel wird auf Grundlage der Literatur mögliche Interventionen für ERAS- DCM Empfehlungen vorschlagen (GRADE Methodik und Delphi Konsens).

**Ergebnisse**: Insgesamt wurden 1431 Datensätze identifiziert, wovon 81 Studien eingeschlossen wurden. Den Grossteil bildeten Kohortenstudien (60%), gefolgt von konsekutiven Fallserien (12.9%). Das Risiko für Bias war in 83.3% der Fälle niedrig. Berichte über ERAS liegen vorwiegend für degenerative Wirbelsäulenerkrankungen (43.2 %) und Wirbelsäulendeformitäten (35,8 %) vor. Im Median bestanden die ERAS – Protokolle aus zwölf multimodalen Behandlungsmassnahmen. Die häufigsten untersuchten Interventionen waren postoperative Analgesie, frühzeitige Mobilisierung (75.3 %) sowie Patientenaufklärung (74.1%). Hinsichtlich der Beschreibung und somit auch Reproduzierbarkeit der durchgeführten ERAS-Interventionen bestanden grosse Unterschiede. Massnahmen zur frühen Mobilisierung der Patienten waren am häufigsten so ausführlich charakterisiert, dass eine direkte Übernahme in ein eigenes Protokoll möglich wäre (50%). Die am meisten verwendeten Ergebnismaße waren die Verweildauer (92.9 %) und die Komplikationsraten (49,4 %). Die Gesamtmediankomplikationsrate für ERAS-Patienten war niedriger (8.8 % gegenüber 15.6 %). Unsere Resultate ergaben eine statistisch nicht signifikante Tendenz zur Verkürzung Aufenthaltsdauer bei Patienten mit Lendenwirbelsäulenproblemen um 1 Tag [95 % CI -2,77, 0,71; P = 0,25] durch ERAS. Zudem scheinen sowohl die verminderte Komplikationsrate sowie die kürzere Verweildauer gesamthaft zu einer Kostensenkung beizutragen. Die Gesamtausgaben für ERAS – Patienten wurden im Median um 993.60€ gesenkt.

**Schlussfolgerungen**: ERAS scheint hinsichtlich der Verkürzung der Aufenthaltsdauer und der Komplikationsraten in der Wirbelsäulenchirurgie wirksam zu sein. Weitere Anstrengungen zur Verfeinerung des Schmerzmanagements sowie gezielte krankheitsspezifische Interventionen sind erforderlich. Ob ERAS-Interventionen bei Personen mit erheblichen neurologischen Beeinträchtigungen und Gebrechlichkeit die Operationsergebnisse positiv beeinflussen können, muss weiter untersucht werden. Die ERAS-Empfehlungen für DCM zielen darauf ab, die Häufigkeit und Schwere von unerwünschten Ereignissen zu reduzieren, Patientenergebnisse zu optimieren, Effizienz und Qualität der Versorgung sowie die Erfahrung und Zufriedenheit der Patienten mit der Versorgung zu verbessern. Die ERAS- DCM Empfehlungen werden auch Fragen zu stationärer Rehabilitation von DCM Patienten betreffen.

Abb. 1



# Session 12 – Mobilität

## SE12.01

### Rollstuhl-Anschiebemuster werden nicht durch die Lokalisation oder dem Ausmaß der Lähmung bestimmt

R. Müller[1], L. Schreff[1], C. M. Benker[2], R. Abel[2]
[1] Klinikum Bayreuth GmbH, Gang- und Bewegungslabor, Bayreuth, Deutschland
[2] Klinikum Bayreuth GmbH, Bayreuth, Deutschland

**Zielsetzung:** Das Anschiebemuster bezeichnet die Technik, mit der Rollstuhlfahrende ihre Greifringe betätigen, um sich fortzubewegen. Dabei lassen sich mehrere Muster unterscheiden, wobei das effizienteste und schulterschonendste das halbkreisförmige SC-Muster ist (Abbildung, Slowik et al., 2016). Das Anschiebeverhalten selbst lässt sich mittels 3D-Bewegungsanalyse bestimmen (z.B. Salm et al., 2025). Das Ziel dieser Studie lag darin, das Anschiebemuster in Verbindung mit weiteren, das Anschiebeverhalten beeinflussende Faktoren wie beispielsweise die Lähmungshöhe oder das Alter der Rollstuhlfahrenden zu untersuchen.

**Methode:** Für die Bewegungsanalyse wurden insgesamt 90 querschnittgelähmte Rollstuhlfahrende rekrutiert. Um Muster zu erkennen bzw. Daten zu segmentieren wurde eine Clusteranalyse (K-Means) in SPSS durchgeführt. Die hierfür verwendeten Faktoren wurden mittels Faktoranalyse ermittelt. Ausgangpunkt hierfür waren die Variablen: Alter, Geschlecht, Lähmungshöhe, motorisch komplett (ASIA A, B) oder inkomplette Lähmung, Zeit im Rollstuhl, Aktivität und Anschiebemuster. Die Aufnahme der Anschiebebewegung erfolgte mittels markerbasiertem Infrarot-Kamera-System (Vicon). Während der Bewegungsanalyse fuhren die Teilnehmer im eigenen Rollstuhl bei bevorzugter Geschwindigkeit auf einem Rollenprüfstand.

**Abbildung**: Typische Anschiebemuster und deren Verteilung. Anschiebemuster sind das bogenförmige (Arc, blau), die Einzelschleife (SLOP, grün) sowie das halbkreisförmige (SC, gelb) einschließlich Doppelschleife (DLOP).

**Ergebnisse:** Für die Faktoren- und Clusteranalyse wurden, aufgrund fehlender Angaben, die Variablen von 78 Rollstuhlfahrenden berücksichtigt. Die Clusteranalyse ergab signifikante Unterschiede zwischen Cluster 1 und Cluster 2 für die Variablen Alter, Zeit im Rollstuhl, Aktivität und Anschiebemuster der Rollstuhlfahrer. Die Verteilung der jeweiligen Parametern in den beiden Clustern sind in der Tabelle abgebildet.

**Tabelle**: Clusteranalyse, signifikante Unterschiede zwischen den beiden Clustern sind mit * gekennzeichnet.

**Diskussion:** Die identifizierten zwei Gruppen unterschieden sich insbesondere in Alter, Aktivitätsniveau, Zeit im Rollstuhl und Anschiebemuster. Dabei traten effizientere, schulterschonendere Anschiebemuster überwiegend gemeinsam mit höherer Aktivität und längerer Rollstuhlerfahrung auf, während weniger aktive und ältere Teilnehmende häufiger das Arc-Muster nutzten. Neurologische Faktoren wie Lokalisation oder Ausmaß der Lähmung unterschieden sich bei den Gruppen nicht signifikant. Dies legt nahe, dass sich ökonomischere Anschiebetechniken mit zunehmender Erfahrung und Nutzung entwickeln und insbesondere neuversorgte Rollstuhlfahrende gezielt an schulterschonende Anschiebemuster herangeführt werden sollten.

**Referenzen**

**[1]** Salm, L., Schreff, L., Benker, C., Abel, R., & Müller, R. (2025). The effect of a cognitive dual-task on the control of wheelchair propulsion. PLoS One, 20(2), e0317504.

**[2]** Slowik, J. S., Requejo, P. S., Mulroy, S. J., & Neptune, R. R. (2016). The influence of wheelchair propulsion hand pat-tern on upper extremity muscle power and stress. Journal of biomechanics, 49(9), 1554-1561.

Abb. 1

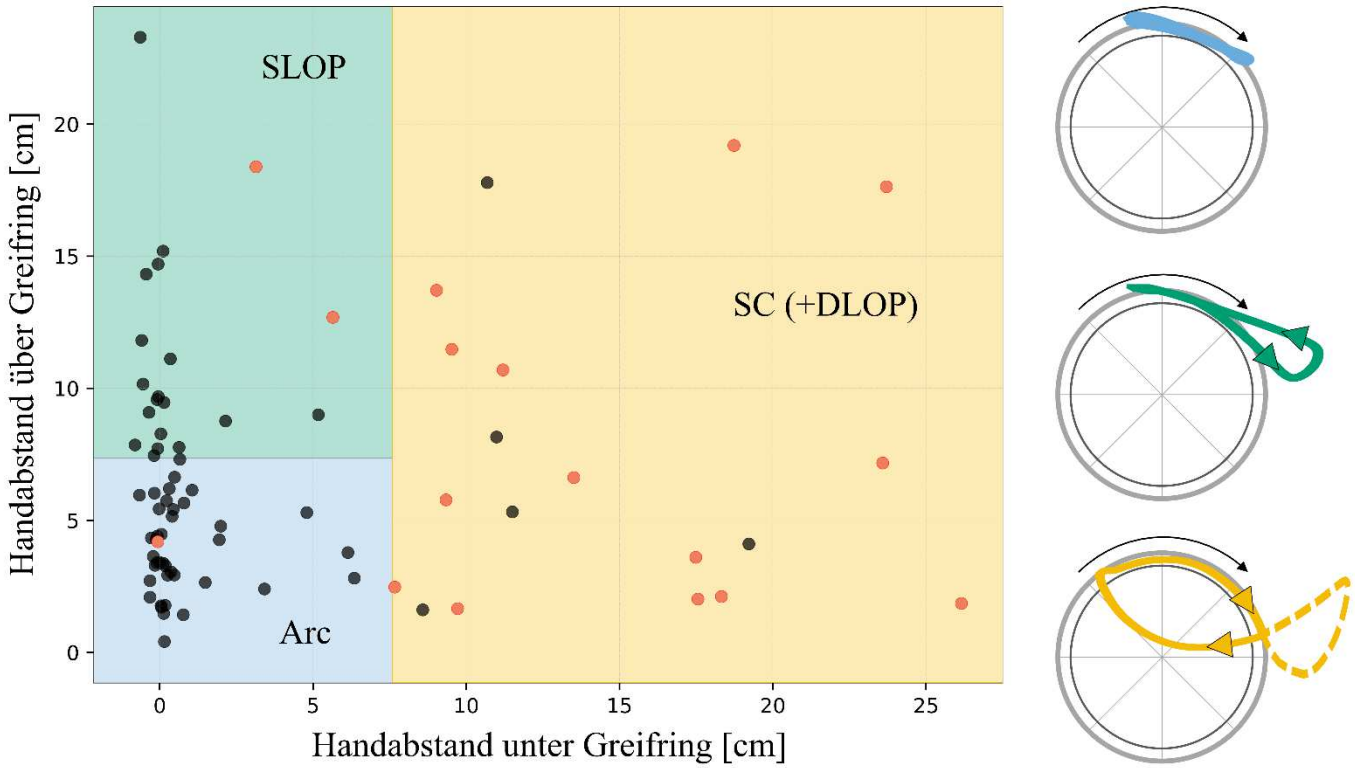



Abb. 2

| Variable | **Cluster 1** (N=62) | **Cluster 2** (N=17) | |
|---|---|---|---|
| Alter* | 18-34 (3), 35-51 (14), 52-68 (45) | 18-34 (5), 35-51 (6), 52-68 (6) | p=0.003 |
| Geschlecht | w (12), m (50) | w (2), m (15) | p=0.468 |
| Lähmungshöhe | T8-L1 (24), T1-T7 (24), C4-C8 (14) | T8-L1 (9), T1-T7 (2), C4-C8 (6) | p=0.109 |
| motorisch komplett | ja (37), nein (25) | ja (13), nein (4) | p=0.203 |
| Zeit im Rollstuhl* | <2 (25), 2-8 (6), >8 (31) | <2 (1), 2-8 (1), >8 (15) | p=0.015 |
| Aktivität* | gering (3), mittel (58), hoch (1) | mittel (3), hoch (14) | p<0.001 |
| Muster* | Arc (39), SLOP (18), SC (5) | Arc (1), SLOP (2), SC (14) | p<0.001 |

SE12.02

## Integration der transkutanen Rückenmarkstimulation (tSCS) in die klinische Routine bei subakuter zervikaler Querschnittlähmung

U. Eck[1], I. Bonk[2], T. Dirk[2], M. Euler[2], A. Gilliar[2], L. Heutehaus[2], A. S. Luz[2], E. Nowak[2], N. Weidner[2], R. Rupp[1]
[1] Universitätsklinikum Heidelberg, Sektion Exp. Neurorehabilitation, Heidelberg, Deutschland
[2] Klinik für Paraplegiologie, Uniklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

**Fragestellung:** Im letzten Jahrzehnt wurden zahlreiche Machbarkeitsstudien durchgeführt, in der die transkutane Rückenmarkstimulation (tSCS) zur Neuromodulation spinaler Netzwerke als vielversprechende Begleittherapie von funktionsorientierten Therapien erfolgreich getestet wurde. Bislang gibt es aber keine Standardprotokolle für Therapie und Evaluation. Seit 2025 stehen mit ARC-EX (Fa. Onward, Lausanne, Schweiz) und ExaStim (Aneuvo, Los Angeles, USA) erstmalig in Europa zugelassene Systeme für die klinische Routineanwendung der tSCS zur Verfügung. Während die Studienevidenz fast ausschließlich von Menschen mit chronischer Querschnittlähmung stammt, erscheint der Einsatz in der subakuten Phase vielversprechend, da das Nervensystem in diesem Zeitraum eine besonders ausgeprägte neuroplastische Aktivität aufweist. Eine regelmäßige tSCS-Intervention in dieser Phase zielt darauf ab, diese Plastizität gerichtet zu fördern, den Aktivitätsverlust der spinalen Netzwerke unterhalb der Läsion zu minimieren und der Entstehung maladaptiver Prozesse entgegenzuwirken.[1]

Wir haben uns nun die Frage gestellt, wie sich die tSCS effizient in die klinische Routine eines Querschnittzentrums integrieren lässt.

**Methodik und technische Anwendung:** Im Rahmen der Erprobung wurde ein Elektrodenarray mit 16 Kontakten (ExaStim-System) eingesetzt, welches großflächig dorsal über der Halswirbelsäule aufgeklebt wurde. Die räumliche Ausdehnung des Arrays erlaubt sowohl eine mediane als auch paravertebrale Stimulation. Das Array ermöglicht ohne Umplatzierung eine präzise Aktivierung von sensiblen Spinalnerven verschiedener zervikaler Segmente, was für die gezielte Fazilitierung von Arm- und Handfunktionen entscheidend ist. Das System arbeitet mit amplitudenmodulierten Impulsen und Frequenzen bis zu 100 Hz. Die Steuerung der Impulse sowie die Selektion der aktiven Elektrodenkombinationen innerhalb des Arrays erfolgen über eine mobile Steuereinheit (Tablet).

Für die Behandlung wurden initiale Elektrodenkonfigurationen identifiziert, welche die gewünschten motorischen Antworten (z.B. Fingerflexion, Handgelenkextension) am effektivsten unterstützten. Die Stimulationsintensität wurde knapp unterhalb der motorischen Schwelle justiert, um die Erregbarkeit der spinalen Motoneurone unterschwellig zu erhöhen (Fazilitierung). Die Schmerzschwelle wurde als limitierender Faktor beachtet.

**Ergebnisse und Schlussfolgerungen:** Unsere ersten Erfahrungen aus insgesamt 40 Sitzungen an drei Patienten zeigen, dass sich die tSCS praktikabel in den Klinikalltag integrieren läßt. Die initiale Einrichtung war am zeitintensivsten und dauerte etwa eine Stunde. Die wöchentliche Parameteranpassung nahm weniger Zeit in Anspruch. Der Aufwand bei der Anwendung durch die Therapeuten (mindestens 3 Trainingseinheiten pro Woche) beschränkt sich dabei auf das Aufkleben des Arrays und das Starten der patientenindividuellen Programme. Die subjektive Patientenzufriedenheit war hoch; die Patienten berichteten von einer verbesserten Wahrnehmung ihrer Restfunktionen und einer gesteigerten Motivation durch unmittelbar erlebbare Fortschritte. Inwieweit die tSCS zu langfristigen, über die Behandlung in der subakuten Phase hinausgehenden Verbesserungen führt, muss zukünftig durch systematische Untersuchungen bestätigt werden.

**Literatur:**

**[1]** Tefertiller C et al. Transcutaneous Electrical Spinal Cord Stimulation to Promote Recovery in Chronic Spinal Cord Injury. Front Rehabil Sci. 2022; 2: 740307

SE12.03

## Aus dem Labor in den Alltag: Eine neue Art der Fortbewegung im Handrollstuhl mit Steering-by-Leaning

R. Togni[1], S. Villiger[1], C. Grünenfelder[1], W. R. Taylor[2], R. Zemp[2]
[1] ETH Zürich, Versive, Zürich, Schweiz
[2] ETH Zürich, Labor für Bewegungsbiomechanik, Zürich, Schweiz

Im Handrollstuhl wird die Bewegungsrichtung durch die relativen Geschwindigkeiten der Hinterräder bestimmt. Auf ebenem Untergrund führt ein symmetrischer beidseitiger Antrieb zu geradliniger Fortbewegung, während ein Geschwindigkeitsunterschied zwischen den Rädern eine Richtungsänderung bewirkt. Aktives Bremsen zur Richtungskontrolle ist somit integraler Bestandteil von Rollstuhlfahren. Dieser Effekt betrifft nicht nur das Kurvenfahren, auf leicht unebenem Untergrund wie Gehsteigen ist oft einhändiges Anschieben und paralleles Bremsen nötig, um den Geradeauslauf zu kontrollieren. Unsere Untersuchungen zeigen, dass **bis zu einem Drittel der gesamten beim Rollstuhlantrieb aufgebrachten Energie entgegen der Bewegungsrichtung wirkt** [1]. Lenken stellt also eine bislang unterschätzte Quelle von Energieverlust dar und trägt wesentlich zur Belastung der oberen Extremitäten von Rollstuhlfahrer*innen bei - insbesondere der Schultergelenke, für die ein hohes Verletzungsrisiko gut belegt ist [2].

Unsere Steering-by-Leaning-Technologie erlaubt Richtungskontrolle **ohne bremsen oder stark asymmetrische Antriebskräfte**. Das System basiert auf einer seitlich kippbaren Rückenlehne, die als Lenkrad fungiert und es erlaubt, Richtungsänderungen über kontrollierte Oberkörperbewegung einzuleiten. In unseren laborbasierten Vergleichsexperimenten konnten wir zeigen, dass Steering-by-Leaning den Energieaufwand zur Absolvierung desselben Agilitäts-Testparcours gegenüber dem konventionellen Handrollstuhl um z.T. **über 50% reduzieren kann**.

Zur Bewertung der klinischen Relevanz und Alltagstauglichkeit wurden mehrere Prototypen in einwöchigen Anwendungsstudien mit Proband*innen mit Querschnittlähmung (ab sub TH9 bis sub C5/6) untersucht. Neben den erwarteten Verbesserungen der Antriebseffizienz berichteten die Teilnehmenden insbesondere von Vorteilen bei längeren Mobilitätsphasen im Aussenbereich. Zusätzlich wurden qualitative Effekte beobachtet, darunter **erleichterte einhändige Fortbewegung** [3], **verbesserte Manövrierbarkeit** in komplexen Umgebungen sowie ein insgesamt **flüssigeres und subjektiv weniger ermüdendes Bewegungserleben**.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen sind weitere Entwicklungs- und Validierungsschritte nötig, um die individuelle Anpassbarkeit, biomechanische Wirkung und langfristigen Effekte auf die Schultergesundheit systematisch zu untersuchen. Eine fortlaufende Zusammenarbeit mit Kliniken, Rehabilitationszentren und Versorgungsstrukturen ist dabei entscheidend, um die klinische Integration foranzutreiben, evidenzbasierte Verordnungsprozesse zu etablieren und das Potenzial von Steering-by-Leaning-Systemen zur Verbesserung der Mobilität im Handrollstuhl und zur Prävention oder Behandlung von Schulterbeweschwerden bei Rollstuhlfahrer*innen nutzbar zu machen.

**Literatur:**

**[1]** Togni, R., et al., *Steering-by-leaning facilitates intuitive movement control and improved efficiency in manual wheelchairs.* J Neuroeng Rehabil, 2023. **20**(1): p. 145.

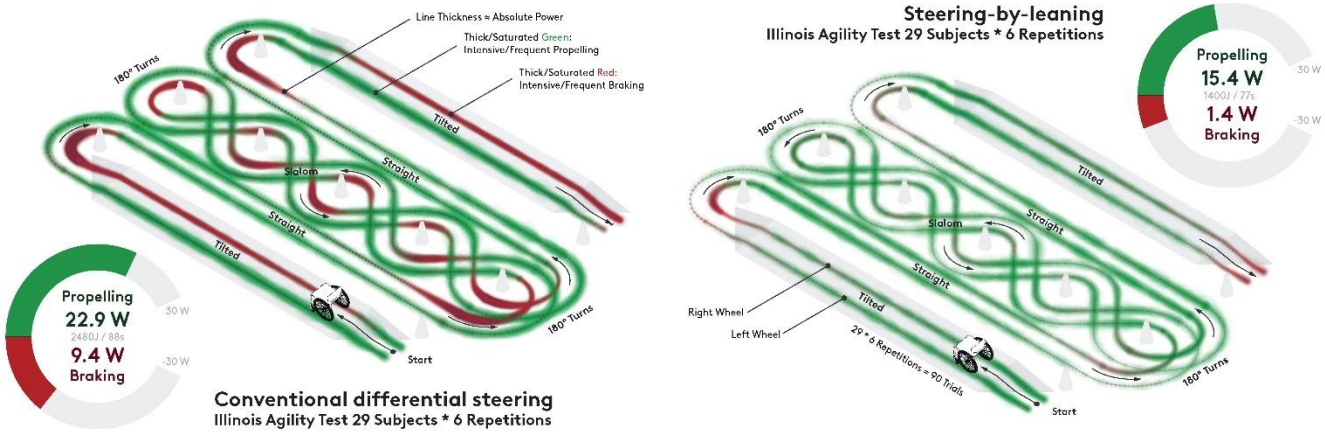
**[2]** Bossuyt, F.M., et al., *Shoulder pain in the Swiss spinal cord injury community: prevalence and associated factors.*Disabil Rehabil, 2018. **40**(7): p. 798-805.

**[3]** Spriano, M., et al. *The Viability of a Steering-By-Leaning System to Control a Manual Wheelchair One-Handedly*. 2025. Cham: Springer Nature Switzerland.

Abb. 1

PANERAI
JAEGER-LECOULTRE

Abb. 2


Line Thickness ≈ Absolute Power
Thick/Saturated Green: Intensive/Frequent Propelling
Thick/Saturated Red: Intensive/Frequent Braking
180° Turns
Tilted
Slalom
Straight
Straight
Tilted
180° Turns
Start
Propelling
22.9 W
2480J / 88s
9.4 W
Braking
30 W
-30 W
Conventional differential steering
Illinois Agility Test 29 Subjects * 6 Repetitions
Steering-by-leaning
Illinois Agility Test 29 Subjects * 6 Repetitions
Propelling
15.4 W
1400J / 77s
1.4 W
Braking
30 W
-30 W
180° Turns
Tilted
Slalom
Straight
Straight
Right Wheel
Left Wheel
Tilted
20 * 6 Repetitions = 90 Trials
180° Turns
Start

SE12.04

## Erprobungsstudie: Neuromuskuläre Feedbacktherapie bei Patientinnen und Patienten mit chronischer Querschnittlähmung und willkürmotorischer Restfunktion in den unteren Extremitäten im Vergleich zu "konventioneller Therapie" – EFeQT-Studie

A. Brinkemper[1], T. A. Schildhauer[1], D. Grasmücke[2], N. Timmesfeld[3], M. Aach[2]

[1] Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum, Chirurgische Universitätsklinik und Poliklinik, Bochum, Deutschland

[2] Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum, Abteilung für Rückenmarkverletzte, Bochum, Deutschland

[3] Ruhr-Universität Bochum, Abteilung für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Bochum, Deutschland

**Einleitung**: In den vergangenen Jahren sind Exoskelette zur Therapie nach Querschnittlähmung entwickelt worden, die mit einem festen Gangzyklus in der Lage sind, die gelähmten Patienten aufrecht laufend fortzubewegen. Es kommt jedoch zu keiner "Kommunikation" im Sinne eines Biofeedbacks bei diesen Systemen. Bei HAL® (Hybrid Assistive Limb) handelt es sich ebenfalls um ein Exoskelett. Hiermit können minimale bioelektrische Signale der teilgelähmten Muskulatur erfasst und je nach Bedarf von den Motoren an Hüft- und Kniegelenken unterstützt werden. Es kommt zu einer Kommunikation zwischen der Intention der Patienten und dem Exoskelett. Vergleichende Studien einer exoskelettalen Feedbacktherapie gegen konventionelle Therapie gemäß Heilmittelrichtlinie gibt es derzeit keine. Diese Wissenslücke soll mit der vorliegenden Studie geschlossen werden.

**Ziele**: Primäres Studienziel ist der Nachweis der Überlegenheit der neuromuskulären Feedbacktherapie im Vergleich zu konventioneller Therapie gemäß Heilmittelrichtlinie hinsichtlich der Verbesserung der Gehfähigkeit.

**Materialien und Methoden:** Studiendesign: Multizentrische randomisierte, kontrollierte, offene Studie mit verblindeter Erhebung des primären Endpunktes. Die Studienpopulation bilden Menschen mit einer chronischen, kompletten oder inkompletten Querschnittlähmung und erhaltener willkürmotorischer Restfunktion in den unteren Extremitäten. Die Studienintervention besteht aus neuromuskulärer Feedbacktherapie mit dem HAL® über 12 Wochen mit 5 Terminen pro Woche à 60 Minuten und einer Nachbeobachtungsphase von 6 Monaten. Sie wird im Vergleich zu einer Kontrollintervention im selben Umfang getestet, die aus konventioneller Therapie gemäß Heilmittelrichtlinie besteht. Primärer Endpunkt ist die Therapieresponse im Sinne der Verbesserung der Gehfähigkeit 3 Monate nach Randomisierung, definiert als Erreichen mindestens eines der folgenden drei Kriterien: Verbesserung 1) im WISCI-II Score um ≥2 Punkte, 2) der Geschwindigkeit im 6 Minuten Gehtest (6MWT) um ≥ 0,1 m/s, 3) der Geschwindigkeit im 10-Meter Gehtest (10MWT) um ≥ 0,15 m/s. Sekundäre Endpunkte sind die Therapieresponse 9-Monate nach Randomisierung, 6MWT, 10MWT, WISCI-II Score, sowie Fragebögen zu Lebensqualität, Schmerz und Blasen-Darmfunktion.

**Diskussion und erwartete Ergebnisse**: Im Rahmen der Vorgänger-Studien wurden funktionelle Verbesserungen durch die neuromuskuläre Feedbacktherapie mit dem HAL® bei Menschen mit chronischer oder akuten, kompletten oder inkompletten Querschnittlähmung gezeigt. Für die Patienten beider Interventionsgruppen wird ein individueller Nutzen durch die Studienteilnahme angenommen, deutlich überlegen jedoch in der Studieninterventionsgruppe. Es wird in beiden Gruppen eine Verbesserung von Aufrichtung und Gelenkbeweglichkeit, ein vermehrter Muskelaufbau sowie ggf. eine trainingsinduzierte Verbesserung der Herz-Kreislauftätigkeit postuliert. In der Studieninterventionsgruppe ist darüber hinaus, einhergehend mit einer Verbesserung der Gehfähigkeit, eine funktionelle und ggf. auch neurologische Verbesserung zu erwarten. Sollte sich die Hypothese der Überlegenheit der neuromuskulären Feedbacktherapie mit dieser Studie belegen lassen, könnte das dazu führen, dass diese Therapie für alle Patienten mit austherapierter chronischer Querschnittlähmung und erhaltener Restfunktion als Kassenleistung zugänglich wird, mit positiver Auswirkung auf die Gehfähigkeit und die Lebensqualität dieser Patienten.

SE12.05

## Vom Gehen zum Schwimmen: "Cross-Task-Transfer" von motorischen Verbesserungen nach Gehtraining bei inkompletter Rückenmarksverletzung

S. Imhof[1,2], S. Achermann[1,2], M. Giagiozis[2,3], L. Demkó[2], M. Rasenack[2], B. Zörner[1,2,4]

[1] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz

[2] Universitätsklinik Balgrist, Zentrum für Paraplegie, Zürich, Schweiz

[3] ETH Zürich, Departement für Gesundheitswisschenaften und Technologie, Zürich, Schweiz

[4] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

**Einleitung:** Nach einer Rückenmarkverletzung (RMV) können durch Training verschiedene Aspekte des Gehens gezielt beeinflusst werden. Studien zeigen dabei überwiegend trainingsspezifische Anpassungen, bei denen vor allem die jeweils trainierte Modalität verbessert wird (z.B. Krafttraining zur Verbesserung der Muskelkraft). Unklar ist, ob die durch gezieltes Training induzierten motorischen Veränderungen auf nicht trainierte Bewegungsmuster oder Aufgaben übertragbar sind (Cross-Task-Transfer).

**Ziele:** Untersuchung, ob Gehtraining bei Menschen mit inkompletter RMV neben Veränderungen des Gangmusters auch Anpassungen der Beinbewegungen beim Brustschwimmen hervorruft.

**Materialien & Methoden:** Probanden mit chronischer, inkompletter RMV (>6 Monate nach RMV, n=31) und Gangstörung erhielten entweder ein auf ihre individuellen Defizite abgestimmtes Training (defizitorientiertes Training, DOT; n=15) oder ein standardisiertes Gehtraining (SWT; n=16). Beide Gruppen trainierten über sechs Wochen, dreimal wöchentlich jeweils eine Stunde. Vor und direkt nach der Trainingsphase wurden Ganganalysen und ein Schwimmtest durchgeführt. Im Schwimmtest legten die Probanden 5m mit Brustschwimmbeinschlag unterstützt durch ein Schwimmbrett mit maximaler Geschwindigkeit zurück. Neben der Geschwindigkeit wurden über acht tragbare, wasserdichte Bewegungssensoren (ZurichMOVE, Zurich, Switzerland) 30 kinematische Parameter erfasst, wie Gelenkbewegungsumfang (ROM), Symmetrie und Koordination der Beinbewegungen, Variabilität und weitere spatio-temporale Merkmale. Eine Normalisierung erfolgte mittels z-Scores. Zum Vergleich wurde zudem das Schwimmmuster unter gleichen Bedingungen von 20 gesunden, nicht spezifisch trainierten Personen analysiert. (ClinicalTrials.gov NCT04292717)

**Ergebnisse:** Zwischen den Trainingsgruppen sowie vor und nach dem Training gab es keinen signifikanten Unterschied in der Schwimmgeschwindigkeit (p=0.19; Median DOT: -2.5% (95% CI: -5.7% – 4.1%); Median SWT: 6.2% (95% CI: -6.1% – 16.4%)). Kinematische Veränderungen beim Schwimmen wurden in allen getesteten Domänen beobachtet, waren insgesamt jedoch geringer ausgeprägt als beim Gehen. Bei Parametern, die sowohl beim Schwimmen als auch beim Gehen gemessen wurden, waren Anpassungen zumeist im weniger betroffenen Bein und in den ROM Parametern festzustellen (Abb. 1 A und B).

**Zusammenfassung:** Menschen mit chronischer, inkompletter RMV, die ein Gehtraining erhielten, zeigten neben Veränderungen des Gangmusters auch Anpassungen ihrer Schwimmbewegungen, was grundsätzlich auf einen aufgabenübergreifenden Transfer (Cross-Task-Transfer) motorischer Fähigkeiten nach physischem Training hindeutet. Interessanterweise betrafen die trainingsinduzierten Veränderungen im Schwimmmuster jedoch andere Bewegungsdomänen als beim Gehen. Motorische Bewegungsmuster werden durch sensorisches Feedback beeinflusst. Da sich dieses beim Gehen und Schwimmen deutlich unterscheidet (z.B. Gewichtsbe- bzw. entlastung), kann sich auch die Umsetzung neu erlernter Fähigkeiten je nach Bewegungsaufgabe unterschiedlich darstellen, was die vorliegenden Ergebnisse erklären könnte.

**Abbildungen:** Veränderung der z-Scores im Schwimmen (linke Figur) und beim Gehen (rechte Figur) im weniger betroffenen (Abb. 1) und im mehr betroffenen (Abb. 2) Bein. Eine positive Veränderung steht für eine Annäherung an die gesunde Kontrollpopulation.

Abb. 1

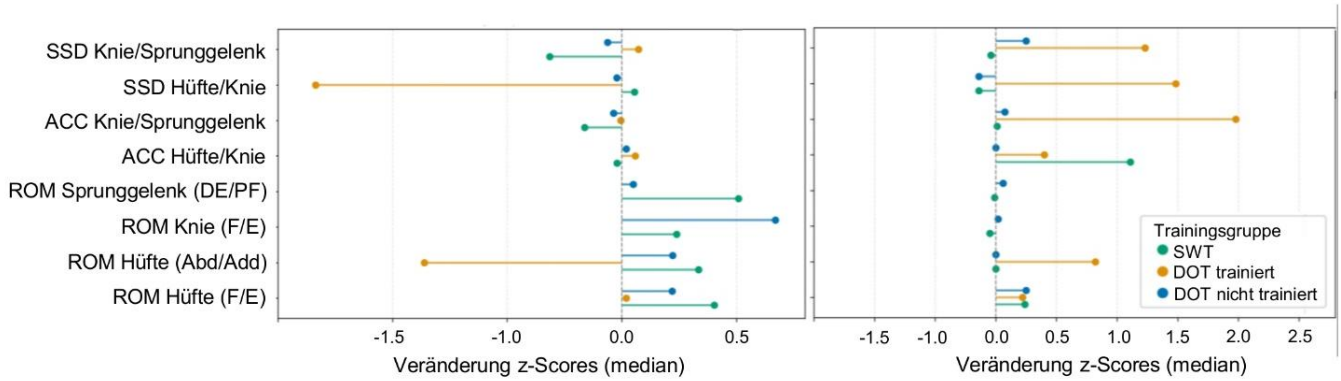
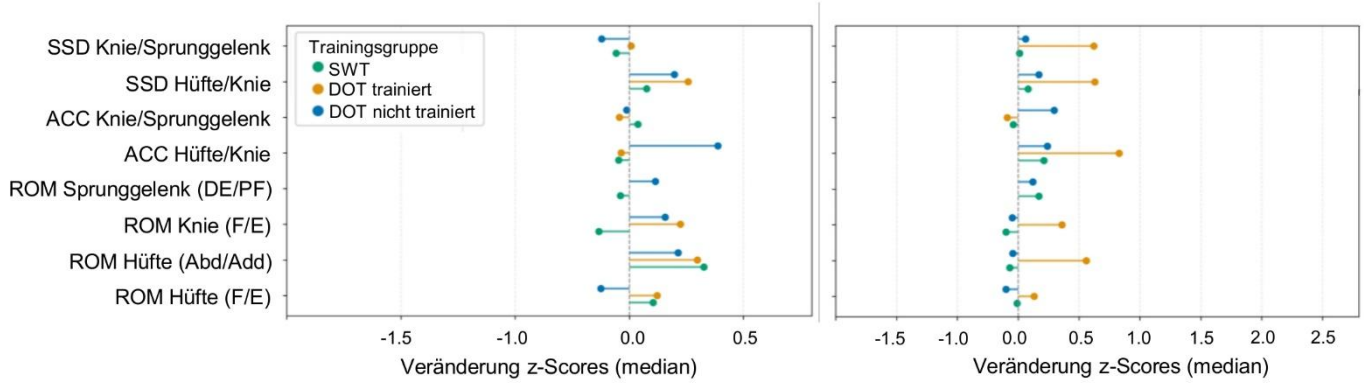

SSD Knie/Sprunggelenk
SSD Hüfte/Knie
ACC Knie/Sprunggelenk
ACC Hüfte/Knie
ROM Sprunggelenk (DE/PF)
ROM Knie (F/E)
ROM Hüfte (Abd/Add)
ROM Hüfte (F/E)
-1.5
-1.0
0.0
0.5
Veränderung z-Scores (median)
-1.5
-1.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Veränderung z-Scores (median)
Trainingsgruppe
SWT
DOT trainiert
DOT nicht trainiert

Abb. 2


SSD Knie/Sprunggelenk
SSD Hüfte/Knie
ACC Knie/Sprunggelenk
ACC Hüfte/Knie
ROM Sprunggelenk (DE/PF)
ROM Knie (F/E)
ROM Hüfte (Abd/Add)
ROM Hüfte (F/E)
Trainingsgruppe
SWT
DOT trainiert
DOT nicht trainiert
-1.5
-1.0
0.0
0.5
Veränderung z-Scores (median)
-1.5
-1.0
0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
Veränderung z-Scores (median)

**SE12.06**

## Das «*FES-Netz*» des International FES Centre® – Visuelles Design als Kommunikationsbrücke in der Paraplegiologie

S. Opel[1], I. Bersch[2]

[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, International FES Centre®, Nottwil, Schweiz

[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, International FES Centre, Nottwil, Schweiz

**Einleitung:** Die funktionelle Elektrostimulation (FES) stellt einen zentralen Bestandteil der paraplegiologischen Rehabilitation dar und erfordert ein eng koordiniertes Zusammenwirken ärztlicher, therapeutischer und technischer Berufsgruppen. Diese multiprofessionelle Struktur stellt hohe Anforderungen an Kommunikation, gemeinsames Systemverständnis sowie an die adressatengerechte Vermittlung komplexer Inhalte an Patient:innen. Während wissenschaftliche Darstellungen häufig eine hohe inhaltliche Tiefe aufweisen, sind sie im klinischen Alltag und in der Patient Education oft nur eingeschränkt zugänglich. Praxisnahe Modelle hingegen bieten Anschaulichkeit, verfügen jedoch nicht selten über eine geringe theoretische Fundierung. Daraus ergibt sich der Bedarf nach integrativen Wissensrepräsentationen, die wissenschaftliche Präzision und Verständlichkeit verbinden.

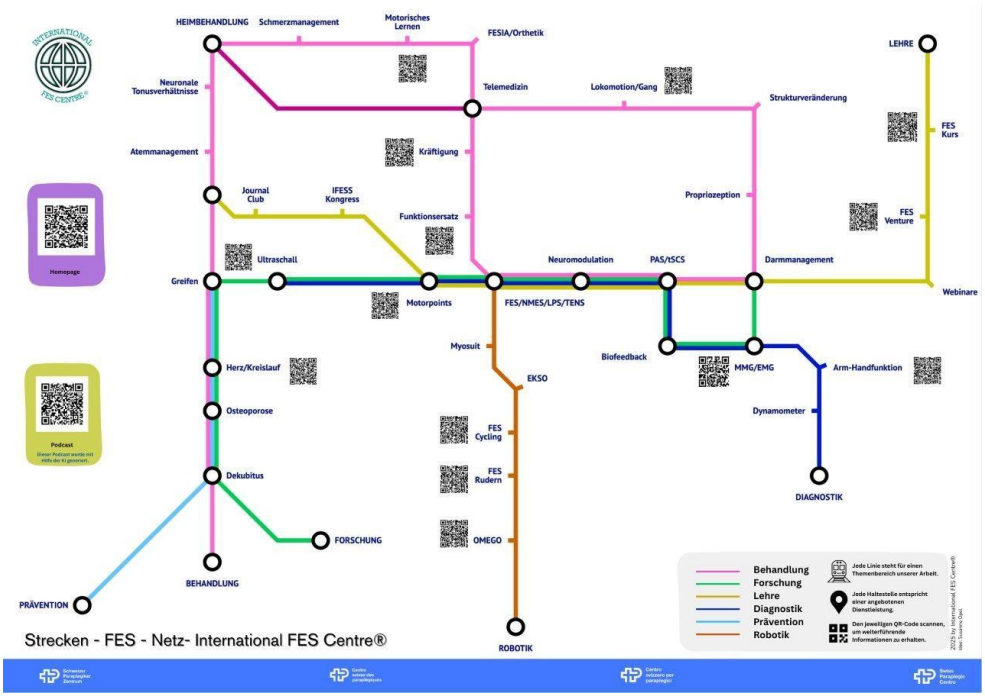
**Ziele:** Ziel des Projekts war die Entwicklung eines visuellen Kommunikations- und Lerninstruments, das die Komplexität der FES sowohl für Fachpersonen als auch für Patient:innen strukturiert zugänglich macht. Durch die Verbindung von visuellem Design, systemischem Denken und Smart-Learning-Prinzipien sollte eine Wissensarchitektur entstehen, die interprofessionelle Orientierung sowie evidenzbasierte Patient Education unterstützt.

**Materialien & Methoden:** Das Konzept des Smart Learning wurde als Rahmen für vernetztes, sichtbares und sinnstiftendes Lernen auf den klinisch-wissenschaftlichen Kontext der Paraplegiologie übertragen. Unter Anwendung von Prinzipien des Visual Thinking und des Systemic Design wurde eine grafische Darstellung des International FES Centre® entwickelt, konzipiert als Netzplan in Analogie zu einem U-Bahn-System. Die Entwicklung erfolgte auf Basis interprofessioneller Workshops, der Analyse bestehender Organisations- und Lernstrukturen sowie iterativer Reflexionsschleifen mit klinischen Teams. Ergänzend wurden digitale Lernressourcen über QR-Codes integriert.

**Ergebnisse:** Das entstandene "FES-Netz" visualisiert zentrale Handlungsfelder wie Behandlung, Forschung, Lehre, Diagnostik, Prävention und Robotik als Linien, während Knotenpunkte spezifische Therapieformen, Projekte oder Lerninhalte markieren. Das Instrument wird in internen Schulungen, Teambesprechungen, der Lehre sowie in der Patientenkommunikation eingesetzt. Für Patient:innen unterstützt die visuelle Struktur das Verständnis therapeutischer Zusammenhänge, erleichtert die Orientierung im Rehabilitationsprozess und fördert die aktive Beteiligung im Sinne evidenzbasierter Patient Education.

**Zusammenfassung:** Das FES-Netz verdeutlicht das Potenzial visueller Wissensarchitekturen zur Förderung von Transparenz, interprofessionellem Dialog und patientenzentriertem Lernen in der Paraplegiologie. Durch die Integration von Smart-Learning- und Systemic-Design-Prinzipien wird Komplexität nicht vereinfacht, sondern strukturiert sichtbar gemacht und damit handhabbar. Das Projekt steht exemplarisch für innovative Ansätze an der Schnittstelle von Rehabilitation, Education und Design.

Abb. 1



SE12.07

## Welche Bedürfnisse haben Menschen mit chronischer Rückenmarksverletzung an eine ganzheitliche Lifestyle-App?

S. Oulouda[1,2], R. Mattli[1], L. Tschenett[1], H. B. Slettahjell[3,4], A. C. Trægde Martinsen[3,5], A. M. Raab[1]

[1] Berner Fachhochschule BFH, Departement Gesundheit, Bern, Schweiz

[2] Universitäre Altersmedizin Felix Platter, Basel, Schweiz

[3] Sunnaas Rehabilitation Hospital, Oslo, Norwegen

[4] University of Oslo, Oslo, Norwegen

[5] Oslo Metropolitan University, Oslo, Norwegen

**Einleitung:** Menschen mit Querschnittlähmung (SCI) stehen nach der Rehabilitation vor grossen Herausforderungen im Alltagsmanagement. Sekundäre Komplikationen beeinträchtigen langfristig Gesundheit und Lebensqualität («Evidence SCIR», 2022). Digitale Angebote, besonders Apps, können kosteneffizient das Selbstmanagement unterstützen (WHO Global Observatory for eHealth, 2011). Ein gesunder Lebensstil umfasst mehrere Dimensionen, die in der Lifestyle Medicine (LM) über sechs Domänen definiert werden (s. Abb. 1) (*American College Of Lifestyle Medicine*, o. J.). Wir entwickeln aktuell eine digitale, ganzheitliche Lifestyle-App, die an die unterschiedlichen Bedürfnisse von Menschen mit SCI angepasst ist. Damit sie effektiv ist, muss sie die spezifischen Anforderungen von Menschen mit SCI berücksichtigen.

**Abb. 1:** Sechs Domänen der LM (Arora et al., 2023)

**Ziel:** Ziel ist es, die Bedürfnisse von Menschen mit SCI an eine ganzheitliche Lifestyle-App zu erheben, die sich an den sechs Domänen der LM orientiert.

**Methoden:**

*Design:* Sequentielles, explanatives Mixed-Methods-Design mit nutzerzentriertem Ansatz.

*Teilnehmende:* Für den Online-Fragebogen wurden Personen mit SCI (≥18 Jahre; C1-S5; ASIA A-E) befragt. An den Fokusgruppeninterviews nahmen Personen mit SCI und Fachpersonen aus dem Bereich SCI (z.B. Ärzt*innen, Physiotherapeut*innen) teil. Alle Teilnehmenden stammen aus den DACH-Ländern.

*Methoden:* Zuerst wurden quantitative Daten mittels Online-Fragebogen erhoben. Die Ergebnisse wurden statistisch ausgewertet und bildeten die Grundlage für zwei Fokusgruppeninterviews (online). Die qualitativen Daten wurden inhaltsanalytisch mittels RaDAR-Technik (Watkins, 2017) ausgewertet, um die quantitativen Befunde zu vertiefen und zu kontextualisieren.

**Ergebnisse:** An der Online-Umfrage nahmen 172 Personen mit SCI teil (D: 85, A: 42, CH: 45; C2-C8: 44.2%, Th3-Th12: 44.2%, L1-L5: 11%, S1: 0.6%). An den Fokusgruppeninterviews nahmen 11 Personen mit SCI (zervikal: 63.6%, thorakal: 27.3%, lumbal: 9.1%), eine Ernährungstherapeutin und zwei Physiotherapeut*innen teil.

*Allgemein:* Die Teilnehmenden bewerten eine ganzheitliche Lifestyle-App positiv, sehen bei sich aber nur einen moderaten Veränderungsbedarf in den sechs LM-Domänen dieser App (s. Abb. 2). 14.5% der Befragten nutzen bereits eine Gesundheits-App, diese ist aufgrund eingeschränkter Anpassung an die Bedürfnisse von Menschen mit SCI nur limitiert hilfreich und einsetzbar.

*Erwartungen:* Eine hohe Personalisierbarkeit ist den Teilnehmenden sehr wichtig, u.a. bezüglich Übungen, Diätformen, Mobilitätsstatus, aber auch Dauer und Darstellung der Inhalte. Die App sollte je nach Läsionshöhe auch mit Sprachsteuerung oder anderen Technologien kombinierbar sein.

*Hürden:* Zeitaufwendige Funktionen und überladenes, kompliziertes Selbstmanagement sind abschreckend für potenzielle Endnutzer und halten sie davon ab eine ganzheitliche App im Alltag zu nutzen.

*Weitergehend:* Der Wunsch nach Austauschmöglichkeiten mit Peers wurde von Betroffenen stark betont.

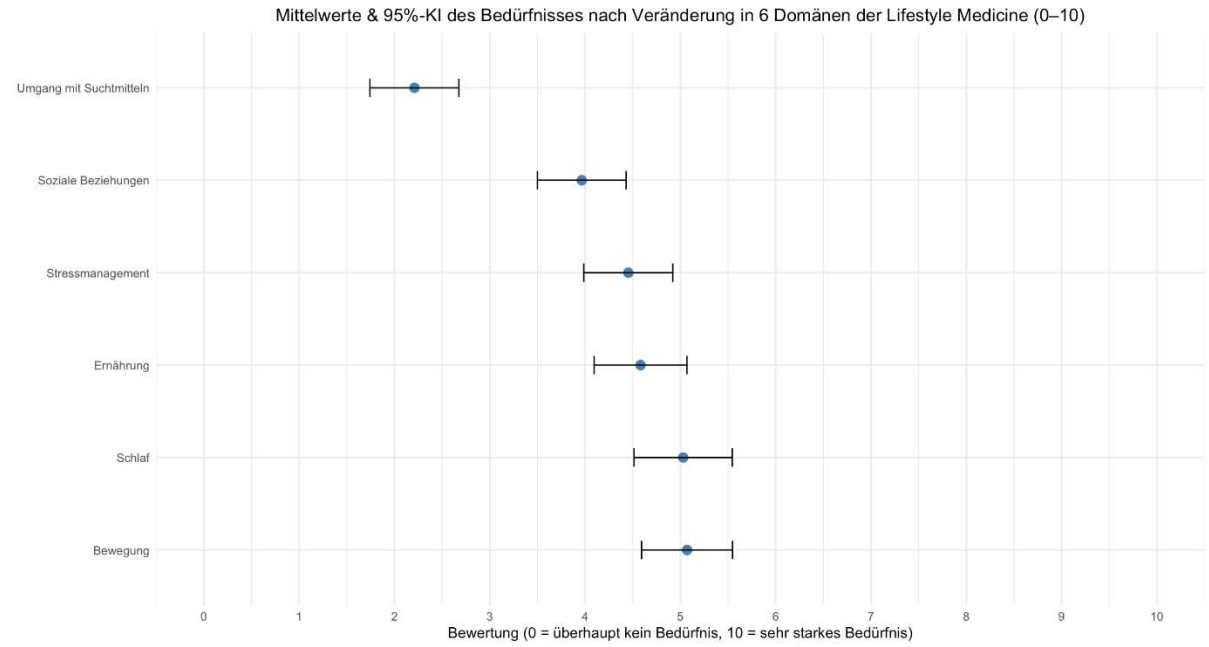
**Abb. 2:**

**Zusammenfassung:** Menschen mit SCI wünschen sich eine ganzheitliche Lifestyle-App, die gut individualisierbar ist und sich einfach in den Alltag integrieren lässt. Die App soll Freude bereiten und Fortschritte sichtbar machen, um den Nutzen zu verdeutlichen. Der Austausch mit Peers und Gesundheitspersonal wird als wertvoll erachtet. Die Akzeptanz und Nutzung einer ganzheitlichen Lifestyle-App steigen, wenn die Erwartungen der Betroffenen erfüllt sind.

Abb. 1

Exercise
Stress Management
Nutrition
Social Support
Lifestyle Medicine
Avoid Risky Behaviors
Sleep
zzz

Abb. 2


Mittelwerte & 95%-KI des Bedürfnisses nach Veränderung in 6 Domänen der Lifestyle Medicine (0–10)
Umgang mit Suchtmitteln
Soziale Beziehungen
Stressmanagement
Ernährung
Schlaf
Bewegung
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Bewertung (0 = überhaupt kein Bedürfnis, 10 = sehr starkes Bedürfnis)

**SE12.08**

## Bewegung hilft?

D. Putz[1]

[1] LICURA Orthopädische Klinik Hessisch Lichtenau, Schule für Physiotherapie, Hessisch Lichtenau, Deutschland

Im Rahmen einer Masterarbeit, die sich mit dem Thema *"Forschendes Lernen an einer Physiotherapieschule"* befasst, ist das nachfolgende Projekt entstanden:

Unsere Einrichtung vereint unter ihrem Dach unter anderem ein Zentrum für Tetra- und Paraplegie sowie eine Physiotherapieschule. Im Rahmen des Projektes beschäftigen sich 27 Schülerinnen und Schüler unserer Schule mit folgender Fragestellung:

**"Inwiefern kann eine regelmäßig durchgeführte Bewegungstherapie dazu beitragen, die Wundheilungsstörung von an Dekubitus erkrankten Patientinnen und Patienten positiv zu beeinflussen?"**

Die Fragestellung wird anhand einer systematischen Literaturrecherche untersucht. Im theoretischen Teil werden die biologischen Grundlagen der Wundheilung erläutert und Messmethoden identifiziert, die eine Objektivierung des Heilungsprozesses ermöglichen. Zudem werden Studien recherchiert, die den Einfluss von Bewegung auf Mikrozirkulation, Sauerstoffversorgung und Geweberegeneration darstellen. Dabei beziehen wir sowohl die Studienlage zu gesundem Gewebe, zu Patientinnen und Patienten mit Ulcera als auch zu Personengruppen mit Grunderkrankungen – beispielsweise Diabetes mellitus – ein.

Erste Rechercheergebnisse zeigen, dass im Bereich der Querschnittlähmung hinsichtlich des Themas "Einfluss von Bewegung auf die Wundheilung" eine bedeutende Forschungslücke besteht. An dieser Stelle möchten wir aufzeigen, dass gezielt eingesetzte Bewegungsreize auch für querschnittgelähmte Patientinnen und Patienten ein großes Potenzial bieten können.

Abschließend skizzieren wir aus physiotherapeutischer Sicht, wie eine angemessene und individuell angepasste Bewegungstherapie bei gelähmten, von Dekubitus betroffenen Personen gestaltet werden kann. Darüber hinaus diskutieren wir Hindernisse und mögliche Ausschlusskriterien, relevante Faktoren für die praktische Umsetzung, den Bedarf an interdisziplinärer Zusammenarbeit sowie die dafür erforderliche Medizintechnik.

Unser Schulprojekt wird im Mai 2026 mit einer Präsentation abschließen und soll einen Ausblick auf zukünftige Forschungsvorhaben und praxisorientierte Ansätze zur Verbesserung der Wundversorgung bei querschnittsgelähmten Patientinnen und Patienten geben.

Gerne würden wir unser Projekt im Rahmen des DMGP-Kongresses vorstellen – zum einen, um ein Signal zu setzen, dass auch Physiotherapieschulen einen wertvollen Beitrag leisten können, junge Menschen für wissenschaftliches Arbeiten zu sensibilisieren und zu begeistern; zum anderen, um einen Impuls für neue Forschungsprojekte in diesem Bereich zu initiieren.

# Session 13 – Decubitus II

## SE13.01

### Operative Versorgung von tiefen Weichteilinfektionen und Decubiti bei akuter und chronischer Querschnittlähmung

F. W. Schneckmann[1], S. Kurz[1]
[1] BGU Frankfurt, Abteilung für Rückenmarksverletzte, Frankfurt, Deutschland

**Einleitung:** Tiefe Weichteilinfektionen und Dekubiti stellen eine relevante Komplikation bei Querschnittlähmung dar und nach operativer Versorgung muss häufiger auch mitRezidiven gerechnet werden.

**Ziele:** Analyse präoperativer Befundcharakteristika (einschl. früherer Lappenplastiken). Evaluation der Versorgungsstrategie sowie Ermittlung der Häufigkeit von Revisionseingriffen, Komplikationen und späterer Rezidive unter Berücksichtigung, ob die operative Behandlung ein- oder mehrzeitig durchgeführt wurde.

**Materialien & Methoden:** Retrospektive monozentrische deskriptive Analyse. Einschlusskriterium: Patienten mit Querschnittlähmung, die 2020 - 2025 aufgrund eines Dekubitus Grad III oder IV stationär chirurgisch behandelt wurden und vollständige Datensätze der Untersuchungsvariablen vorliegen.

Neben demographischen und paraplegiologischen Basisdaten wurden Voroperationen, klinische Befunde und Schädigungscharakteristika erfasst, ebenso operative Strategien, das postoperative Nachbehandlungsregime, Ursache und Häufigkeit von Revisionseingriffen, die stationäre Aufenthaltsdauer und das Auftreten einesRezidivs. Statistisch wurde für Gruppenvergleiche der Chi-Quadrat- oder Fisher-Exact-Test für kategoriale Variablen und der Mann-Whitney-U-Test für kontinuierliche Variablen angewendet (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

**Ergebnisse:** Das Kollektiv umfasste 65 Patienten (85 % männlich, medianes Alter 62 Jahre). Der Eintritt der Querschnittlähmung lag median 28 Jahre zurück. Mehrheitlich bestand eine thorakale Lähmung (65 %), Schweregrad AIS A (86 %). 43 % der Patienten waren bereits plastisch voroperiert (mediane Rezidiv Latenz 3,5 Jahre). Überwiegend bestanden Schäden Stadium IV nach EPUAP (89 %), Hauptlokalisation am Sitzbein (60 %). Bei 45 % lag eine systemische Infektion vor, eine Osteitishistologisch bei 39 %. Eine schwere bakterielle Mischinfektion bestand bei 32 %. Die operative Versorgung erfolgte überwiegend mit fasziocutanen Verschiebelappen (55%) und myokutanen Lappen (18 %); in 57% d.F. erfolgte die Herdsanierung und Defektdeckung einzeitig. Die antibiotische Therapie der Weichteilinfektion betrug median 21 Tage, überwiegend als Monotherapie (75 %). Die postoperative Immobilisationsdauer betrug durchschnittlich vier Wochen; 98,5 % wurden auf Wechseldrucksystemen und 1,5 % im Air-Fluid-Bett gelagert. Eine Abheilung ohne Revisions-OP gelang in 75%; in 22% war eine lokale Revision infolge Naht Dehiszenzerforderlich, Wundinfektionen bzw. postoperative Hämatome traten mit je 1,5% auf. Eine Hilfsmittelneuanpassung erfolgte bei 47 %, hier meist das Sitzkissen (35 %). Die mediane stationäre Behandlungsdauer betrug 64 Tage. Bei einer durchschnittlichen Nachbeobachtungszeit von 20 Monaten traten Rezidive bei 20 % d.F. nach median 9 Monaten auf.

**Zusammenfassung:** Die Häufigkeit operativer Revisionen und poststationärer Rezidive ist mit Erhebungen in der Literatur vergleichbar. Bei Patienten mit plastischen Voroperationen wurdenweder höhere Revisionen ($p = 0,385$) noch vermehrte Rezidive ermittelt ($p = 0,764$). Ebenso zeigten sich keine Unterschiede zwischen einer einzeitigen oder mehrzeitigenoperativen Versorgung hinsichtlich Revisionen ($p = 0,559$) und Rezidivhäufigkeit ($p = 0,214$). Dass Rezidive beim mehrzeitigen Vorgehen signifikant früher auftraten(Median 5 vs. 18 Monate; $p = 0,014$) wird auf die zugrundeliegenden meist ausgeprägteren Gesamtbefunde zurückgeführt. Für robustere Analysen soll das Studienkollektiv vergrößert werden.

SE13.02

## Perineale urethro-cutane Fisteln bei 4.-gradigem Sitzbein-Decubitus bei Männern mit chronischer Querschnittlähmung – Eine Fallserie

R. Böthig[1], K. Fiebag[1], O. Balzer[1], C. Tiburtius[1], J. Pulst[2], R. Thietje[3]
[1] BG Klinikum Hamburg, Neuro-Urologie, Hamburg, Deutschland
[2] Bundeswehrkrankenhaus, Klinik für Urologie, Hamburg, Deutschland
[3] BG Klinikum Hamburg, Querschnittgelähmtenzentrum, Hamburg, Deutschland

**Studiendesign:** Retrospektive Datenanalyse.

**Ziel:** Untersuchung des diagnostischen Vorgehens und des therapeutischen Ansatzes bei urethro-cutanen Fisteln (UCF) und Sitzbein-Dekubitus bei Menschen mit Querschnittlähmung (QSL).

**Setting:** Spezialisiertes deutsches Querschnittgelähmten-Zentrum.

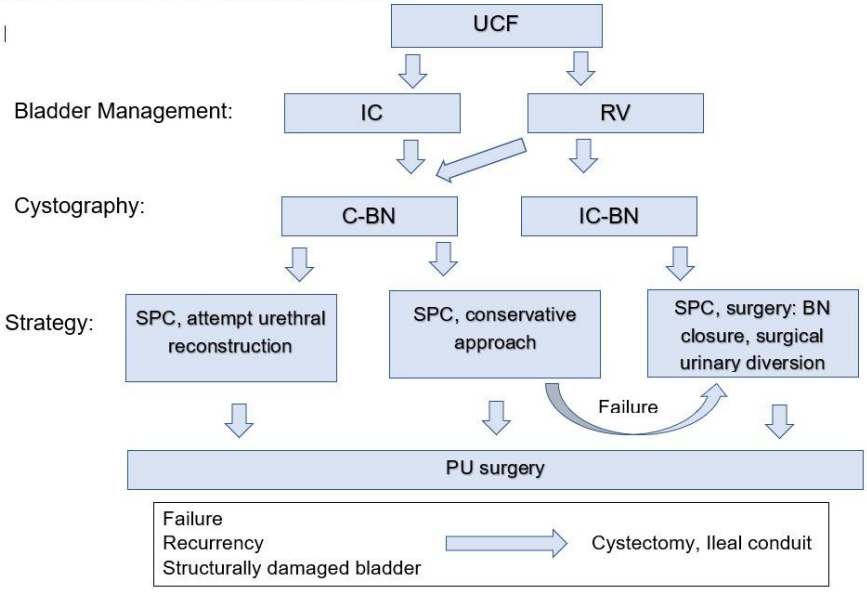
**Methoden:** Wir haben die Daten von QSL-Patienten mit UCF und Sitzbein-Dekubitus, die vom 1. November 2001 bis zum 31. August 2025 zur stationären Behandlung aufgenommen wurden, retrospektiv ausgewertet. Es wurde eine deskriptive statistische Analyse der Daten durchgeführt.

**Ergebnisse:** Siebzehn Studienteilnehmer mit UCF wurden eingeschlossen; alle waren männlich mit kompletter QSL nach AIS-A mit einem medianen Alter bei der Diagnose der UCF von 61,0 Jahren (IQR 52,0–67,0). Zwei Personen mit Spina bifida wurden eingeschlossen, während bei allen anderen Patienten eine traumatische QSL mit thorakaler Lähmungshöhe vorlag. Die mediane Latenzzeit zwischen dem Auftreten der QSL und dem Auftreten der UCF betrug 31,0 Jahre (IQR 25,0–42,0). 13 der 17 Patienten zeigte ein 4-gradiges Sitzbein-Dekubitus. Zur Blasenentleerung führten 11 Studienteilnehmer eine katheterfreie Reflexentleerung unter Verwendung eines Kondom-Urinals durch, und 6 Studienteilnehmer führten den Intermittierende Selbstkatheterismus (ISK) durch. Zur Behandlung der UCF wurden alle Patienten einer Harnableitung unterzogen, 13 von ihnen über Einlage eines suprapubischen Katheters (SPK). Acht Patienten wurden nach der SPK-Harnableitung konservativ behandelt, diese zeigten ausnahmslos bei der Eingangsdiagnostik im Rö.-Cystogramm einen "kompetenten", d.h. verschlossenen Blasenhals. Insgesamt 9 Patienten wurden an der UCF z.T. mehrfach operiert, 3 davon einschließlich Zystektomie. Nur bei drei Patienten gelang eine Harnröhrenrekonstruktion, und nur bei 2 Patienten konnte eine intakte Harnröhre erreicht werden, die die Wiederaufnahme des ISK ermöglichte. Letztlich konnten alle urethro-cutanen Fisteln nach z.T. langwierigem Behandlungsverlauf zur Ausheilung gebracht werden, in 3 Fällen kam es im Beobachtungszeitraum zu einem Rezidiv.

**Schlussfolgerung:** Die Behandlung von UCF mit ausgedehntem Dekubitus bei Menschen mit QSL stellt nach wie vor eine große Herausforderung dar. Basierend auf unseren Erfahrungen stellen wir einen Behandlungsalgorithmus vor, der in einer größeren, vorzugsweise multizentrischen Studie evaluiert werden sollte.

Abb. 1

Figure 1. Algorithm for UCF management in people with SCI/D




UCF= urethro-cutaneous fistula; IC= intermittent catheterization; RV=reflex voiding; C-BN= competent bladder neck; IC-BN= incompetent bladder neck; SPC= suprapubic catheterization; PU= pressure ulcer

SE13.03

## Anusnahe Decubitalulcera bei Querschnittlähmung: Verlauf, Outcome und Komplikations-Management nach perinealem Rektum Blindverschluss im Sinne einer modifizierten rectostomia posterior und simultaner doppelläufiger Kolostoma Anlage

A. Türk[1], S. Klippel[2], S. Kuhnen[3], B. Biglari[3]

[1] BG Klinik Ludwigshafen, Abteilung für Querschnittgelähmte und Technische Orthopädie, Ludwigshafen, Deutschland

[2] Klinikum Ludwigshafen, Klinik für Allgemein, Visceral- und Thoraxchirurgie sowie Chirurgische Intensivmedizin, Ludwigshafen, Deutschland

[3] BG Klinik Ludwigshafen, Abteilung für Querschnittgelähmte und Technische Orthopädie, Ludwigshafen, Deutschland

**Einleitung:** Anusnahe Dekubitalulcera können neben der Notwendigkeit einer Stuhlumleitung zur Wund-Dekontamination auch eine Entfernung von Anus- und Rektumanteilen erforderlich machen, um eine sichere lappenplastische Defektdeckung zu erzielen. Die klassische abdominoperineale Rektumexstirpation stellt für unsere zunehmend multimorbiden Patienten einen ausgedehnten chirurgischen Eingriff mit Eröffnung des Peritoneums im Bereich der infizierten Dekubituswunde dar.

**Ziele/Fragestellung:** Das Therapieziel besteht darin, durch einen begrenzten, komplikationsarmen und körperlich weniger belastenden Eingriff eine dauerhafte Dekubitusdeckung, Stuhlumleitung und Remobilisation in den Rollstuhl zu erzielen. Ist die modifizierte rectostomia posterior mit simultaner (laparoskopischer) doppelläufiger Kolostoma-Anlage - auch unter Berücksichtigung der neurogenen Mastdarmentleerungsstörung - ein hierfür geeignetes Verfahren?

**Material und Methoden:** Zwischen 2023 und 2026 konnten wir in Zusammenarbeit mit unserem viszeralchirurgischen Kooperationspartner eine kleine Zahl Patienten mit entsprechender Fallkonstellation in oben genannter Weise behandeln.

**Ergebnisse:** Bei allen Patienten gelang die dauerhafte Stuhlumleitung. In der Hälfte der Fälle gelang eine dauerhafte Defektdeckung, bei einem Patienten die deutliche Verkleinerung des Dekubitus. Ein weiterer Patient befindet sich noch im Therapiestadium. An Komplikationen ist von einem Stomaprolaps der abführenden Kolon-Schlinge, in zwei Fällen von Rektumstumpfinsuffizienz zu berichten. Das Komplikationsmanagement stellen wir dar.

**Zusammenfassung:** Die modifizierte rectostomia posterior mit simultaner Anlage eines doppelläufigen Kolostoma kann bei ausgewählten Querschnittgelähmten mit anusnahen- oder den Anus mit einbeziehen Dekubitalulzera eine Alternative zur abdominoperinealen Rektumamputation mit endständiger Kolostoma Anlage darstellen.

SE13.04

## Der gefäßgestielte Lappen in der interprofessionellen Versorgung bei Decubitalulcus

B. Klipphahn[1], H. Lauer[2], A. Badke[1]
[1] BGU Tübingen, AQTW, Tübingen, Deutschland
[2] BGU Tübingen, HPRV, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Die plastische Deckung ausgedehnter Dekubitalulcera erfordert insbesondere bei voroperierten Patienten eine aufwändige operative Behandlung, die über die Standardversorgung mit faszio-kutanen Verschiebelappen hinausgeht. Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden daher die Patienten evaluiert, bei denen gefäßgestielte Lappen zur Deckung von Dekubitalulcera erforderlich wurden.

**Methode:** Die Daten wurden retrospektiv aus den Krankenhausakten der Patienten extrahiert, bei denen im Zeitraum von 01.11.2024 bis 31.12.2025 eine plastische Deckung von Decubitalulcera durchgeführt wurde.

**Ergebnisse:** Im Untersuchungszeitraum wurden bei 35 Patienten 38 lappenplastische Deckungen von Decubitalulcera durchgeführt. Bei 6 Patienten kamen gefäßgestielte Lappen zur Anwendung, 5 Männer und eine Frau im Alter von 17 Jahren bis 81 Jahren. Es handelte sich um 1 Tetraplegiker und 5 Paraplegiker. 5 Patienten waren bereits voroperiert.

Bei 3 Patienten erfolgte eine präoperative Wundkonditionierung durch Lagerung im Clinitron/AirFluid Bett. Außerdem wurde bei allen Patienten supportiv SmofKabiven, Addel, Cernevit und Humanalbumin verabreicht. Die Operation erfolgte durch ein gemeinsames Op Team aus Paraplegiologie und der Klinik für Hand-Plastische und rekonstruktive Chirurgie.

Alle Lappen verheilten primär. Die durchschnittliche postoperative Zeit im Sandbett betrug 21 Tage. Alle Patienten konnten remobilisiert und mit einer Sitzzeit von 4 Stunden in ihre vorherige häusliche Umgebung entlassen werden.

**Schlussfolgerung:** Bei sehr ausgedehnten Dekubitalulcera ist eine Deckung mit gefäßgestielten Lappen eine sinnvolle Alternative zu fasziocutanen Lappenplastiken. Entscheidend für den Therapieerfolg sind die umfassende präoperative Konditionierung des Patienten, die interdiziplinäre Planung und Durchführung der Operation mit dopplersonographisch kontrollierter Präparation des Gefäßstiels sowie die interprofessionelle Nachbehandlung.

SE13.05

## Die Verkürzung der perioperativen Antibiotikagabe auf 48h bei an 3-4° Decubitalulzera operierten Patienen ist nicht mit einer signifikanten Erhöhung der rezidivbedingten Operationen assoziiert

T. Kamradt[1], A. Hug[1], E. Sutic[1]
[1] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland

**Hintergrund:** Patienten mit einer traumatischen oder nicht-traumatischen hochgradigen Querschnittlähmung entwickeln aufgrund der aufgehobenen Sensibilität häufig Druckgeschwüre (Decubitalulzera), die nicht selten eine operative Behandlung benötigen und lange Krankenhausaufenthalte nach sich ziehen. Aufgrund der regelmäßig länger bestehenden offenen Wunden und der entsprechenden Keimbesiedlung wird zur Infektprävention eine Antibiose gegeben (Garg et al. 1992). Unter anderem sind die Nebenwirkungen der Antibiosen sowie die Entwicklung von resistenten Bakterien unter der Dauertherapie zu berücksichtigen. Somit gibt es auch in anderen Bereichen der Chirurgie die Tendenz, prophylaktische Antibiosen zu verkürzen, z.B. in der HNO-Chirurgie (Balamokan et al., 2019). Wir haben bereits vor einigen Jahren die prophylaktische Antibiose von 14 auf 7d reduziert. In der retrospektiven Auswertung bestätigte sich die klinische Beobachtung, dass es nicht vermehrt zu Infekten gekommen ist (12,5 vs. 13,2%). Seit Juli 2025 führen wir standardmäßig bei allen operierten Patienten mit 3-4° Dekubitus eine verlängerte Antibiotikaprophylaxe von nur noch 48h durch.

**Ziele:** Bestätigung der klinischen Beobachtung, dass es unter der Reduktion der Antibiosedauer nicht zu vermehrten Infekten als Grund für eine operative Revision kommt. Sicherung des klinischen Standards im Sinne einer Quality-Control-Study.

**Materialen und Methoden:** Prospektive Kohortenstudie mit dem Hauptzielparameter Notwendigkeit einer Revision und den Nebenzielparametern Einfluss auf die Aufenthaltsdauer und Einfluss der Antibiogrammgerechtigkeit der perioperativen Antibiose. Datenerhebung Zeitraum 01.07.2025-01.10.2026 aller aufgrund eines 3-4° Dekubitus operierten QS-Patienten, Dokumentation Aufenthaltsdauer, OP-Revision inkl. des Grundes, perioperativen Entzündungsparametern, Antibiogramm und fragliche Suffizienz der Antibiose. Follow-Up-Anruf nach 3 Monaten, ob es zu erneutem Dekubitus/Operationen in externen Kliniken gekommen ist. Vergleich mit der Patient*innenkohorte, die von 07/2020 bis 10/2023 7d lang eine perioperative Antibiotikagabe erhalten hat. Um zu klären, ob es zwischen den Patient*innenkohorten (Antibiose 7d vs 2d) einen Unterschied in der Häufigkeit einer notwendigen Revision gibt, wird ein Chi2-Test zum zweiseitigen Signifikanzniveau alpha=5% verwendet. Als Effektschätzer wird die Odds-Ratio (mit einem zweiseitigen 95%-Konfidenzintervall) angegeben.

**Ergebnisse**: Bisher Auswertung von 28 Schwenklappen-Operationen (Antibiose für 14d), Revisionsrate bisher 4/28 Lappenplastiken (14,2%), davon 1 infektbedingt, 3 ischämische Wundheilungsstörungen. Im Weiteren Auswertung der Kohorte mit der verkürzten Antibiosedauer und Korrelation mit vorhergegangener Kohorte (Antibiotikagabe 7d).

**Zusammenfassung**: Zum jetzigen Zeitpunkt ergeben sich keine Hinweise auf erhöhte infektbedingte Rezidivrate. Der Großteil der Revisionsoperationen erfolgte aufgrund der typischen postoperativen ischämischen Komplikationen.

**SE13.06**

## Decubitusheilung im Sitzbereich unter voller Alltagsbelastung bei kompletter Paraplegie mittels optimierter Sitzanpassung und dynamischem Entlastungskonzept

S. Berov[1,2], R. van Sluijs[3], U. Schonhardt[3,1]

[1] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Basel, Schweiz

[2] RIVA - Praxis für Chirurgie, Rheinfelden, Schweiz

[3] RELiYOO AG, Winterthur, Schweiz

**Begründung der Fallvorstellung:** Bei chronischen Druckulzera im Sitzbereich gilt bei Para- und Tetraplegiker:innen traditionell eine konsequente Entlastung als zentrale Therapie. Dies führt jedoch häufig zu langen Phasen der Immobilität und erheblichen Einschränkungen der häuslichen und beruflichen Teilhabe mit assoziierten Kosten. Der vorliegende Fall zeigt, dass bei sorgfältiger Analyse der biomechanischen Ursache, gezielter ergotherapeutischer Intervention und mit Hilfe eines automatisiertes, adaptives Drucküberwachungs- und Entlastungsgerät (EG) auch unter Belastung Wundheilung möglich ist.

**Aktueller Kenntnisstand:** Druckulzera im Sitzbereich entstehen häufig durch Beckenfehlstellungen, unzureichende Weichteildeckung und langjährige Belastung. Klassische Empfehlungen sehen abhängig vom Stadium eine mehrwöchige Entlastung und anschließenden Belastungsaufbau vor. Der gezielte Einsatz eines EG bei strukturell bedingten Fehlbelastungen (z. B. Skoliose, Beckenschiefstand) ist noch wenig beschrieben.

**Fallbeschreibung:** 66-jährige Patientin mit kompletter Paraplegie sub Th6 seit 43 Jahren stellte sich mit einem zweitgradigem Druckulcus im Sitzberiech auf der rechten Seite vor. Die Patientin weist eine links konvexe Skoliose, einen ausgeprägten Beckenschiefstand (rechts tief), eine Hyperlordose sowie einen niedrigen BMI mit reduzierter Weichteildeckung auf. Die Fehlstellung führte dazu, dass Trochanter/Sitzbein trotz Roho-Kissen wiederholt Kontakt zur Sitzrohrkonstruktion erhielt. Zusätzlich bestand eine hohe Alltagsbelastung: Die Patientin ist Hausfrau und pflegt ihren erkrankten Partner, sitzt ca. 14 Stunden täglich im Rollstuhl und nutzt mehrfach täglich unpolsterte Transfer- und Toilettensituationen (WC-Ring, Duschklappsitz).

Initial wurde die Sitzzeit auf 2 Stunden dauer abgewechselt von 1 Stunde Pause begrenzt, jedoch ohne Verbesserung der Wunde. Nach 6,5 Monaten folgt eine ergotherapeutische Abklärung, und in absprache mit der Patientin, werden Änderungen vorgenommen am WC/Duscheinrichtungen. Da sich die Wunde aber weiterhin verschlechterte, stimmte die Patientin zu dem Wechsel auf ein EG (RELiYOO Live One) zu. Indikation: langjährige Paraplegie, erschöpfte Weichteile, hohe Partizipationsanforderungen.

Bereits nach drei Woche zeigte sich eine deutliche Größenregredienz, nach fünf Wochen der vollständige Wundverschluss. Die Sitzzeit wurde graduel auf ca. 14 Stunden (mit 2 Pausen) gesteigert. Fünf Monate nach Wundverschluss kam es zu einer erneuten Eröffnung in der alten Narbe. Die Hypothese lautet, dass dies aus dem Narbenbereich heraus entstand, ohne druckseitige Ursache; daher wurde die Sitzzeit nicht reduziert. Unter weitergeführter Nutzung des EG erfolgte über weitere 12 Wochen eine erneute Wundheilung, unter voller Alltagsbelastung.

**Schlussfolgerungen:** Die Fallanalyse unterstreicht die Bedeutung einer strukturierten ergotherapeutischen Untersuchung bei Dekubitalulzera, insbesondere bei komplexen Beckenfehlstellungen. Entscheidend war die Kombination aus gezielter Sitzoptimierung, konsistenter Druckentlastung durch ein EG und die Therapieadhärenz der Patientin. Der Verlauf zeigt, dass bei klar definierter Indikation Wundheilung auch ohne längere Entlastungsphasen möglich ist. Dies eröffnet Perspektiven für patientenzentrierte Konzepte, die eine Dekonditionierung vermeiden und die Teilhabe erhalten. Weitere Studien zur Identifikation geeigneter Einschlusskriterien sind erwünscht.

SE13.07

## Therapeutische Wirksamkeit der Unterdrucktherapie mit Lavage und Spülung (V.A.C. Veraflo Therapie) im Vergleich zur standardisierten Unterdrucktherapie (V.A.C. Therapie) bei Querschnittpatienten mit Decubitalulcera ab Grad III – Erste Ergebnisse

T. Kocak[1], A. Hegner[1], J. Nie[1], H. Huzurudin[1], Y. B. Kalke[1]
[1] Universitätsklinikum Ulm, Querschnittgelähmtenzentrum, Ulm, Deutschland

**Einleitung:** Neben den Harnwegsinfektionen gilt der Dekubitus als zweithäufigstes Problem einer Querschnittlähmung. Etwa 85% aller Querschnittgelähmten erleiden mindestens einmal im Leben einen Dekubitus, davon treten bei rund 11,5% Grad II oder höher schon im ersten Jahr nach Eintritt der Querschnittlähmung auf. Bisher besteht eine knappe Evidenzlage zu Ergebnissen der V.A.C. Veraflo Therapie bei Querschnittgelähmten mit Dekubitalulcera.

**Ziele:** Hauptziel ist der randomisierte Vergleich der therapeutischen Wirksamkeit von zwei konventionellen Unterdrucktherapieverfahren. Gemessen wird primär die Wundgröße (cm²) und die Heilungsdauer (Tage). Sekundäre Endpunkte umfassen klinische Parameter wie Mobilisation und Sitzfähigkeit.

**Material und Methoden:** Bei unserer Studie handelt es sich um eine prospektive, vergleichende Einzelzentrum-Studie mit zwei randomisierten Gruppen. Lokalisation, Zustand und Ausdehnung der Wunde (Dekubitus-Kategorien NPUAP/EPUAP) wurden dokumentiert, zusätzlich wurde der Wound-QoL-Fragebogen erhoben. Die sog. Interventionsgruppe erhielt die V.A.C. Veraflo Therapie, die Kontrollgruppe hingegen die V.A.C. Therapie.

Ein chirurgisches Debridement wurde, falls notwendig, durchgeführt. Es wurden zudem die Zeitpunkte der Lappenplastik in Kombination mit dem eingesetzten Sandbett, die Zeit bis zur ersten Mobilisation an die Bettkannte und das Erreichen einer Sitzzeit von 60 Minuten im eigenen Rollstuhl erfasst.

**Ergebnisse:** In den letzten Monaten konnten jeweils 4 Patienten in die Interventionsgruppe mit V.A.C. Veraflo Therapie und 4 Patienten in die Kontrollgruppe mit der standardisierten V.A.C. Therapie eingeschlossen und ausgewertet werden. In Bezug auf die o.a. Parameter "Zeitpunkt der Lappenplastik", "Erstmobilisation an die Bettkante" und "Erreichen einer Sitzzeit von 60 Minuten" wurden signifikant bessere Ergebnisse in der Interventionsgruppe erhoben.

**Zusammenfassung:** Die ersten Ergebnisse unserer prospektiven, randomisierten Studie, die erstmals zwei unterschiedliche Unterdrucktherapieverfahren bei Querschnittpatienten mit Dekubitalulcera vergleicht, sind vielversprechend. Weitere Versorgungen im Vergleich sind notwendig und werden in unserem Querschnittgelähmtenzentrum eruiert.

SE13.08

## Rückenmarksverletzung verursacht eine verletzungshoehen-abhängige Störung der Wundheilung und Entzündungsantwort in Decubital Ulcera: Evidenz fuer neurogene Mechanismen

C. Vadala[1], A. Filous[1], P. Popovich[2], J. Schwab[3,1]

[1] The Ohio State University, Neurologie, Columbus, OH, Vereinigte Staaten

[2] The Ohio State University, Neuroscience, Columbus, OH, Vereinigte Staaten

[3] Unfallklinikum Berlin [ukb] & Charité Universitätsmedizin Berlin, Klinik fuer Rueckenmarverletzte und Paraplegiologie, Berlin, Deutschland

Rückenmarksverletzungen (SCI) stören die Kommunikation zwischen dem zentralen Nerven- und Immunsystem und ermöglichen unkoordinierte, oft maladaptive Immunreaktionen, die auch die Wundheilung der Haut beeinträchtigen können. Dekubital Ulcera (Pressure ulcer, PU) i) können bis zu > 50 % der Patienten (abhängig von der Läsionshoehe) betreffen und in der Folge ii) Bakteriämie, iii) Osteomyelitis, iv) septische Konversionen und iv) erhöhte Sterblichkeit verursachen. Aus immunologischer Sicht stellen PU überzählige, additive aktive entzündliche Läsionen dar und wurden als unabhängiger Risikofaktor für eine schlechtere neurologische und funktionelle Erholung in rueckenmarkverletzten Patienten identifiziert ("Recovery Confounder" [1]). In einem Bed-to-Bench-Ansatz entwickelten wir ein experimentelles Maus-Modell (SCI-assoziierten Dekubital Ulcera (SCI-PU)), um die zu Grunde liegenden Mechanismen zu untersuchen die durch eine Rückenmarkverletzung selbst verursacht werden. Wir überprüfen die Hypothese, dass eine Rückenmarkverletzung selbst direkte immunmodulatorische Effekte an der PU-Stelle verursacht und die Wundheilung beeinträchtigt. Eine Rückenmarkverletzung beeinträchtigt die PU Wundheilung direkt verglichen mit sham operierten Kontrollen (sham-PU). FACS Analysen der SCI-PU belegten eine gestörte Infiltration von Immunzellen (entzündlicher Zellverkehr) in das verletzte Hautarreal im Vergleich zu sham -Kontrollen (sham-PU). Überdies ist die Entzündungsauflösung (Resolution) an der PU Stelle verlangsamt. Die Ergebnisse zeigen, dass in denervierten Hautarrealen nach Rückenmarkverletzung keine angemessene Immunreaktion mehr ausgelöst werden kann. Dies spiegelt eine immungeschwächten Barrieregewebestatus wider. Neben lokalisierten immunmodulatorischen Effekten in denervierten Hautbereichen wird PU Immunantwort bei hohem (T3/BWK3) im Vergleich zu niederen thorakalen (T9/BWK9) SCI weiter eingeschränkt. Dies deutet auf additive systemische immunmodulatorische Mechanismen hin. Die Dechiffrierung spezifischer (neurogener) wundheilungsbehindernden Mechanismen, die durch eine Rückenmarkverletzung zusätzlich ausgelöst werden, ermöglicht die Entwicklung kausaler und damit wirksameren PU-Behandlungen.

**Literatur:**

**[1]** Kopp MA et al.,,Hospital-Acquired Pressure Ulcers and Long-Term Motor Score Recovery in Patients With Acute Cervical Spinal Cord Injury. JAMA Netw Open. 2024 Dec 2;7(12):e2444983. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.44983.

SE13.09

## Fallbeispiele konservativer Decubitus-Therapie bei querschnittgelähmten Patienten mit höhergradigen Decubitus

S. Kuhnen[1], A. Türk[1], B. Biglari[1]

[1] BG Klinik Ludwigshafen, Abteilung für Querschnittgelähmte und Technische Orthopädie, Ludwigshafen, Deutschland

**Einleitung:** Der Dekubitus stellt bei Patienten mit Querschnittlähmung eine der häufigsten und zugleich folgenschwersten Komplikationen dar. Trotz moderner Präventions- und Therapiekonzepte bleibt die Behandlung anspruchsvoll und erfordert ein strukturiertes, leitlinienbasiertes Vorgehen. Die aktuellen Leitlinien empfehlen für Dekubitus der Kategorie I und II ein primär konservatives Vorgehen und für Dekubitus der Kategorie III und IV ein primär operatives Vorgehen.

**Ziele/Fragestellung:** Bei manchen querschnittgelähmten Patienten mit höhergradigen Dekubitus ist aufgrund von Begleiterkrankungen, Krankheitsverlauf oder den Wund- und Weichteilbedingungen keine chirurgische Therapie im Sinne einer vollständigen lappenplastischen Deckung sinnvoll oder zielführend. Es stellt sich daher die Frage, ob auch bei diesen Patienten eine Abheilung der Dekubitus erzielt werden kann.

**Material und Methoden:** Anhand von Patientenbeispielen aus unsererem Querschnittzentrum sollen erfolgreiche Behandlungsverläufe dargestellt werden, bei denen trotz höhergradiger Dekubitus keine operative Therapie im Sinne einer vollständigen lappenplastischen Deckung durchgeführt wurde bzw. nicht durchgeführt werden konnte. Die medizinischen Risikofaktoren wurden dabei gemäß der Leitlinienempfehlungen soweit wie möglich adressiert.

**Ergebnisse:** Auch bei querschnittgelähmten Patienten mit höhergradigen Dekubitus kann in Einzelfällen durch eine konservative Therapie ohne lappenplastische Deckung eine Abheilung des Dekubitus erreicht werden.

**Zusammenfassung:** Höhergradige Dekubitus der Kategorien III und IV werden bei Patienten mit Querschnittlähmung gemäß der aktuellen Leitlinienempfehlung primär operativ therapiert. Bei manchen dieser Patienten ist aufgrund unterschiedlicher Gründe eine vollständige lappenplastische Deckung nicht sinnvoll oder zielführend. An einigen Patientenbeispielen wurde gezeigt, dass auch in diesen Fällen durch eine konservative Therapie unter Berücksichtigung der medizinischen Risikofaktoren eine Abheilung der Dekubitus erzielt werden konnte.

# Session 14 – Best of

## SE14.01

### RoMoWo – RollstuhlMobilität Wohnortnah: Trainingserkenntnisse zur Halbzeit eines bundesweiten Projekts

T. Bungter[1], S. Rabert[2], P. Richarz[3], V. Anneken[1]
[1] Forschungsinstitut für Inklusion durch Bewegung und Sport (FIBS gGmbH), Frechen, Deutschland
[2] Deutscher Rollstuhl-Sportverband (DRS e.V.), Duisburg, Deutschland
[3] Deutscher Rollstuhl-Sportverband (DRS e.V.), Hamburg, Deutschland

**Hintergrund:** Für Menschen, die im Alltag auf einen Rollstuhl angewiesen sind, ist der sichere Umgang mit diesem Hilfsmittel die entscheidende Grundlage für ihre Mobilität. Eine gute Rollstuhlmobilität ist wiederum die zentrale Bedingung für eine selbstständige und selbstbestimmte Teilhabe an allen Bereichen des Lebens.

Die Förderung dieser Teilhabe ist eine wesentliche gesellschaftliche Herausforderung. Wie der aktuelle Teilhabebericht der Bundesregierung (BMAS 2021) zeigt, ist die Partizipation von Menschen mit Behinderung in zentralen gesellschaftlichen Bereichen wie der Arbeitswelt, Freizeit und Kultur nach wie vor reduziert. Mobilitätstrainings für Rollstuhlnutzer*innen sind daher ein wichtiger Baustein, um die Selbstständigkeit zu stärken und eine umfassende gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen.

Gefördert durch die Aktion Mensch setzt sich das Projekt "RoMoWo – RollstuhlMobilität wohnortnah" von 2024-2027 das Ziel, ein bereits standardisiertes und evaluiertes Trainingsprogramm bundesweit zu etablieren.

**Methode**: Im Projektrahmen sind 40 bundesweite Standorte vorgesehen, an denen zwei Ganztagestrainings in einem Abstand von vier Wochen durchgeführt werden. Die Standorte werden abhängig von Bundeslandgröße, Bevölkerungsdichte und Nachfrage ausgewählt. Grundlage ist ein im Projekt "Mobilität 2020" partizipativ entwickeltes Konzept, das in einer Studie, unterstützt mit Mitteln der DGUV Forschungsförderung, auf seine Wirksamkeit überprüft wurde (Bungter et al. 2021). Es umfasst Module zur optimalen Sitzposition, zu den wesentlichen Grundfahrtechniken, zum Balancieren auf den Hinterrädern, zum Überwinden verschiedener Hindernisse, zur Nutzung des ÖPNV sowie zum Fahren von Treppen und Rolltreppen. Zwischen den Messzeitpunkten kann anhand von Übungsbeschreibungen und -videos eigenverantwortlich trainiert werden. Der Erfolg der Trainings wird über Feedbackbögen an die Teilnehmenden erfasst.

**Ergebnisse**: An den bisher 20 vollständig abgeschlossenen Trainings in 13 verschiedenen Bundesländern nahmen 223 Rollstuhlnutzer*innen teil (64% weiblich, 36% männlich). Das Durchschnittsalter liegt bei 48,4 Jahren (n=201, Min=9, Max=81,4). Zu den am häufigsten genannten Indikationen zählen Querschnittlähmung (25,6%), Multiple Sklerose (19,4%) und Zerebralparese (11,1%).

87% der Teilnehmenden geben an, dass sich ihre Fertigkeiten im Umgang mit dem Rollstuhl durch das Training verbessert haben. 85% der Befragten fühlen sich durch den Besuch des Mobilitätstrainings sicherer im Umgang mit dem eigenen Hilfsmittel. 93% der Teilnehmenden wünschen sich regelmäßigere Mobilitätstrainingsangebote.

**Schlussfolgerung und Ausblick:** Die bisher vorliegenden Daten bestätigen eine hohe Zufriedenheit mit den durchgeführten Trainings und belegen einen subjektiv empfundenen Mobilitätsgewinn. Zudem werden eine Verstetigung und weitere Verbreitung der Trainingsangebote gewünscht. Aktuelle Trainingstermine und die Pläne zur Nachhaltigkeit werden auf dem Kongress als Ausblick berichtet.

**Literatur:**

**[1]** Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (2021). Dritter Teilhabebericht der Bundesregierung über die Lebenslagen von Menschen mit Beeinträchtigungen. Teilhabe – Beeinträchtigung – Behinderung 2021.

**[2]** Bungter, T., Mockenhaupt, J., Tillmann, V. & Anneken, V. (Hrsg.). (2021). Mobilität 2020 – Mehr Training – Mehr Mobilität – Mehr Teilhabe für Rollstuhlnutzende. Hellenthal: Sportverlag Strauß.

SE14.02

## Der Effekt der Neuromuskulären Elektrostimulation auf das Darmmanagement bei Menschen mit chronischer Querschnittlähmung

I. Bersch[1,2], K. Schafer[1], A. Limacher[2], U. Sonntag[1], M. Baumberger[1], M. Alberty[1,3]
[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, International FES Centre ®, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Forschung, Nottwil, Schweiz
[3] Universität Freiburg, Sport und Sportwissenschaft, Neurowissenschaft, Freiburg, Deutschland

**Einleitung:** Eine Querschnittlähmung geht häufig mit einer Dysfunktion des autonomen Nervensystems einher, die sich unter anderem in einer neurogenen Darmfunktionsstörung äußert. Bei etwa 14 % der Betroffenen dauert die Darmentleerung länger als eine Stunde, was die soziale Teilhabe erheblich einschränkt. Zur Unterstützung der Darmentleerung werden verschiedene konservative Maßnahmen eingesetzt, darunter Darmmassage, orale Naturprodukte, rektale Applikationen oder transanale Irrigation, meist in Kombination. Nicht-invasive Verfahren zeigen dabei eine höhere Akzeptanz als invasive Methoden.Ziel dieser klinischen Studie war es, den Effekt einer 16-wöchigen neuromuskulären Elektrostimulation (NMES) der Bauchmuskulatur auf die Darmentleerungszeit, die Darmpassagezeit, die Darm- und Blasenfunktion sowie die Zufriedenheit bei Menschen mit chronischer Querschnittlähmung zu untersuchen.

**Methoden:** Teilnehmer*innen mit chronischer Querschnittlähmung (neurologische Höhe C2–L5, AIS A–D, > 2 Jahre nach Verletzung) applizierten über 16 Wochen täglich 30 Minuten vor dem regulären Abführen eine NMES der abdominalen Muskulatur entlang des M. rectus abdominis (40 Hz, 300 µs, 30–60 mA). Die Intervention erfolgte im häuslichen Umfeld und wurde individuell so eingestellt, dass eine kräftige, gut tolerierte Muskelkontraktion erzielt wurde.An fünf Messzeitpunkten innerhalb von 24 Wochen (4-wöchige Beobachtungsphase vor und nach der Stimulationsperiode) wurden der die Darmentleerungszeit, der Neurogenic Bowel Dysfunction Score (NBDS), die Zufriedenheit mit dem Darmmanagement (Likert-Skala 0–10), der Qualiveen Short Form sowie die International Standards to Document Autonomic Function following SCI (ISAFSCI) erhoben. Die Darmpassagezeit wurde mittels Mais-Test bestimmt.

Die deskriptive Statistik wurde als Median (Q1–Q3) bzw. n (%) für demografische Daten angegeben. Zur Visualisierung wurden Boxplots sowie Mittelwerte ± Standardabweichung für die einzelnen Messzeitpunkte verwendet. Die primäre Analyse erfolgte mittels gemischter Modelle mit Messwiederholung; die Reliabilität wurde anhand von Intraklassen-korrelationskoeffizienten (ICC) bestimmt, ergänzt durch Subgruppenanalysen nach Defäkationsdauer, Geschlecht, ASIA-Klassifikation, motorischem/sensiblem Läsionsniveau und Zeit seit der Verletzung.

**Ergebnisse:** In die Analyse wurden 20 Teilnehmende mit chronischer Rückenmarksverletzung eingeschlossen. Nach 16 Wochen NMES reduzierte sich die durchschnittliche Darmentleerungszeit um 8 Minuten ($p < 0,001$) und näherte sich anschließend nach Ende der NMES Anwendung wieder dem Ausgangswert von durchschnittlich 57 Minuten an. Die Darmpassagezeit verkürzte sich signifikant um 30,15 Stunden ($p = 0,046$).Der Qualiveen-Score zeigte keine Veränderung. Obwohl der NBDS während des Studienverlaufs im Bereich einer moderaten bis schweren Darmfunktionsstörung (≥ 14 Punkte) verblieb, stieg die subjektiv empfundene Zufriedenheit mit dem Darmmanagement unter NMES um zwei Punkte auf der 10-Punkte-Likert-Skala.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass eine 16-wöchige NMES der Bauchmuskulatur die Darmentleerungs- und Darmpassagezeit bei Menschen mit chronischer Querschnittlähmung signifikant und klinisch relevant verbessern kann. Trotz hoher interindividueller Variabilität unterstreichen die Resultate das Potenzial von NMES als nicht-invasive Ergänzung des Darmmanagements in dieser Population.

SE14.03

## Definition der kompletten Querschnittlähmung – Eine Bewertungsmetrik zur Evaluierung der aktuellen und alternativer Definitionen

J. M. Schneider[1,2,3], C. Schuld[1,2], L. Heutehaus[1,2], E. Studiengruppe[4], N. Weidner[1,2], R. Rupp[1,2],
[1] Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät, Heidelberg, Deutschland
[2] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie – Querschnittzentrum, Heidelberg, Deutschland
[3] Universität Heidelberg, Fakultät für Biowissenschaften, Heidelberg, Deutschland
[4] European Multicenter Study about Spinal Cord Injury (EMSCI), Zürich, Schweiz

**Fragestellung:** Eine komplette Querschnittlähmung (QSL) liegt gemäß ISNCSCI vor, wenn sensible (Light Touch, Pin Prick, Deep Anal Pressure) und motorische Funktionen (Voluntary Anal Contraction) in den tiefsten sakralen Segmenten vollständig fehlen. Diese als "sakrale Aussparung" bezeichnete Definition wird jedoch v. a. bei zervikaler QSL kontrovers diskutiert, da im Vergleich zur thorakalen QSL überproportional hohe Konversionsraten von komplett zu inkomplett beobachtet werden. Dadurch ist die prognostische Aussagekraft dieses grundlegenden Parameters limitiert. Ziel dieser Arbeit war die Entwicklung einer Bewertungsmetrik zur generellen Evaluation verschiedener Definitionen einer kompletten QSL mit dem Ziel, potenziell homogenere Subgruppen hinsichtlich des Erholungspotenzials zu identifizieren. In Teil 1 wird die Metrik auf die aktuelle ISNCSCI-Definition angewendet, in Teil 2 auf alternative Definitionen.

**Methoden:** Für die vorgeschlagene Metrik wurden folgende Bewertungskriterien in einem Konsensusprozess der Autoren identifiziert:

1. Statistische Güte: Receiver-Operating-Characteristic-(ROC-)Kurven zur Bewertung der longitudinalen Trennschärfe zwischen inkomplett-inkomplett- und inkomplett-komplett-Konversionen.
2. Stabilität: Häufigkeitsverteilungen sowie zeitliche Konversion von komplett (American Spinal Injury Association Beeinträchtigungsskala (AIS) A) zu inkomplett (AIS B–D) und umgekehrt, mit Fokus auf der bei traumatischer QSL unerwarteten Verschlechterung von inkomplett zu komplett.
3. Willkürmotorik: Die Veränderung des durchschnittlichen Motorscores unterhalb des NLI (below level motor score, BLMS) zwischen Untersuchungszeitpunkten.

Die aktuelle Definition wurde mit dieser Metrik bei 1.427 Personen aus der European Multicenter Study about Spinal Cord Injury (EMSCI) mit traumatischer oder ischämischer QSL im akuten (29 ± 7 Tage nach QSL) und chronischen (358 ± 49 Tage) Zeitfenster bewertet.

**Ergebnisse:** Die aktuelle Definition zeigt eine hohe Klassifikationsgüte (AUC 0,93; Abb. 1A) im Spannungsfeld zwischen hoher Stabilität von inkomplett-inkomplett Konversionen und niedriger potenziell falscher inkomplett-komplett Konversionsrate. Der initiale AIS-A-Anteil beträgt 40 %. Die Konversionsrate von inkomplett zu komplett ist mit 1,4 % niedrig, während 7,1 % von komplett zu inkomplett konvertieren (Abb. 1B). Konversionen von komplett zu inkomplett sind mit einer Verbesserung des BLMS um 0,39 assoziiert. Bei Konversionen von inkomplett zu komplett zeigt sich ebenfalls eine breit gestreute, geringe motorische Verbesserung (0,13; Abb. 1C).

**Schlussfolgerungen:** Das neu entwickelte Methodenkonzept ermöglicht eine strukturierte Evaluation der Patientencharakteristika bei verschiedenen Definitionen einer kompletten QSL, die in Teil 2 detailliert untersucht werden. Die Analyse der aktuellen AIS-A-Definition bestätigt die Rationale der in den 1980er-Jahren eingeführten Graduierung, dass eine initial komplette QSL mit geringem Erholungspotenzial assoziiert ist. Daraus ergibt sich eine niedrige Konversionsrate und damit hohe zeitliche Stabilität. Allerdings zeigt die motorische Erholung nur eine eingeschränkte Assoziation mit der Veränderung der Komplettheit, sodass die prognostische Aussagekraft der aktuellen Definition hinsichtlich motorischer Funktionen begrenzt bleibt. Die zusammengefasste Metrik der aktuellen Definition dient als Referenz und Vergleichsbasis für Häufigkeit, Stabilität und Assoziation mit motorischer Erholung in Teil 2.

Abb. 1

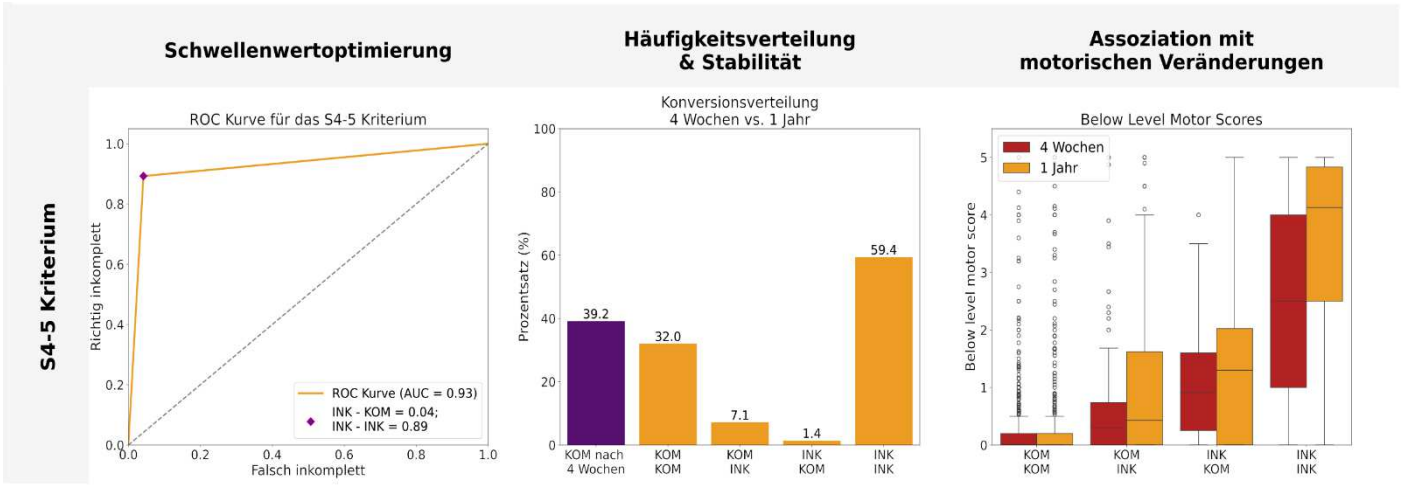



**Abbildung 1:** Bewertung der aktuellen Definition einer kompletten Querschnittlähmung anhand sakraler Aussparung.

A: ROC-Kurve zur Beurteilung der Klassifikationsgüte der sakralen Aussparung. Dargestellt sind der Referenzpunkt des aktuellen Standards sowie die Fläche unter der Kurve (AUC) als Maß der Gesamtgüte. Für die Bewertung wird die Spezifität des frühen (~4 Wochen) gegenüber dem späteren (~1 Jahr) Untersuchungsergebnis als Vergleichsmaß herangezogen.

B: Verteilung der Konversionen zwischen akutem und chronischem Untersuchungszeitpunkt unter Anwendung des S4–5-Kriteriums (orange). Der prozentuale Anteil von komplett klassifizierten Personen wird in Violett hervorgehoben.

C: Veränderungen des below level motor score (BLMS) zwischen beiden Untersuchungszeitpunkten, gruppiert nach Konversionsrichtung. Boxplots zeigen Median und Interquartilsbereich (Interquartile Range, IQR), einzelne Punkte markieren Werte außerhalb des 1,5-fachen IQR.

SE14.04

## Blasenmanagement bei Querschnittlähmung im Wandel – Auswertung von Spinal Cord Independence Measure (SCIM) Daten im ParaReg-Register von Erst- und Wiederaufnahmen

P. Jersch[1], L. Simon[1], A. S. Luz[1], P. Studiengruppe[2], N. Weidner[1], A. Badke[3], R. Rupp[1]

[1] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland

[2] DMGP, Berlin, Deutschland

[3] BG Klinik, Tübingen, Deutschland

**Einleitung:** Seit 2021 tragen mittlerweile 16 DMGP-Zentren zur Dokumentation stationärer Aufenthalte von Menschen mit Querschnittlähmung in das ParaReg-Register bei.

**Ziele:** Ziel der hier vorgestellten Auswertung ist die deskriptive Analyse des Blasenmanagements anhand von SCIM III Daten speziell im Hinblick auf Unterschiede zwischen Erst- und Wiederaufnahmen.

**Methoden:** Ausgewertet wurden ParaReg-Daten von Aufenthalten, die bis 31.12.2025 abgeschlossen waren und vollständige Angaben zu SCIM III Item 6 (Blasenmanagement), Alter (<50, 50-70, ≥70 Jahre), Geschlecht (m/w), Läsionshöhe (Para-/Tetraplegie) und -ursache (traumatisch/nicht traumatisch) enthalten. Insgesamt wurden 5.938 Aufenthalte von 3.949 Patienten analysiert, darunter 2.199 Erst- (N=2.135 Pat.) und 3.739 Wiederaufnahmen (N=2.046 Pat.). Das mittlere Alter bei Aufnahme beträgt 59,7 Jahre (Erst-/Wiederaufnahmen: 63,1/57,8 Jahre). Bei Erstbehandelten ist der Anteil von Patienten mit motorisch kompletter Lähmung 24,6% geringer als bei Wiederaufgenommenen (mot. komplett 20,1% (Erstaufnahme)/ 44,9% (Wiederaufnahme); mot. inkomplett 70,3% / 47,7%, Rest nicht dokumentiert).

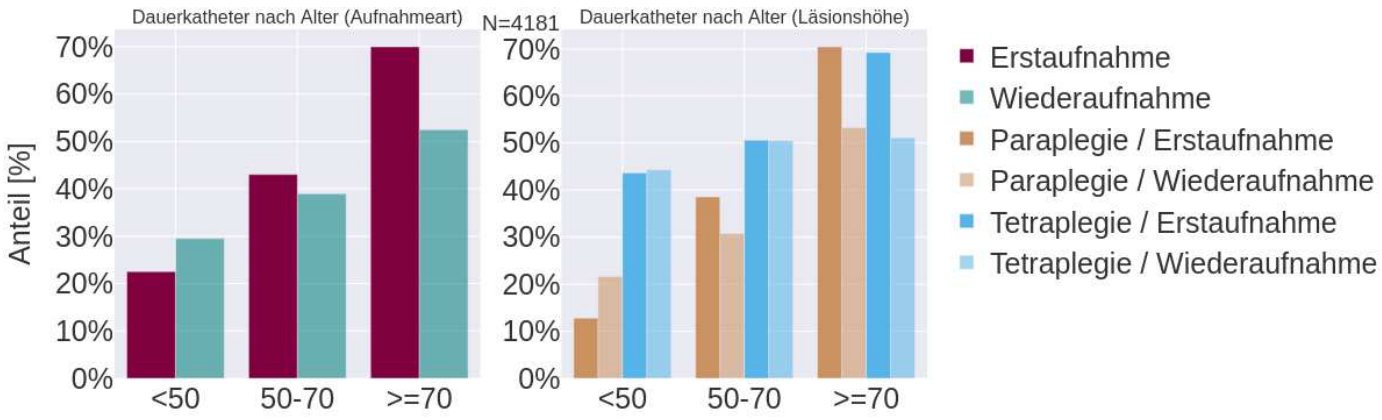
**Ergebnisse:** Die Zeit nach Lähmungseintritt beträgt bei Entlassung aus der Erstbehandlung im Mittel (Median) 109 Tage (Interquartilsabstand (IQA) 85 Tage), aus der letzten Wiederaufnahme im Mittel (Median) 11,2 Jahre (IQA 22,2 Jahre).

Bei Entlassung aus der Erstbehandlung waren mit 50,1% deutlich mehr Patienten mit einem Dauerkatheter versorgt (SCIM6=0) als bei Wiederaufnahme (39,7%). Die häufigsten restlichen Blasenmanagementkategorien sind "Restharn < 100ml oder Hilfe beim intermittierendem Selbstkatheterismus (ISK)" (SCIM6=6; 4,1% Erst-, 22,9% Wiederaufnahme) und "selbständig beim ISK ohne Urinal" (SCIM6=11; 20,5% Erst-, 13,7% Wiederaufnahme).

Der Anteil der mit einer Dauerkatheterversorgung entlassenen Patienten wird mit steigendem Alter sowohl bei der Erstbehandlung als bei der Wiederaufnahme größer (

**Zusammenfassung:** Die im ParaReg-Register vorhandenen SCIM-Daten von fast 4.000 Patienten lassen erstmalig repräsentative Analysen nicht nur zur aktuellen Versorgungssituation des Blasenmanagements von Menschen mit frischer Querschnittlähmung zu, sondern auch zu Veränderungen über den Vergleich mit wiederaufgenommenen chronischen Patienten. Bei Entlassung aus der Erstbehandlung werden trotz überwiegend motorisch inkompletten Läsionen (70%) inzwischen im Mittel etwa die Hälfte der Patienten mit einem Dauerkatheter versorgt, bei den über 70-Jährigen sogar über 70%. Diese Daten zeigen, dass speziell beim älteren Patienten der ISK längst nicht mehr den Gold-Standard der Blasenentleerung darstellt.

Abb. 1



SE14.05

## Prävalenz und Risikofaktoren von Druckstellen bei Personen mit Querschnittlähmung in der Schweiz: Ergebnisse aus einer Kohortenstudie

Y. Schürch[1,2], A. Hertig-Godeschalk[1], C. Romani[3], D. Stojanov[3], U. Arnet[1]

[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Fakultät für Gesundheitswissenschaften und Medizin, Luzern, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

**Einleitung**: Personen mit einer Querschnittslähmung (QSL) sind häufig von Druckstellen betroffen. Eine Ursache dafür ist lang anhaltender Druck und Scherkräfte auf der Haut (z.B. durch langes Sitzen im Rollstuhl), in Kombination mit eingeschränkter sensorischer und motorischer Funktion (1). Druckstellen tragen zu einer erheblichen Morbidität, einer verminderten Lebensqualität und Unabhängigkeit sowie zu erheblichen Gesundheitskosten bei. Während frühere Studien eine hohe Prävalenz dokumentiert haben, sind aktuelle Daten zur Prävalenz von Druckstellen bei Menschen mit Rückenmarksverletzungen, die in der Schweiz leben, begrenzt.

**Ziele**: Das Ziel dieser Studie war es, das Auftreten von Druckstellen im vergangenen Jahr (Einjahresprävalenz) bei Personen mit QSL in der Schweiz zu bestimmen. Zusätzlich wollten wir herausfinden, welche Faktoren mit einem erhöhten Risiko für Druckstellen in Verbindung stehen.

**Methoden**: Daten der letzten Umfrage der Swiss Spinal Cord Injury Cohort Study (SwiSCI) (2) von 2022 wurden analysiert. An dieser Umfrage konnten Personen mit einer traumatischen oder nicht-traumatischen QSL teilnehmen, die über 16 Jahre alt sind und in der Schweiz leben. Die Einjahresprävalenz von Druckstellen wurde deskriptiv analysiert. Mögliche Risikofaktoren wurden in der Literatur identifiziert. Dies beinhaltete Variablen zu Person und Läsion, Gesundheitsverhalten, sekundären Gesundheitsproblemen sowie Selbstständigkeit. Anschliessend wurde mittels multivariater logistischer Regression ermittelt, welche dieser Faktoren in den vorliegenden Daten am relevantesten sind.

**Ergebnisse**: Insgesamt nahmen 1318 Personen an der Umfrage Teil (70% ♂, 30% ♀; 70% Paraplegie, 30% Tetraplegie; 33% komplette QSL, 67% inkomplette QSL; Alter 57.8 ± 14.6 Jahre, Zeit seit Beginn der QSL 19.9 ± 13.9 Jahre). Die Einjahresprävalenz von Druckstellen lag bei 14.9%, 95% CI [13.1%, 17.0%]. Im Vergleich zu Personen mit einer inkompletten Paraplegie wurde ein erhöhtes Risiko für Druckstellen gefunden bei Personen mit einer kompletten Paraplegie (*OR* = 2.46, 95% CI [1.66, 3.66]) und bei Personen mit einer kompletten Tetraplegie (*OR* = 2.81, 95% CI [1.59, 4.99]). Im Vergleich zu Nichtraucher*innen wiesen aktive oder ehemalige Raucher*innen ein höheres Risiko auf (*OR* = 1.62, 95% CI [1.17, 2.24]). Je höher die funktionelle Unabhängigkeit einer Person (erhoben mit dem Spinal Cord Independence Measure Fragebogen), desto geringer war das Risiko (*OR* = 0.98, 95% CI [0.97, 0.99]). Zuletzt zeigten Personen, die zuhause Unterstützung erhalten, ein höheres Risiko als Personen ohne Unterstützung (*OR* = 2.06, 95% CI [1.28, 3.32]).

**Zusammenfassung**: Mit dieser Studie konnte gezeigt werden, dass die Prävalenz von Druckstellen nach wie vor hoch ist. Zudem wurden einige Faktoren identifiziert, welche entscheidend zum Risiko für Druckstellen beitragen. Ein erhöhtes Risiko wurde bei Personen mit einer kompletten Läsion gefunden, ebenso bei Personen mit einer geringeren funktionellen Unabhängigkeit, bei Personen mit Unterstützung zuhause und bei aktiven oder ehemaligen Raucher*innen.

**Literatur**

**[1]** Vecin NM, Gater DR. Pressure injuries and management after spinal cord injury. J Pers Med. 2022;12(7):Article 1130.

**[2]** Post MW, Brinkhof MW, von Elm E, Boldt C, Brach M, Fekete C, et al. Design of the Swiss Spinal Cord Injury Cohort Study. Am J Phys Med Rehabil. 2011;90(11 Suppl 2):S5-S16.

SE14.06

## Die EMSCI- und ParaReg-Register der DMGP – Registerbasierte Evidenz zur Optimierung der Versorgung von Menschen mit Querschnittlähmung

R. Rupp[1], C. Schuld[2], P. Jersch[1], P. Studiengruppe[3], E. Studiengruppe[4]
[1] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland
[2] Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie – Querschnittzentrum, Heidelberg, Deutschland
[3] DMGP, Berlin, Deutschland
[4] European Multicenter Study about Spinal Cord Injury (EMSCI), Europa, Deutschland

**Einleitung:** Registerbasierte Datenerhebungen ermöglichen es, Versorgungsrealität, Behandlungsqualität und Langzeitverläufe systematisch abzubilden. In den letzten Jahren hat die DMGP nicht nur das deutsche ParaReg-Register in seine Organisationsstruktur integriert, sondern 2025 auch das European Multicenter Study about Spinal Cord Injury (EMSCI)-Register.

**Ziele:** In dem Beitrag sollen Methodik und wissenschaftliche Schwerpunkte beider Register dargestellt und deren Potenzial für Versorgungs- und translationale Forschung aufgezeigt werden.

**Methoden:** Mittels des webbasierten, DSGVO-konformen ParaReg-Registers werden klinische, funktionelle und versorgungsbezogene Daten von stationären Aufenthalten (pro Aufenthalt max. 226 Parameter) in einem deutschen DMGP-Zentrum von Patienten mit traumatischer und nicht-traumatischer Querschnittlähmung entlang der gesamten Behandlungskette (lebenslang) dokumentiert. EMSCI hingegen dokumentiert in der Akut- und Subakutphase innerhalb des ersten Jahres nach Eintritt einer traumatischen oder ischämischen Querschnittlähmung neurologische, funktionelle und neurophysiologische Parameter (max. 1100) an definierten, auf den Lähmungseintritt bezogenen Zeitpunkten (< 2, 4, 12, 24, 48 Wo.). Beide Register basieren auf qualitätsgesicherten Dokumentationsstandards wie dem ISNCSCI oder SCIM. Die neue zentrale EMSCI-Connect Plattform basiert auf dem ParaReg-IT-Konzept mit getrennten Datenhaltungen für medizinische (eigenverwalteter Server) und personenidentifizierende (externe Datentreuhandstelle) Daten. Beide Register besitzen eine transparente und demokratische Governance-Struktur, in deren Mittelpunkt Steering Boards als Use-and-Access-Komitees stehen (Abb. 1).

**Ergebnisse:** In ParaReg wurden an 18 DMGP-Zentren in den letzten 4,5 Jahren insgesamt ca. 10.000 stationäre Aufenthalte von 6.000 Patienten dokumentiert und Analysen in jährlichen Berichten auf der DMGP-Homepage veröffentlicht. Aktuell fehlen für einen vollständig repräsentativen Datenpool noch zwei BG-Zentren. In EMSCI haben über die letzten 26 Jahre über 30 wechselnde Zentren Daten von insgesamt über 7.000 Patienten beigetragen; von 5.300 liegen Daten von mindestens einem frühen und einem späten Zeitpunkt (sog. CoreSets) vor.

Während EMSCI insbesondere zur Charakterisierung neurologischer Erholungsverläufe, Prognosemodellen und zur Vorbereitung klinischer Studien beiträgt, ermöglicht ParaReg eine differenzierte Analyse der Versorgungsstrukturen, Komplikationsraten und Langzeitergebnisse im deutschen Gesundheitssystem. Erste Auswertungen zeigen relevante Unterschiede in Behandlungswegen sowie Outcomes in Abhängigkeit der Initialbehandlung.

**Zusammenfassung:** Die Kombination beider Register eröffnet ein hohes Potenzial für evidenzbasierte Qualitätsentwicklung, internationale Vergleichbarkeit und die Identifikation prognostischer Marker für die neurologische und funktionelle Erholung und der Entwicklung von behandlungsbedürftigen Komplikationen. Das in Deutschland bevorstehende Gesetz zur Stärkung von Medizinregistern und zur Verbesserung der Medizinregisterdatennutzung (sog. "Registergesetz") bietet neue Möglichkeiten zum Austausch von Daten mit anderen Registern wie beispielsweise dem TraumaRegister oder Krebsregistern. Die ausführende Registerstelle an der Universität Heidelberg bereitet aktuell die Voraussetzungen hierfür über die Qualifizierung von EMSCI und ParaReg durch ein noch einzurichtendes Zentrum für Medizinregister beim BfArM vor.

Abb. 1

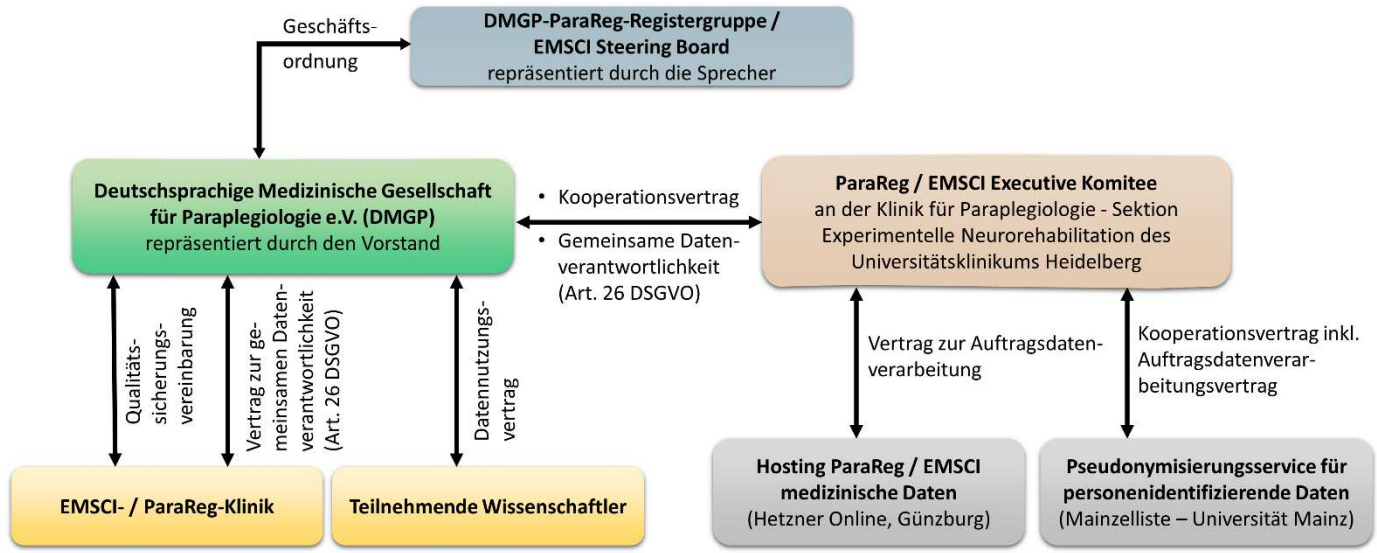



Abb. 1: Rechtliche Organisationsstruktur der ParaReg- und EMSCI-Register

**SE14.07**

## Druckentlastungsverhalten von manuellen Rollstuhlnutzer*innen mit einer kompletten Querschnittlähmung

Y. Schürch[1,2], A. Hertig-Godeschalk[1], I. Eriks-Hoogland[3,1,2], U. Arnet[1]

[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz

[2] Universität Luzern, Fakultät für Gesundheitswissenschaften und Medizin, Luzern, Schweiz

[3] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

**Einleitung**: Personen mit einer Querschnittslähmung (QSL), die für ihre Mobilität und die Verrichtung alltäglicher Tätigkeiten auf einen Rollstuhl angewiesen sind, sind häufig von Druckstellen betroffen (1). Eine Ursache davon ist langes Sitzen im Rollstuhl, in Kombination mit eingeschränkter sensorischer und motorischer Funktion (2). Zur Vorbeugung solcher Druckstellen gibt es Richtlinien zur Durchführung von Druckentlastungen (DE). Diese empfehlen eine Entlastungshäufigkeit von einmal pro Stunde bis zu einmal alle 15 Minuten sowie eine Dauer von 15 Sekunden bis zu einer Minute. Eine DE ist zum Beispiel, wenn das Gesäss durch Aufstützen vom Rollstuhlkissen gehoben wird oder nach vorne oder zur Seite gelehnt wird. Obwohl die Wichtigkeit von DE bekannt ist, gibt es bisher nur wenige objektive Daten darüber, wie sie von Personen mit QSL in deren Alltag durchgeführt werden.

**Ziele**: Das Ziel dieser Studie war es, das DE-Verhalten von manuellen Rollstuhlnutzer*innen mit QSL in ihrem Alltag objektiv zu quantifizieren.

**Materialien & Methoden**: Es wurden Personen rekrutiert, die seit mindestens fünf Jahren eine komplette QSL hatten und imstande waren, selbstständig DE durchzuführen. Um das DE-Verhalten zu messen, wurden die Teilnehmenden mit einer textilen Druckmessmatte ausgestattet. Diese wurde an der Unterseite des Rollstuhlsitzkissens befestigt und zeichnete die Druckverteilung während drei Wochen mit einer Frequenz von 5 Hz auf. Mithilfe einer Kalibration der individuellen Ausführung der DE-Techniken vor und nach der Messung sowie eines Machine-Learning-Algorithmus (3) konnten Häufigkeit, Dauer und Technik der DE bestimmt werden.

**Ergebnisse**: 46 Personen wurden in die Studie eingeschlossen (39 ♂, 7 ♀; 40 mit Paraplegie, 6 mit Tetraplegie; Alter [Mittelwert ± Standardabweichung] 56.5 ± 12.6 Jahre; Zeit seit Beginn der QSL 26.0 ± 15.6 Jahre). Insgesamt wurden Daten von 939 Tagen erhoben. Die durchschnittliche Sitzdauer betrug 11.1 ± 2.7 Stunden pro Tag. Pro Sitzstunde stützten sich die Teilnehmenden 1.0 ± 2.1 Mal auf, lehnten sich 5.5 ± 5.1 Mal nach vorne, 5.3 ± 6.3 Mal nach rechts und 3.5 ± 4.6 Mal nach links. Die dazugehörige durchschnittliche Dauer der DE pro Technik betrug 9.2 ± 1.4 s, 14.1 ± 1.9 s, 13.1 ± 2.5 s bzw. 12.8 ± 2.4 s.

**Zusammenfassung**: Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Teilnehmenden regelmäßig DE durchführten. Im Gegensatz zu den Resultaten anderer Studien wurden die klinischen Richtlinien für die Häufigkeit der DE erfüllt, jedoch nicht für deren Dauer. Da die Dauer entscheidend ist für die Effektivität der DE, sollte dieser Aspekt bei der Instruktion betont werden. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass die DE-Technik, welche die Schultern am stärksten belastet, nämlich das Aufstützen, am seltensten durchgeführt wurde. Dies kann hinsichtlich Schulterermüdung und -schmerzen, die bei Menschen mit QSL ebenfalls häufig auftreten, von Vorteil sein.

### Literatur

**[1]** Shiferaw WS, Akalu TY, Mulugeta H, Aynalem YA. The global burden of pressure ulcers among patients with spinal cord injury: A systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2020;21(1):Article 334.

**[2]** Vecin NM, Gater DR. Pressure injuries and management after spinal cord injury. J Pers Med. 2022;12(7):Article 1130.

**[3]** Zemp R, Tanadini M, Pluss S, Schnuriger K, Singh NB, Taylor WR, et al. Application of machine learning approaches for classifying sitting posture based on force and acceleration sensors. Biomed Res Int. 2016;2016:Article 5978489.

# Workshops

## WS01.01

### Wege zur wirksamen interprofessionellen Kommunikation in der Akutversorgung und Rehabilitation von Querschnittlähmungen – Von Struktur zu Kultur und Haltung

C. R. Häfliger[1], M. Harder[2], J. Decker[2], M. Langer[2], S. Lötscher[2]
[1] Schweizer Paraplegiker-Forschung, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Nottwil, Schweiz

**Referent:innen:** Interprofessionelles Expertengremium zu Kommunikation im klinischen Alltag

**Zielberufsgruppe(n):** Alle Berufsgruppen, die an interprofessionellen Kommunikations- und Entscheidungsprozessen in Akutversorgung und Rehabilitation beteiligt sind

**Lernziele**

- Verständnis der verschiedenen Ebenen innerhalb einer Klinik, auf denen Interventionsmöglichkeiten zur Stärkung der interprofessionellen Kommunikation bestehen
- Reflexion und Austausch zu bestehenden Kommunikationsgefässen, Gremien und Schulungsformaten in anderen Kliniken
- Identifikation klinikübergreifender Herausforderungen auf Ebene Haltung, Kultur und Alltagspraxis
- Entwicklung konkreter, praxistauglicher Ideen und Massnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Kommunikationskultur, die direkt im Alltag umgesetzt werden können

Inhalte und zeitlicher Ablauf (60 Minuten)

Der Workshop thematisiert interprofessionelle Kommunikation als Zusammenspiel von Strukturen, Prozessen und dem menschlichen Faktor. Während etablierten Kommunikationsgefässen, Tools und organisatorischen Rahmenbedingungen ermöglichen, dass interprofessionelle Kommunikation stattfindet, sind oft Haltung, Rollenverständnis, Kultur, Vertrauen und Führung entscheidend, ob interprofessionelle Kommunikation erfolgreich ist. Die Herausforderung, diese Einflussfaktoren sichtbar zu machen und sowohl im klinischen Alltag als auch auf institutioneller Ebene gezielt zu stärken, ist Kern dieses Workshops.

Ein interprofessionell zusammengesetztes Expertengremium für Kommunikation im klinischen Alltag wird als möglicher Ansatz vorgestellt, um diese Ebenen systematisch zu verbinden. Die Aufgaben eines solchen Gremiums liegen in der Weiterentwicklung, Reflexion und Qualitätssicherung patientenbezogener interprofessioneller Kommunikations - und Besprechungsformate, der Initiierung von Schulungen sowie der Begleitung von Teams im klinischen Alltag. Der Workshop lebt vom Austausch der Teilnehmenden und verbindet kurze theoretische Impulse mit interaktiven Elementen und gemeinsamer Reflexion.

**Ablauf:**

- Theoretischer Input (ca. 20 Minuten) mit Vorstellung der Herausforderung, zentraler Kommunikationsgefässe (z.B. Rapport-, Visiten- und Patientenbesprechungsstrukturen), der Arbeit des interprofessionellen Expertengremiums sowie möglicher Schulungs- und Monitoringmassnahmen
- Interaktives World Café (ca. 35 Minuten) in interprofessionell zusammengesetzten Kleingruppen zu folgenden Fragen:
- Welche Kommunikationsgefässe, Schulungen oder Formate unterstützen bei uns gelingende interprofessionelle Patientenkommunikation?
- Wie begegnen wir kulturellen, haltungsbezogenen und alltagspraktischen Herausforderungen in der Kommunikation?
- Welche kleinen, sofort umsetzbaren Schritte können die interprofessionelle Kommunikation im klinischen Alltag verbessern?
- Gemeinsamer Abschluss im Plenum (ca. 5 Minuten): Sammeln, Bündeln und Sichtbarmachen der wichtigsten Ideen, sodass alle Teilnehmenden mit konkreten Umsetzungsideen in die eigene Praxis zurückkehren

**WS02.01**

## Herausforderungen interdisziplinärer Zusammenarbeit gemeinsam meistern

B. Geiß[1]

[1] BG Unfallkrankenhaus Berlin, Psychotraumatologie, Berlin, Deutschland

**Einleitung:** Die umfassende Rehabilitation von Menschen mit Querschnittlähmung ist eine hochkomplexe Aufgabe, die eine nahtlose Verzahnung medizinischer, pflegerischer, therapeutischer und psychosozialer Expertise erfordert. Trotz des gemeinsamen Ziels - der maximalen Teilhabe der Betroffenen - entsteht in der täglichen Praxis oft eine Ineffizienz durch mangelnde Rollenklarheit, unterschiedliche Fachsprachen, Verantwortungsdiffusion und divergierende Zielprioritäten der einzelnen Fachdisziplinen. Als PsychologInnen im Querschnittzentrum nehmen wir hierbei oft eine moderierende Rolle ein, um diese "Fachbereichs-Silos" aufzubrechen und den Teamzusammenhalt zu stärken. **Ziele:** Der einstündige Workshop verfolgt drei Kernziele:

1. Die Identifikation und Strukturierung der aktuell größten Hürden in der interdisziplinären Zusammenarbeit aus Sicht der verschiedenen Berufsgruppen
2. Die Förderung des gegenseitigen Rollenverständnisses durch gezielten Perspektivwechsel
3. Die Erarbeitung von mindestens einer konkreten, sofort umsetzbaren Strategie zur Verbesserung der Kommunikation und Koordination im klinischen Alltag **Materialien & Methoden:** Der Workshop ist als interaktives Format konzipiert. Mittels Kleingruppen-Brainstorming werden "Schmerzpunkte" gesammelt und geclustert. Anhand eines fiktiven, komplexen Fallbeispiels diskutieren die Teilnehmenden die spezifischen Bedürfnisse ihrer jeweiligen Disziplin. Es gibt ein psychologisches Kurzreferat zu Konzepten wie "Bounded Rationality" und "Professional Silos". Zur Entwicklung einer Lösung kommt eine strukturierte Befreiungsmethode zur schnellen Generierung und Priorisierung von Lösungsansätzen zum Einsatz. Verwendet werden Beamer, Flipcharts und Moderationskarten. Der Workshop ist für eine maximale Teilnehmerzahl von 20 Personen ausgelegt und steht Mitgliedern aller Berufsgruppen offen. Die Durchführung ist bis zu zweimal vorgesehen. Moderierende: Lea Schodlok (Universitätsklinikum Ulm), Benjamin Geiß (Unfallkrankenhaus Berlin).

**Ergebnisse:** Es wird erwartet, dass die Teilnehmenden durch den strukturierten Austausch eine Reduktion von Fehlannahmen über die Arbeit anderer Disziplinen erreichen. Das Ergebnis des Workshops ist ein priorisierter Maßnahmenkatalog, aus dem ein konkretes Projekt zur Prozessverbesserung im Zentrum hervorgeht. Die Teilnehmenden verlassen den Workshop mit einer individuellen Selbstverpflichtung für ihr interdisziplinäres Handeln.

**Zusammenfassung:** Effektive interdisziplinäre Zusammenarbeit im Querschnittzentrum ist kein Selbstläufer, sondern erfordert aktive Gestaltung und Reflexion. Durch den Fokus auf Perspektivwechsel und kleinteilige, realistische Lösungen bietet dieser Workshop eine Plattform, um das Motto "Wir sind ein Team" von einer Vision in gelebte Praxis zu überführen.

### Literatur

**[1]** Schütz, P., Heuse, B. (2022). *Interprofessionelle Zusammenarbeit im Gesundheitswesen: Teamarbeit, Kommunikation und Patientensicherheit*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-64645-8

**[2]** Körner, M. (2010). *Interprofessional collaboration and integration in the health care system*. Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin, 20(05), 239–245. https://doi.org/10.1055/s-0029-1246187

**WS03.01**

## Schmerzen nach Querschnittlähmung: Klinik, Forschung und Register im Dialog

J. Rosner[1,2], J. Metzger[3], L. Heutehaus[4]

[1] Universität Aarhus, Westdänisches Zentrum für Rückenmarkverletzungen, Viborg, Dänemark

[2] Universität Aarhus, Dänisches Schmerzforschungszentrum, Aarhus, Dänemark

[3] Universitätsklinik Balgrist, Universität Zürich, Zentrum für Paraplegie, Zürich, Schweiz

[4] Universitätsklinikum Heidelberg, Universität Heidelberg, Klinik für Paraplegiologie, Heidelberg, Deutschland

Schmerzen stellen ein relevantes Gesundheitsproblem mit hoher Patientenpriorität nach einer Querschnittlähmung dar. Neben muskuloskelettalen Schmerzen, die die häufigste Schmerzform bilden, zählen neuropathische Schmerzen zu den belastendsten Komplikationen nach einer Rückenmarksverletzung. Ihre Behandlung erfordert ein tiefes Verständnis der zugrunde liegenden Mechanismen, eine präzise klinische Diagnostik sowie die Integration dieser Erkenntnisse in die Versorgungsstrukturen eines Querschnittzentrums. Dieser Workshop verbindet Grundlagenforschung und klinische Anwendung mit dem Ziel, wissenschaftliche Erkenntnisse direkt in die Patientenversorgung und Registerarbeit zu übertragen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Rolle des interdisziplinären Teamansatzes.

Auf klinischer Ebene wird Jan Rosner (Assoziierter Professor und Neurologe) komplexe Fallbeispiele präsentieren, mit Schwerpunkt auf Differenzialdiagnostik und Management von Schmerzsyndromen nach Querschnittlähmung. Die interdisziplinäre Kommunikation zwischen behandelnden Ärztinnen und Ärzten, Therapeutinnen und Therapeuten, Pflegepersonal und Sozialdienst spielt dabei eine zentrale Rolle, um individuelle Behandlungsstrategien zu entwickeln und kontinuierlich zu evaluieren.

Aus der translationalen Forschung wird Joëlle Metzger (PhD-Kandidatin) pathophysiologische Mechanismen der neuronalen Übererregbarkeit nach Rückenmarksverletzung vorstellen. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der gestörten Habituation gegenüber Hitzereizen als möglichem Marker für zentrale Sensitivierungsprozesse. Diese experimentellen Erkenntnisse bilden die Grundlage für neue diagnostische Marker und therapeutische Ansätze. Anhand konkreter Beispiele wird aufgezeigt, wie klinische Arbeit und Forschung in einem Querschnittzentrum ineinandergreifen können, einschliesslich der damit verbundenen Herausforderungen und Chancen.

Laura Heutehaus (wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin) beschäftigt sich mit der systematischen Erfassung von Schmerzen im Rahmen der europäischen Multicenter-Studie EMSCI. Sie adressiert methodische Herausforderungen und entwickelt praxisnahe Lösungen für eine standardisierte Schmerzdokumentation in Registern. Darüber hinaus ist sie in Therapiestudien wie dem NISCI-Trial eingebunden und trägt zur Integration von Schmerzdaten in das Register des Sonderforschungsbereichs (SFB) 1158.

Der Workshop steht exemplarisch für eine moderne Versorgungsforschung, die Brücken zwischen Labor, Klinik und Register schlägt. Der Wissenstransfer zwischen Forschenden, Behandelnden und Betroffenen fördert den interdisziplinären Dialog. So entsteht eine nachhaltige Grundlage für eine evidenzbasierte Schmerztherapie und eine verbesserte Lebensqualität von Menschen mit Rückenmarkverletzung und zugleich eine datengetriebene Basis für gesundheitsökonomische Modelle wie value-based healthcare.

**WS04.01**

## Funktionale Kommunikation mit tracheotomierten querschnittgelähmten Patienten, wie stelle ich es an? Ein Hands on Workshop

S. Friedl[1]

[1] Uniklinik Balgrist, Zentrum für Paraplegie, Zürich, Schweiz

Funktionale Kommunikation mit kritisch kranken tracheotomierten querschnittsgelähmten Patienten stellt bis zum heutigen Tag eine häufig für Patienten und Behandler unbefriedigende Herausforderung dar.

Insbesondere respiratorisch instabile Patienten qualifizieren häufig nicht für das Sprechen unter Leckage Beatmung und werden demnach mit geblockter Trachealkanüle gemanaged. Aus diesem Grund gewinnen alternative Methoden an Bedeutung, wie beispielsweise die Above Cuff Vocalization (1, 2, 3, 4).

Für eine Phonation mit geblocktem Cuff wird Druckluft unterhalb der Stimmlippen insuffliert, über den Absaugkanal der mittlerweile in vielen Zentren standard-mäßig eingesetzten Trachealkanülen mit subglottischer Absaugung. (5)

Ziel des aktuellen Workshops ist es das Sprechen sowohl unter Leckage Beatmung, als auch unter regulärer Beatmung zu vermitteln mit Schwerpunkt auf Sicherheit und Patientenkomfort.

Es werden sowohl theoretische als auch praktische Inhalte mit Handling am Phantom vermittelt. Der Teilnehmer soll im Anschluss an den Workshop selbstständig entscheiden können, welche Methode für den Patienten die Geeignetere ist und diese sicher in der Praxis umsetzen können.

**Referenzen:**

**[1]** Whitlock RM. A means of speaking for patients with cuffed tracheostomy tubes. Br Med J. 1967 Aug 26;3(5564):547. doi: 10.1136/bmj.3.5564.547. PMID: 5341469; PMCID: PMC1842897

**[2]** Safar P, Grenvik A. Speaking cuffed tracheostomy tube. Crit Care Med. 1975 Jan-Feb;3(1):23-6. doi: 10.1097/00003246-197501000-00006. PMID: 1126175

**[3]** McGrath B, Lynch J, Wilson M, Nicholson L, Wallace S. Above cuff vocalisation: A novel technique for communication in the ventilator-dependent tracheostomy patient. J Intensive Care Soc. 2016 Feb;17(1):19-26. doi: 10.1177/1751143715607549. Epub 2015 Oct 5. PMID: 28979454; PMCID: PMC5606385.

**[4]** Levine SP, Koester DJ, Kett RL (1987) Independently activated talking tracheostomy systems for quadriplegic patients. Arch Phys Med Rehabilitation 68:571–573

**[5]** Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, Hamidi M, Shadvar K, Sanaie S, Golzari SE, Khan ZH, Nader ND. A prospective randomized trial of tapered-cuff endotracheal tubes with intermittent subglottic suctioning in preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. J Crit Care. 2017 Apr;38:152-156. doi: 10.1016/j.jcrc.2016.11.007. Epub 2016 Nov 14. PMID: 27912161.

WS05.01

## Workshop: "Typisch" Decu-Patienten!? Vorurteile und Fakten aus psychologischer Perspektive

E. Beck[1], F. Grüter[2], B. Schulz[3], K. Witt[4]
[1] DMGP Arbeitskreis Psychologie, Tübingen, Deutschland
[2] DMGP Arbeitskreis Psychologie, Beelitz-Heilstätten, Deutschland
[3] DMGP Arbeitskreis Psychologie, Halle/Saale, Deutschland
[4] DMGP Arbeitskreis Psychologie, Bochum, Deutschland

Wir alle sind uns ziemlich sicher, dass es "typische" Dekubitus-Patienten gibt. Dabei gehen wir automatisch von einer (Mit-)Schuld der Patienten aus. Aber wie sehen die Daten und Fakten zur Entstehung von Dekubitalulcera aus? Sind unsere Schuldzuweisungen berechtigt? Wie relevant ist in diesem Zusammenhang der Einfluss psychologischer Faktoren, die das Verhalten, Erleben und Emotionen der Patienten beeinflussen, tatsächlich? Und wie ist die persönliche Perspektive unserer Patienten? Sind diese Fragestellungen überhaupt ausreichend wissenschaftlich untersucht worden? Auf diese Fragen wollen wir in diesem Workshop Antworten finden. Zunächst sollen den Teilnehmern in einem Impulsvortrag die psychologischen Faktoren vermittelt werden, die vor der Entstehung eines Dekubitus schützen bzw. die Entstehung wahrscheinlicher machen können. Auf Basis dieses Wissens und des interdisziplinären Fachwissens (pflegerisch, therapeutisch, medizinisch) der Teilnehmer sollen in der anschließenden Gruppenarbeit unterschiedliche Ideen für Präventionsprogramme entwickelt werden.

**Hinweis**: Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Text das generische Maskulinum verwendet. Die verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich jedoch auf alle Geschlechter.

**Literatur:**

**[1]** Eisenhuth J, Geyh S, Gottschalk S, Grüter F, Kues S, Neikes M, Nüßlein Saraiva T, Pals I, Stirnimann D. Psychologische Aspekte in der Dekubitusprophylaxe - Empfehlungen des Arbeitskreises Psychologie der DMGP. 2012.

**[2]** Di Prinzio MF et al. Risk factors for the development and recurrence of pressure ulcers in patients with spinal cord injury: A systematic review. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 2019 Dec 11;76(4):242-256.

**[3]** Gourlan M et al. "What pressure ulcers mean to me?" Representations of pressure ulcer in persons with spinal cord injury: A qualitative study. J Tissue Viability. 2020 Nov;29(4):324-330.

**[4]** Martz E et al. Psychosocial responses to spinal cord injury as predictors of pressure sores. Int J Clin Health Psychol. 2010; 10(2): 203–223.

**[5]** Siddiqui S et al. Provider perspectives of community-acquired pressure injury prevention in veterans with spinal cord injury. J Spinal Cord Med. 2024 Jan;47(1):168-180.

**[6]** Sleight AG et al. Factors Protecting Against Pressure Injuries in Medically Underserved Adults With Spinal Cord Injury: A Qualitative Study. Top Spinal Cord Inj Rehabil. 2019 Winter;25(1):31-40

**WS06.01**

## Qualität in der poststationären Versorgung – Ergebnis strukturierter Kommunikation aller Beteiligten von Beginn an am Beispiel der Wohnungshilfe in der gesetzlichen Unfallversicherung

M. Reichenbach[1]
[1] Reichenbach SV, Berlin, Deutschland

Voraussetzung für eine hohe Ergebnisqualität in der poststationären Versorgung ist eine solide interprofessionelle Bedarfsermittlung, die in einer frühen Phase der stationären Versorgung angestoßen werden sollte. Zur Moderation dieses Prozesses hat die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) einen Standard entwickelt, der die Beteiligten sicher durch das Verfahren führt, auch wenn nur begrenzte Erfahrungen vorliegen. Damit können Fehler deutlich reduziert, Prozesse beschleunigt und die Versorgungsqualität optimiert werden. Die Versorgungsqualität liefert einen wichtigen Beitrag zur Rehabilitation und Wiedereingliederung in den Alltag und damit auch zur Teilhabe.

Für eine komplikationsfreie Kommunikation bedarf es einer gemeinsamen eindeutigen Terminologie. Noch immer werden häufig Bedarfe umgangssprachlich formuliert, für die es allgemeingültig definierte Begriffe gibt. Beispielsweise ist der Begriff "behindertengerecht" im vorliegenden Kontext völlig ungeeignet.

Vielmehr ist der Bedarf individuell auf der Grundlage des Verletzungsbildes, der damit verbundenen Einschränkungen und dem sich daraus ergebenden Kompensationsbedarf zu ermitteln. Dies erfordert ungeachtet von DIN-Normen eine detaillierte Betrachtung, um für die versicherte Person alle am Markt verfügbaren Optionen nutzen zu können und nicht durch grobe Clusterung die Wahlmöglichkeiten einzuschränken. Ziel muss es sein, nicht normengerechte Bauplanungen als Maßstab zu nehmen, sondern vielmehr bedarfsgerechte Individuallösungen zu entwickeln, die auf medizinischem und sozialrechtlichem Hintergrundwissen basieren.

Auch wenn sich dieser Standard 2018 in den Richtlinien zur Wohnungshilfe niedergeschlagen hat und die Prozessbeschreibung in der Arbeitshilfe zur Wohnungshilfe dokumentiert ist, ist dieser Standard noch nicht allerorten etabliert.

Im Workshop sollen die Erfahrungen und Anregungen aus der Sicht der Klinik aufgenommen und die Anwendbarkeit des beschriebenen Standards diskutiert werden. Dafür werden die Teilnehmer und Teilnehmerinnen am Beispiel konkreter Anwendungsfälle umfassend in diesen Prozessstandard eingeführt. Der Schwerpunkt in diesem Workshop liegt auf

Standards im Informationsaustausch mit der Klinik hinsichtlich

- Schnittstellen allgemein
- Wann sollte wer welche Daten bereitstellen und zu welchen Aspekten (in der Pflege, Physiotherapie, Ergotherapie …)
- Techniken für qualifizierte Fragen als Voraussetzung für qualifizierte Antworten
- Eineindeutige Kommunikation in Anlehnung an Standards aus der Luftfahrt
- Umgang mit dem Wunsch- und Wahlrecht und den Erwartungen von Patienten und Angehörigen
- Sinnvolle Abgrenzung der Verantwortungsbereiche
- Hilfsmittelversorgung und deren Auswirkungen auf die Wohnraumanpassung
- Bedarfsgerechte Abstufungen in der Ausgestaltung

**WS07.01**

## Kommunikation als therapeutischer Schlüssel: Ein interprofessionelles Behandlungskonzept für funktionelle neurologische Störungen (FNS)

D. Sigrist-Nix[1], M. Langer[2], A. Schär[1], P. Sansone[1], S. Lötscher[1], O. Liubov[2]
[1] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Paraplegiologie, Nottwil, Schweiz
[2] Schweizer Paraplegiker Zentrum Nottwil, Paraplegiologie, Nottwil, Schweiz

Funktionelle neurologische Störungen (FNS) stellen im klinischen Alltag eine besondere Herausforderung dar, da sie sich durch eine hohe Symptomvielfalt, fehlende eindeutige organische Korrelate und ein erhöhtes Risiko der Chronifizierung auszeichnen. Neben diagnostischer Präzision kommt der Kommunikation im gesamten Behandlungsprozess eine zentrale Bedeutung zu. Das vorgestellte Workshop-Konzept basiert auf einem umfassenden interprofessionellen Behandlungskonzept für Patientinnen und Patienten mit FNS und stellt Kommunikation als wesentlichen therapeutischen Wirkfaktor in den Mittelpunkt

Der Workshop beleuchtet, wie eine klare, konsistente und entstigmatisierende Kommunikation zur Förderung von Krankheitseinsicht, Selbstwirksamkeit und aktiver Teilhabe beitragen kann. Vorgestellt werden strukturierte Kommunikationsformate entlang des gesamten Versorgungspfades – von der Diagnosestellung über ambulante und stationäre Behandlungsphasen bis hin zum Austritts- und Übergangsmanagement. Besonderes Augenmerk liegt auf der gemeinsamen Haltung des interprofessionellen Behandlungsteams sowie auf der Vermeidung iatrogener Effekte durch inkonsistente Botschaften, Überfokussierung auf Defizite oder unklare Zielsetzungen.

Anhand praxisnaher Beispiele werden Kommunikationsstrategien diskutiert, die eine Invalidisierung der Betroffenen vermeiden, Ressourcen aktivieren und Eigeninitiative fördern. Dazu gehören Joint-Konsultationen, regelmässige interdisziplinäre Fallbesprechungen, klar definierte Zielvereinbarungen sowie eine transparente und professionsübergreifend abgestimmte Patientenedukation. Ergänzend werden Herausforderungen im Umgang mit Angehörigen, externen Partnern und Versicherungen thematisiert.

Der Workshop verfolgt einen dialogischen Ansatz und lädt die Teilnehmenden dazu ein, eigene Erfahrungen zu reflektieren und in den Austausch zu bringen. Ziel ist es, ein gemeinsames Verständnis für die Rolle von Kommunikation in der Behandlung von FNS zu entwickeln und konkrete Impulse für eine wirksame, konsistente und patientenzentrierte Praxis mitzunehmen. Der Workshop richtet sich an Fachpersonen aus Medizin, Therapie, Pflege, Psychologie und Sozialarbeit, die im interprofessionellen Kontext mit FNS arbeiten.

**WS08.01**

## UPDATE 3.0 der AWMF-S2k Leitlinie: Management und Durchführung des Intermittierenden Katheterismus (IK) bei neurogener Dysfunktion des unteren Harntrakts (AWMF-Registernummer: 043-048)

I. Kurze[1], V. Geng[2], P. Wenig[3], M. König[1], R. Böthig[3]

[1] Zentralklinik Bad Berka, QZ, Paraplegiologie/Neuro-Urologie, Bad Berka, Deutschland

[2] Manfred-Sauer-Stiftung, Lobbach, Deutschland

[3] BG Klinikum Hamburg, Neuro-Urologie, Hamburg, Deutschland

In diesem interaktiven workshop möchten die Autoren der Leitlinie die aktuellen Aspekte aus dem Leitlinien-Update 3.0 rund um das Thema Intermittierender Katheterismus präsentieren.

Schwerpunkte werden sein:

1. Entwicklung und Koordination der Leitlinie von 2014 bis heute
2. Prävention von Harnwegsinfektionen
3. Urotherapeutische Sicht 1: Material zum Intermittierenden Katheterisieren
4. Urotherapeutische Sicht 2: Reimbursement im ambulanten Setting
5. Review: Vorteile und Nachteile des Intermittierenden Katheterismus versus Harndauerableitung

Als interdisziplinäres und interprofessionelles Team schauen wir oft aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf dieses Thema. Wir möchten nicht nur Urotherapeut*innen und Neuro-urolog*innen, sondern auch Kolleg*innen aus der Pflege, der Ergo-und Physiotherapie u.v.m. ansprechen, aktiv mit uns zu diskutieren und in einen konstruktiven Austausch zu treten.

**WS09.01**

## Phrenicusstimulation, Stand 2026 und wie geht es weiter?

M. C. Hallwachs[1]
[1] privat, Stuttgart, Deutschland

**Einleitung**: Die Zwerchfellstimulation stellt eine seit Jahren etablierte Alternative zur Beatmung über ein Atemgerät bei hoch querschnittgelähmten Menschen dar. In Deutschland werden momentan vornehmlich zwei unterschiedliche Systeme genutzt, das "Diaphragm Pacing System, DPS" der Firma Synapse und der "Phrenicus Nerve Stimulator, PNS" der Firma Atrotech in Finnland.

**Ziele**: Wir müssen uns dringend mit der Zukunft der Zwerchfellstimulation befassen: beide Systeme sollen vorgestellt, miteinander verglichen und ihre Vor- und Nachteile diskutiert werden. Es wird um Indikationen gehen, um Operationstechniken, Finanzierung und nicht zuletzt um die Nachsorge in der privaten Häuslichkeit. Anschließen soll sich eine Podiumsdiskussion anhand von Fallbeispielen.

Es ist eine kleine Gruppe hoch querschnittgelähmter Menschen, die dieses Thema betrifft. Es ist gleichzeitig eine Gruppe, die selbst meist wenig oder gar nicht für ihre Rechte einstehen kann, selten eine Plattform bekommt, auf der sie sich äußern kann oder gehört wird. Umso wichtiger ist es, dass die Dachorganisation der Menschen, die sich beruflich mit dem Thema "Querschnittlähmung" auseinandersetzen und der querschnittgelähmten Menschen selbst, sich diesem Thema widmet.

Schon im Vorfeld hat sich der Arbeitskreis BeAtmung der DMGP mit diesem Thema befasst und die kleine Gruppe der Stakeholder trifft sich regelmäßig online zum Austausch über das Thema. Nun müssen die Ergebnisse und offenen gebliebenen Fragen sortiert werden, um in die Zukunft schauen zu können. Wie funktioniert die Finanzierung von Operation, Klinikaufenthalt, technischem Equipment und Nachsorge? Benötigen wir Datenbanken, um fundierte Informationen an die Krankenkassen geben zu können? Welche Querschnittzentren mischen mit und wie können sie sich gut untereinander organisieren? Wie binden wir alle mit ein – Krankenkassen und Medizinischer Dienst, Medizintechnik und Hersteller, Anwender, Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten in der Klinik und nicht zuletzt Anwender, Ärzte Pflegekräfte und Therapeuten in der Häuslichkeit.

**Bisher geladene Referenten und Mitdiskutanten**:

- Chefarzt Dr. Rainer BlickheuserFacharzt für Anästhesie, Palliativmedizin, Ärztliches QualitätsmanagementDRK Kinderklinik Siegen
- Dr.Marc LandscheidFacharzt ChirurgieUnfallchirurgie, Orthopädie und AllgemeinchirurgieBG Unfallklinik Murnau
- PD Dr. med. Sven HirschfeldLeitender Arzt IMC, BeatmungQuerschnittgelähmten-ZentrumBG Klinikum Hamburg

**Sitzungsleitung**:

- XXX (evt. Ralph Beitzel, Fa. Börgel)
- Maria-Cristina Hallwachs, seit 1993 Tetraplegikerin und mit PNS beatmetPeer der Fördergemeinschaft Querschnittgelähmter in Deutschland e.V. Sitzung auf dem DMGP-Kongress 2026 in Tübingen, bitte am Freitag, den 12.06.2026 (Terminkollision Dr. Blickheuser)

**WS10.01**

## Komplexe Rehabilitation gemeinsam gestalten: Interprofessionelle Versorgung bei kombinierter Hirnverletzung und Querschnittlähmung

E. Kettlerlin, G. Grüwell[2], S. Salathe[3], M. Grinzinger[1], E. Schneiter[4], M. Menna[4], M. Müggler[4], I. Debecker[4], B. Ilic[4], N. Stebler[4], G. Christen[4], I. Vicze[4], H. Lochmann[4]

[1] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Physiotherapie, Basel, Schweiz

[2] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Psychologischer Dienst, Basel, Schweiz

[3] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Pflege, Basel, Schweiz

[4] REHAB Basel, Klinik für Neurorehabilitation und Paraplegiologie, Basel, Schweiz

**Hintergrund:** Patient:innen mit Kombination aus Hirnverletzung und Querschnittlähmung stellen Rehabilitationskliniken vor besondere organisatorische und fachliche Herausforderungen. Neben der Physio- und Ergotherapie sind vor allem die Neuropsychologie und die Logopädie als zusätzliche therapeutische Professionen involviert. In der Praxis erfolgt diese besondere Betreuung in unserer Klinik durch eine koordinierte Zusammenarbeit zwischen spezialisierten interprofessionellen Teams für Paraplegiologie und Neurorehabilitation über mehrere stationäre Abteilungen hinweg.

**Zielsetzung:** Der Workshop zielt darauf ab, aufzuzeigen wie eine interprofessionelle Zusammenarbeit zwischen den Teams für Paraplegiologie und Neurorehabilitation gestaltet werden kann. Der Behandlungsfokus wird fortlaufend an den aktuellen Erholungszustand der Patient:innen angepasst, wobei gezielte Abteilungswechsel im Verlauf der stationären Rehabilitation eine besondere Rolle spielen.

**Inhalt und Methodik:** Im Zentrum dieses Workshop steht ein konkretes Fallbeispiel eines Patienten mit kombinierter Hirnverletzung und Querschnittlähmung. Sein Rehabilitationsverlauf wird durch verschiedene stationäre Bereiche nachvollzogen. Die Teilnehmenden erhalten Einblick in klinische Entscheidungssituationen. Zudem werden abteilungsspezifische Behandlungskonzepte und -strategien und deren Anpassung an den jeweils aktuellen Rehabilitationsfokus diskutiert.

**Mehrwert:** Diese strukturierte Darstellung einer Patientenreise verdeutlicht, dass der Rehabilitationserfolg maßgeblich durch eine flexible, zielorientierte Organisationsstruktur sowie klare Kommunikations- und Entscheidungswege in und zwischen den Teams beeinflusst wird. Abhängig vom jeweils im Vordergrund stehenden Problemfeld bzw. Ziel sind spezifische organisatorische und therapeutische Strategien erforderlich. Die interprofessionelle Perspektive fördert ein gemeinsames Verständnis für Prioritätensetzung, Rollenverteilung sowie für die kontinuierliche Anpassung therapeutischer und patientenzentrierter Ziele. Auch punktuelle organisatorische Anpassungen – insbesondere in Settings ohne spezialisierte Abteilungen – können die Versorgungsqualität nachhaltig verbessern.

**Schlussfolgerung:** Die an unserer Klinik verankerte Kombination der Fachrichtungen Paraplegiologie und Neurorehabilitation ermöglicht die Behandlung komplexer Patient:innen auf einem hohen fachlichen Niveau. Die Rehabilitation von Patient:innen mit kombinierter Hirnverletzung und Querschnittlähmung erfordert dabei eine enge, kontinuierliche interprofessionelle Zusammenarbeit auf organisatorischer wie inhaltlicher Ebene.

DMGP

# 39. JAHRESTAGUNG

978-3-948023-62-1