

# Kompetenznetzwerk „Mobil nach Schlaganfall“

Patientenzentrierte Lösungen in allen Reha-Phasen

Das Versorgungskonzept „Mobil nach Schlaganfall“ verknüpft bewährte und innovative Hilfsmittelösungen, individuell zugeschnitten auf den einzelnen Patienten. Es fördert und fordert die Compliance und unterstützt mit einer Vielzahl an speziellen Orthesen das zeitnahe Wiedererlernen des Gehens, das eine zentrale Größe im Reha-Prozess darstellt.

Ca. 1,3 Millionen Menschen müssen in Deutschland mit den Folgen eines Schlaganfalls leben. Damit ist der Schlaganfall eine der kostenintensivsten Erkrankungen im deutschen Gesundheitssystem und die große Versorgungsherausforderung der kommenden Jahre. Insbesondere vor dem Hintergrund dieses speziellen Krankheitsbildes ist die Umsetzung der wissenschaftlichen Forderung nach adäquaten Kompetenznetzen

und Versorgungen infolge zunehmender neurologischer Erkrankungen notwendig, ebenso die Dokumentation patientenrelevanter, indikationsspezifischer Parameter als wichtigstes Kriterium für gesundheitsökonomische Legitimation.

Weiterhin zeichnet sich das Thema „Gehen“ in der Schlaganfall-Nachsorge in einer immer größer werdenden Evidenz ab: frühzeitige, gezielt gesteuerte und physiologisch fordernde Therapiebelastungen stehen dabei eindeutig im Fokus.

Das Thema Schlaganfall verlangt zwangsläufig nach medizinisch-therapeutischen Lösungen, die insbesondere Evidenz und Nachhaltigkeit beinhalten, und die durch ein funktionierendes Versorgungsnetzwerk auch wirklich an die Patienten herangetragen werden können. Das Versorgungskonzept „Mobil nach Schlaganfall“ bietet Lösungen von der Frührehabilitation bis in die Alltagsanwendung und ist in Kooperationen mit der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe sowie ausgesuchten Partnern wie Sanitätshäusern, Ärzten und Therapeuten deutschlandweit verfügbar. Ebenso richtet sich das Konzept an Ärzte und Therapeuten, die in ihren Kliniken und Praxen optimale Unterstützung wünschen. Hilfsmittel für alle Rehabilitationsphasen sind die Basis. ←

www.ottobock.de/mns



**Dr. Thorsten Böing**  
Leiter Neurorehabilitation  
Otto Bock HealthCare Deutschland GmbH  
thorsten.boeing@ottobock.de

Eine Initiative von Ottobock

Mobil nach Schlaganfall



Funktionelle Elektrostimulation



Orthesen



Individuelle Orthesen



Rollstühle

# Flächendeckende Versorgung mit ActiGait® in Deutschland, Österreich und der Schweiz

Klinische Studie belegt hohe Erfolgsquote

**Funktionelle Elektrostimulation als Implantat gewinnt zunehmend an Bedeutung und so wird die Neuroprothese ActiGait® mittlerweile in vielen Ländern Europas implantiert. In Deutschland, Österreich und der Schweiz ist eine flächendeckende Versorgung von Patienten gegeben. ActiGait® wird von spezialisierten Ärzten in Kliniken implantiert, nachdem ein erfolgreiches Screening von Spezialisten durchgeführt wurde.**

ActiGait® ist indiziert für den Fall, dass Fußheberschwäche das Hauptproblem beim Gehen ist; weitgehende Stabilität in Knie und Hüfte sind ebenfalls wichtige Indikatoren. Genaue Untersuchungen und positive Tests in ausgewählten Kliniken und spezialisierten Gesundheitseinrichtungen sind daher Voraussetzung für eine erfolgreiche und effektive Versorgung der Betroffenen.

Eignet sich ein Patient für eine Versorgung sind die Erfolgsaussichten vielversprechend. In einer klinischen Studie wurde speziell die Auswirkung von ActiGait® bei Schlaganfallpatienten mit Fußheberschwäche untersucht. Dabei zeigte sich, dass Anwender der Neuroprothese nach 15 Monaten Verwendung signifikant schneller gehen konnten, und sie legten in einer festgelegten Zeit weitere Strecken zurück. Bei der Befragung bestätigten fast 75 Prozent, dass sich ihre Lebensqualität verbessert hat. Über 92 Prozent gaben zudem

an, dass ActiGait® sehr zuverlässig sei. (Burrage J., et al. (2007): Phase II trial to evaluate the ActiGait implanted drop-foot stimulator in established hemiplegia, J Rehabil Med 39: 212–218)

Die Neuroprothese funktioniert aus einem Zusammenspiel von einem Implantat sowie externen Komponenten: wenn der Fuß den Boden verlässt, sendet der Fersenschalter die Information an die Steuereinheit. Über eine Antenne, die auf der Haut befestigt ist, leitet sie das Signal an das Implantat weiter. Die implantierte Empfangseinheit nimmt die Information auf und wandelt sie in einen Impuls um. Dieser stimuliert über den entsprechenden Nerv den Muskel und aktiviert den Fuß. In der Folge hebt der Fuß im richtigen Moment und der Gang wird schneller und fließender. Betroffene können weitere Gehstrecken zurücklegen und das Gehen gestaltet sich weniger anstrengend. Für jeden einzelnen Schritt ist weniger Konzentration notwendig, die Mobilität wird gesteigert und die Unabhängigkeit im Alltag erhöht sich. Für den Patienten sind darüber hinaus weniger elektrische Reize spürbar, da die Impulse nicht durch die Haut übertragen werden, sondern direkt durch das Implantat an den Nerv weitergegeben werden. Die Manschettenelektrode umfasst den Nerv, so dass er optimal von jeder Seite stimuliert werden kann, um eine balancierte Fußhebung zu ermöglichen. ←

www.fussheberschwaeche.de



Versorgungsorte in Deutschland, Österreich und der Schweiz

© Ottobock -30054-DE-1511

# Neurorehabilitation Special

Magazin für Ärzte, Therapeuten und Techniker

Dezember 2015

## Der neurogene Fallfuß

Lösungen zwischen Evidenz, Therapie und Alltag

## Kompetenznetzwerk „Mobil nach Schlaganfall“

Eine Antwort auf die wissenschaftliche Forderung nach adäquaten Kompetenznetzen

Haben Sie Fragen? Kontaktieren Sie uns:

neurorehabilitation@ottobock.de  
0049 5527 848 3232  
www.ottobock.de/mobilisation



Quality for life

# Von empirischen Strategien zu evidenzbasierten Interventionen

**Schlaganfall, Multiple Sklerose, Schädel-Hirn-Trauma, Parkinson-Syndrome und Neuropathien sind die wichtigsten Krankheitsbilder in der Neurorehabilitation aller gesetzlicher und privater Leistungsträger. Globale Ziele sind Teilhabe am Arbeitsleben und am Leben in der Gemeinschaft, Vermeidung/Verminderung von Pflegebedürftigkeit und Ermöglichung einer selbstbestimmten Lebensführung. Diese Vorgaben sind durch die Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) nochmals bestätigt worden.**

**Funktions- und aktivitätsbezogene Interventionen in der Neurorehabilitation** beeinflusst durch vielfältige Forschungsergebnisse der Neurowissenschaften konnte die bisherige holistische Herangehensweise mit vorwiegend empirischen Strategien (v.a. Physiotherapie/Ergotherapie auf sogenannter neurophysiologischer Grundlage z. B. Bobath-Konzept) zur Verbesserung von Funktionen und Möglichkeiten in den Aktivitäten und auch in der Teilhabe durch neue evidenzbasierte Interventionen weiterentwickelt und verbessert werden. Dies war und ist auch notwendig, um dem gesundheitsökonomischen Druck nach immer kürzeren und effizienteren rehabilitativen Maßnahmen zu begegnen. Evidenzbasierte Interventionen betreffen sowohl funktions- und aktivitätsbezogene Maßnahmen als auch Team-Management-Konzepte als auch Edukation und psychosoziale Interventionen. Hinzu kommen gezielte medikamentöse und/oder neurophysiologische Maßnahmen zur Förderung von Neuroregeneration und Neuroplastizität. Ebenso sind

bei der Medikation in der Akut-, Postakut- und Langzeitphase mögliche negative Rückkopplungen auf Regeneration und Neuroplastizität zu beachten.

### Förderung von Reorganisation und Regeneration, Neuroplastizität

Wie die neurobiologische Grundlagenforschung gezeigt hat, kommt es nach eingetretener Hirnschädigung, insbesondere Schlaganfall, zu einem unterschiedlichen Aktivitätsniveau zwischen betroffener und nicht betroffener Hemisphäre. Die betroffene Hemisphäre ist deutlich herunterreguliert, die nicht betroffene aktiviert. Dieses Ungleichgewicht kann sich in der Postakutphase durch zusätzliche hemmende Rückkopplung der aktivierten nicht betroffenen Seite auf die geschädigte Hemisphäre weiter verschlimmern. Daher wird, überwiegend noch experimentell, mit elektrophysiologischen Methoden versucht, dieses Ungleichgewicht möglichst auszugleichen. Untersucht wurden die Verfahren der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) und der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS). Für beide Verfahren ist bisher am besten untersucht der Einsatz zur Verbesserung der Handmotorik. Die in den Studien bisher nachgewiesenen Wirkungen bei rTMS und tDCS sind zeitlich noch begrenzt. Wie oft und wie lange für anhaltende Effekte stimuliert werden muss, ist aufgrund der Studienlage noch unklar.

Bereits länger ist nachgewiesen, dass dopaminerge Stimulation das motorische (Wieder) Erlernen von Bewegungsfunktionen begünstigt. Inzwischen wurden auch positive Effekte auf die motorische Erholung durch seroto-

ne Stimulation belegt. Schon viel länger ist bekannt, dass Blockade monoaminerger Neurotransmitter und Aktivierung von GABA sich ungünstig auf Neuroregeneration und Neuroplastizität auswirken.

### Untere Extremität (UE), Stehen und Gehen

Die Leitlinie der DGNN zur Wiederherstellung von Stehen und Gehen nach Schlaganfall wurde soeben in Kurzform veröffentlicht. Wie in anderen Leitlinien und in neueren Reviews werden die Empfehlungen getrennt nach a) (noch) nicht gehfähig und b) (bedingt) gehfähig. Als weitere Komponente kommen noch Gleichgewicht und Koordination hinzu. Beim Gehen kommt es insbesondere auf freie Gehstrecke (ohne Pause) und Gehgeschwindigkeit an. Zur Teilhabe am Straßenverkehr, z. B. zum Überqueren einer Straße an einer Ampel, ist eine Gehgeschwindigkeit von >0,8 m/s (=2,88 km/h) notwendig. Obwohl die Leitlinien nur für Schlaganfallbetroffene formuliert sind, werden die Vorgehensweisen auch bei anderen Krankheitsbildern analog angewandt.

### a) (noch) nicht gehfähig

Physiotherapeutisches Steh-/Gehtraining und roboterassistiertes Gangtraining stehen in dieser Phase im Vordergrund. Für ersteres können Hilfsmittel (vorübergehend oder dauerhaft) angebracht sein: zum einen Stützen und Stöcke, zum anderen Sprunggelenk – spunggelenkstabilisierend, fußhebungunterstützend – unterstützende Orthesen (englisch: ankle-foot-orthesis, AFO). Die Auswahl muss individuell unter (physio)therapeutischen Gesichtspunkten erfolgen. Stützen und Stöcke sollten eine bereits vorhandene Tendenz zur einseitigen



**Dr. med. Wilfried Schupp**  
Chefarzt der Abteilung für Neurologie und Neuropsychologie  
m&i-Fachklinik Herzogenaurach  
In der Reuth 1  
91074 Herzogenaurach  
neurologie@fachklinik-herzogenaurach.de  
wilfried.schupp@fachklinik-herzogenaurach.de

gen Belastung der nichtgelähmten Körperseite nicht fördern, wie es v.a. Vier-/Fünpunktstöcke tun. AFOs sollten so konstruiert und angepasst sein, dass sie weder schmerzen noch Spastik triggern, was Nebenwirkung der meisten einfachen Fußheberorthesen sein kann, die nur bei schlaffen bzw. peripheren Lähmungen indiziert sind. Dies sind klinische Empfehlungen, Studien höherer Evidenzklassen gibt es dazu nicht. Es gibt Ansätze, die Auswirkung bestimmter AFOs auf Gänge-



### Sehr geehrte Damen und Herren,

mehrere hunderttausend Menschen sind in Europa jährlich durch einen Schlaganfall betroffen – die Zahlen steigen aufgrund der demografischen Entwicklung kontinuierlich an. Mit einem breiten Produktportfolio hat sich Ottobock auf die Versorgung von Menschen nach Schlaganfall spezialisiert. Das Thema verlangt neben den medizinisch-therapeutischen Lösungen jedoch danach, dass diese auch tatsächlich an die Patienten herangetragen werden. Hier greift unser Kompetenznetzwerk „Mobil nach Schlaganfall“. Durch die Kooperation mit der Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe sowie mit ausgewählten Kliniken, Therapeuten und Sanitätshäusern schaffen wir Versorgungsstrukturen, die einheitlich hohe Qualitätsstandards setzen. Nur dadurch können wir sicherstellen, dass jeder Patient das für ihn individuell beste Hilfsmittel erhält.

Ein Beispiel dafür sind die Versorgungsoptionen bei Fallfuß nach neurologischen Erkrankungen. In dieser Ausgabe der Neurorehabilitation Special stellen wir Ihnen mit Orthesen und Funktioneller Elektrostimulation unterschiedliche Lösungen vor. Aufgrund der jeweiligen Indikation kann nicht immer eindeutig festgelegt werden, mit welchem Produkt ein Anwender optimal versorgt ist – entscheidend sind immer spezifische Patientenanforderungen.

Daran anknüpfend gibt es einige Produktneheiten, die wir Ihnen vorstellen möchten: die neue MyGait Manschette Soft und die Fußheberorthesen WalkOn Reaction<sup>plus</sup> sowie Malleo Neurexa<sup>pro</sup>. Sie komplettieren unser Produktportfolio und sind ein weiterer, wichtiger Schritt hin zu einer hoch-individualisierten Patientenversorgung.

Ich wünsche Ihnen eine informative Lektüre

Herzlichst Ihr

Norbert Aumann  
Geschäftsführer  
Otto Bock HealthCare Deutschland GmbH

## European Congress of NeuroRehabilitation

Auf dem ECNR vom 1.-4. Dezember 2015 in Wien werden auch dieses Jahr wieder neue Ergebnisse aus der Forschung vorgestellt.

Besuchen Sie uns an Stand 18!

schwindigkeit und Schrittkadenz im direkten Vergleich (mit und ohne) durch instrumentelle Ganganalyse zu objektivieren. Weiterhin sinnvoll ist Funktionelle Elektrostimulation (Mehrkanalgeräte) mit Erzeugung zyklischer gehähnlicher Beinbewegungen im Liegen.

Eine gewisse Überlegenheit der robotassistierten Therapie ergibt sich nur durch die damit in der Regel höhere Zahl von Schritten pro Zeit. Allerdings konnten keine Unterschiede zwischen den verschiedenen auf dem Markt verfügbaren Geräten für robotassistiertes Gehen belegt werden. Die neuen Exo-Skelett-Lösungen haben bisher nur Vorteile bei Paraparesen/Querschnittssyndromen nachgewiesen, nicht bei Hemiparesen.

### b) (bedingt) gehfähig

Neben physiotherapeutischem Gehtraining ist hier Laufbandtherapie mit oder ohne Körpergewichtsentlastung eindeutig zu empfehlen. Entscheidend sind auch Frequenz und Intensität bei beiden Vorgehensweisen. Nur wiederholtes, hochfrequentes, in den Anforderungen sich (langsam) steigendes Training bringt relevante und stabile Verbesserungen. Bei Patienten mit anhaltender Fußheberlähmung können Systeme mit Funktioneller Elektrostimulation eine zusätzliche Hilfe zur Verbesserung von Gehfähigkeit und Gehstrecke sein. Zu Stützen, Stöcken und mechanischen Fußheberorthesen sei auf die Ausführungen im vorherigen Abschnitt verwiesen. Eine frühzeitige orthopädische Schuhversorgung kann weiter zur Stabilität im Sprunggelenk beitragen und Gangparameter verbessern. Im Langzeitverlauf spielen intensive supervidierte (Heim)Trainingsprogramme mit Kraft-, Ausdauer- und koordinativen Anteilen (z. B. sogenannte Medizinische Trainingstherapie) eine zunehmend wichtige Rolle.

### c) Gleichgewicht und Koordination

Wie schon seit längerem bekannt ist, ist Laufbandtherapie effektiver, wenn bereits über klassische physiotherapeutische Herangehensweise basale Rumpf- und Körperstabilität bei Stehen und Gehversuchen wieder hergestellt sind. Die robotassistierten Verfahren trainieren diesen Aspekt nicht. Andere gerätgestützte Trainingsmaßnahmen mit diesen Schwerpunkten (z. B. Posturographie/-metrie in Verbindung mit Wii-Konsolen, Biofeedback-Ansätzen, Videospiele) können von zusätzlichem Nutzen sein.

Motorgetriebene Bewegungstrainer zur Bewegung der Beine sind eine zusätzliche Möglichkeit sowohl bei noch hochgradig gelähmtem Bein als auch bei bereits wieder Gehfähigen,

wobei im letzteren Fall das sogenannte Symmetrietraining im Vordergrund stehen soll. Ähnliche Effekte hat mehrkanalige Funktionelle Elektrostimulation während des Gangtrainings. Zur Förderung von Aktivitäten und Teilhabe im außerhäuslichen Bereich kann zudem ein ergotherapeutisches Verkehrstraining sinnvoll sein.

Alle diese Maßnahmen müssen eher in Einzeltherapie beziehungsweise Einzelbetreuung durchgeführt werden. Stehen mehrere gleichartige oder sich sinnvoll zu einem Parcours ergänzende Trainingsgeräte zur Verfügung, sind (Klein)Gruppentherapien möglich. Wiederherstellen von Stehen und Gehen spielt in der Subakutphase nach akuten Schädigungen von zentralem und peripherem Nervensystem eine wichtige Rolle, weitere Verbesserungen der Gehstrecke, Gehtempo und Gangsicherheit sind auch in der Langzeitbetreuung von größter Wichtigkeit. Sport- und bewegungstherapeutische Angebote sollten hier die klassische Physiotherapie ergänzen. Ebenso können gerätgestützte häusliche Trainingsmöglichkeiten die Nachhaltigkeit der rehabilitativ erzielten Steh- und Gehfähigkeit verbessern.

### Nachsorge und Langzeitstrategien

Wie bereits erwähnt, sind nach erworbenen Hirnschädigungen, vor allem Schlaganfall und Schädel-Hirn-Traum, regelmäßige körperliche Aktivität im Alltag und sportliche Betätigung als Langzeitstrategie dringend zu empfehlen. Gangtraining in jeder Form, auch auf dem Laufband, Kraft- und Konditionstraining, eventuell auch kombiniert in entsprechenden Gruppenaktivitäten, ergänzen und erweitern die klassische Physiotherapie, deren Verordnungshäufigkeit trotz fortbestehender Indikation im Zeitverlauf abnimmt und auch von den sozialgesetzlichen Rahmenbedingungen abhängt. Im Bereich der Ergotherapie liegen die Schwerpunkte der Interventionen im Langzeitverlauf bei Alltagsaktivitäten, erweiterten Alltagsaktivitäten und/oder Freizeitaktivitäten. Auch spezifisches Training zur Teilnahme am Straßenverkehr ist effektiv für Teilhabe am Leben in der Gemeinschaft. Supervidierte körperliche Heimtrainingsprogramme verbessern Gehfähigkeit und motorische Funktionen im Alltag und wirken sich auch günstig auf Psyche und Lebensqualität aus. Schulung und Edukation von Patienten und Angehörigen verbessern das Selbstmanagement und verstärken soziale und Freizeitaktivitäten. Wie bereits mehrfach erwähnt, reduzieren bei der Multiplen Sklerose körperliche Aktivitäten im Alltag und (moderate) sportliche Betätigungen muskuläres

und kognitives Fatigue, Schmerzen und verbessern die Lebensqualität.

Auch bei Parkinsonkranken sind keine negativen Ereignisse durch Trainings beobachtet worden. Ein Training sollte aber erst im „On“ erfolgen, dies muss mit der Medikamenteneinnahme abgestimmt sein. Ob eine telemedizinische Betreuung und Supervision der Medikation und der Trainingsaktivitäten die Feinabstimmung zwischen Medikation und Training verbessert und das Trainings effizienter macht, ist Gegenstand laufender Studien.

Ferner sind auch bei (sub)akuten Polyneuropathien entzündlicher oder anderer Ursache bisher keine negativen Ereignisse durch Training berichtet worden. Muskelschwäche, Muskelermüdung und Schmerz sind eher günstig dadurch zu beeinflussen. Zur Umsetzung und Beibehaltung dieser Langzeitstrategien sind aktive Coping-Strategien wichtig. Abschließend muss in diesem Zusammenhang noch erwähnt und festgehalten werden, dass die neueren evidenzbasierten Verfahren in Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie noch nicht Eingang in die Heilmittel-Richtlinien gefunden haben. Sie dürfen also so noch nicht explizit verordnet werden. Auch die Fort- und Weiterbildung der Therapeuten in diesen Methoden ist noch defizitär.

### Zusammenfassung und Ausblick

Hochfrequentes, störungsspezifisches Üben über einen gewissen Zeitraum ist in fast allen Funktionsbereichen gemäß Studienlage notwendig, um Funktionen wieder herzustellen und/oder Kompensationen für Aktivitäten und Teilhabe einzutrainieren. In den meisten Fällen ist jedoch noch völlig offen, über welchen Zeitraum ein solches Training durchgeführt werden muss, um ein spezifisches Ziel zu erreichen, mit welchen Mindestanforderungen bei bestimmten krankheitsbedingten Voraussetzungen an Frequenz, Dauer und spezifischen Therapieinhalten.

Wesentliche psychische Komorbiditäten sind bei allen neurologischen Erkrankungen Angst und Depression. Medikamentöse und psychologische Interventionen erwiesen sich hierbei als gleich wichtig. Oft treten solche Störungen erst in der Nachsorgephase und im Langzeitverlauf auf und verschlechtern dann die Nachhaltigkeit bisheriger rehabilitativer Erfolge und die Lebensqualität. Hier fehlen vor allem in der ambulanten kassenärztlichen Versorgung noch effiziente Konzepte damit umzugehen. ←

• Literatur ist beim Autor anzufragen

Wichtig für die Therapieplanung ist die Unterscheidung von peripheren und zentralen Ursachen eines Fallfußes, welche jeweils zu einer schlaffen (Schädigung zweites Motoneuron-peripher) oder spastischen Lähmung der Muskulatur führen können (Schädigung erstes Motoneuron-zentral). Darauf aufbauend existieren unterschiedliche Therapieoptionen zur Rekonstruktion der Dorsalexension des Fallfußes. Frühere Therapiekonzepte basieren auf der starren Rückstellung des Fußes in die Neutralstellung. Zu den operativen Therapiemöglichkeiten gehören Weichteileingriffe (z. B. diverse Sehnentransfers), osteosynthetische Eingriffe (z. B. Arthrodesen) oder daraus kombinierte Verfahren.



## Therapien bei Fußheberschwäche

Ottobock bietet eine breite Produktpalette zur individuellen Versorgung

**So unterschiedlich wie sich die individuellen Versorgungsanforderungen der Patienten darstellen, sind auch die Produkte, die zur Behandlung des Krankheitsbildes eingesetzt werden können. Ottobock bietet eine besonders breite Produktpalette an. Entscheidend für die passende Produktwahl können sehr individuelle Patientenkriterien sein.**

Wie das Neuroimplantat ActiGait nutzt der Oberflächenstimulator MyGait die Funktionelle Elektrostimulation. MyGait stimuliert den Peronäusnerv während der Schwungphase am Wadenbein. Dadurch kommt es zu einer kontrollierten Dorsalflexion im Fuß – der Fuß hebt sich und der Gang wird sicherer. Das Produkt besteht aus verschiedenen Komponenten, die der Patient selbst anlegen kann. Unter anderem fixiert eine Manschette einen Stimulator am Unterschenkel. Diese ist jetzt in einer weiteren Variante erhältlich. Die Manschette Soft ist dank ihrer schlanken Ausführung selbst unter Kleidung kaum sichtbar. Die sehr weiche und komfortable Stoffmanschette mit ansprechendem Design ist angenehm zu tragen und passt sich in Form und Material optimal an die Körperkontur an. Wie die Manschette Original kann die Manschette Soft mit nur einer Hand angelegt werden – ein wichtiger Punkt für Hemiplegie-Patienten. Ein magnetischer Klippverschluss sowie ein Klettverschluss erleichtern ebenfalls das Öffnen und Schließen beziehungs-

Die klassische konservative Therapie eines Fallfußes bestand in einer Versorgung mit einer Ankle-Foot-Orthese (AFO). Die meisten AFOs bestanden aus einem harten Plastik-Brace. Zusätzlich existierten auch Orthesen mit Modifikationen, inklusive solche mit einem Scharniergelenk im Sprunggelenksbereich. Es konnte gezeigt werden, dass AFOs die Dorsalflexion im Sprunggelenk während der Schwungphase unterstützten und die Kniestabilität in der frühen Standphase verbesserten, jedoch bei eingeschränkter Sprunggelenksmobilität, Begünstigung einer Kontraktur sowie schlechter Aufmobilisation aus dem Sitzen. Ebenso waren ästhetische Mängel, mangelnder Komfort sowie Schwierigkeiten bei der geeigneten Schuhwahl nicht zu vernachlässigen. Durch die starre Rückstellung des Fußes in die Neutralstellung waren mit diesen Therapiekonzepten keine dynamischen Komponenten mit Adaption des Fußes an physiologische Bewegungsabläufe möglich. Zeitgemäße und moderne Orthesen jedoch bieten die therapeutisch notwendige Beweglichkeit im Sprunggelenk bei gleichzeitig gegebener Stabilität, sind thermoplastisch individuell adaptierbar und können in nahezu jedem Schuh getragen werden. Physiologische Bewegungsabläufe sind sowohl im therapeutischen Gangtraining als auch im Alltag uneingeschränkt möglich und bieten somit einen hochgradigen Versorgungskomfort.

Bei Patienten mit einer zentralen Läsion und einem intakten Nervus peroneus hat sich die externe Funktionelle Elektrostimulation als neue konservative Behandlungsmethode bewährt. Der Vorteil bei diesen Systemen ist die dynamische Behandlungskomponente durch die Nerveninnervation, wodurch die Fußhebung intensiv und konstant geübt wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass

das System eine positive Rückmeldung an die Patienten gibt (Biofeedback). Das Signal wird über einen Fersenschalter – nach dem Anheben des Fußes – an eine Manschette mit den darunter liegenden Elektroden weitergegeben. Diese übermitteln einen Stimulationsimpuls, der eine Fußhebung provoziert. Nachteilig kann es durch die Elektrostimulation zu oberflächlichen Hautirritationen kommen. Abgestimmt auf den Gangzyklus und die Ganggeschwindigkeit wird eine individuelle Programmierung durchgeführt. Durch die Tatsache bedingt, dass Patienten mit einer zentralen Läsion oft auch an einer Hemiplegie leiden, kann sich die selbstständige Nutzung und Handhabung im Alltag als problematisch erweisen. Ein Lösungsansatz für diese Problematik bietet die operative Implantation einer Neuroprothese, einem Hybridsystem, bestehend aus internen und externen Komponenten. Der Wirkmechanismus ist an der oberflächlichen funktionellen Elektrostimulation angelehnt und beruht auf einer Stimulation des motorischen Astes des Nervus peroneus communis. Durch einen kleinen operativen Eingriff wird eine Mehrkanal-Elektrode auf dem motorischen Ast des Nervus peroneus communis und eine Stimulationseinheit im Subcutangewebe des ipsilateralen Oberschenkels implantiert. Durch die Verwendung der Mehrkanalelektrode sowie die Stimulation direkt am Nerven können sowohl differenziertere Fußbewegungen provoziert sowie niedrigere Stromstärken als bei der Oberflächenstimulation verwendet werden. Neben der Tatsache, dass dadurch Hautirritationen verhindert werden, entfällt die Implantation der Elektroden die unter Umständen schwierige Handhabung im Alltag. Die externe Steuereinheit in Größe eines Mobiltelefons ermöglicht eine einfache Befestigung am Körper. Bei Vorhandensein



**PD Dr. med. Kiriakos Daniilidis**  
Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie,  
Spezielle Orthopädische Chirurgie  
Sporthopaedicum Straubing – Berlin – Regensburg – München  
Bahnhofplatz 27  
94315 Straubing  
+ 49 9421-99570

eines Fallfußes zentraler Genese bietet die Verwendung der Funktionellen Elektrostimulation – operativ sowie konservativ – den Vorteil einer dynamischen Behandlungskomponente, die dem Patienten erlaubt, ein physiologischeres Gangbild als gegenüber starren Therapiekonzepten anzunehmen. Er gewinnt an Mobilität, Gehsicherheit sowie an Selbstständigkeit und folglich an Lebensqualität. ←

• Literatur ist beim Autor anzufragen

Prinzip, unterstützt die Fußhebung und trägt so wesentlich zu einem physiologischeren und sichereren Gangbild bei. Außerdem kann sie Tag und Nacht getragen werden. ←

• [www.ottobock.de/schlaganfall](http://www.ottobock.de/schlaganfall)



• MyGait Manschette Soft



• WalkOn Reaction<sup>plus</sup>



• Malleo Neurexa<sup>pro</sup>