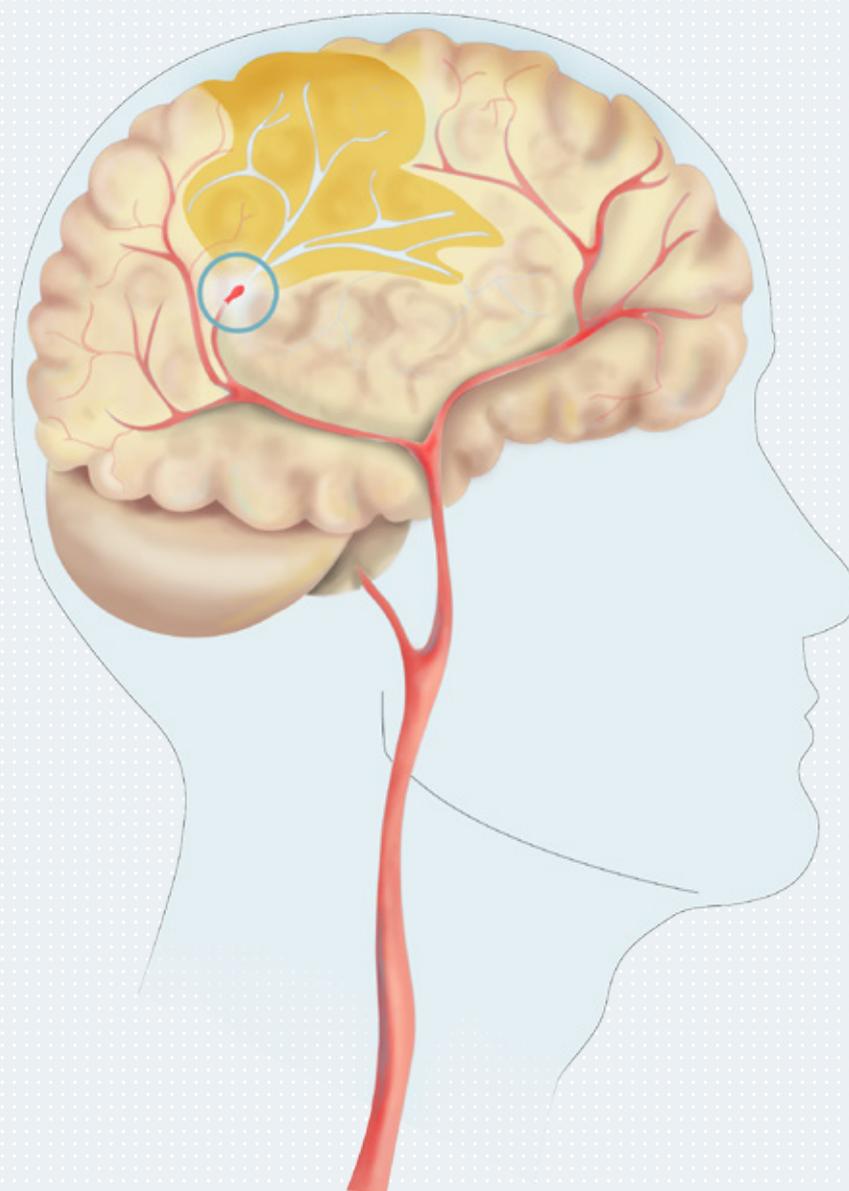


Mobilisation nach Schlaganfall

Zusammenfassung klinischer Forschungsergebnisse



Quality for life

Mobilisation nach Schlaganfall

Studie mit 71 Schlaganfallpatienten zur frühen Mobilisation und Gehfähigkeit

Autoren

Cumming TB, Thrift AG, Collier JM, Churilov L, Dewey HM, Donnan GA, Bernhardt J

Titel

Very early mobilization after stroke fast-tracks return to walking: further results from the phase II AVERT randomized controlled trial.

Publikation

Stroke, I/2011, S.153-158

Ergebnisse

- Das Erreichen der Gehfähigkeit kann durch frühe Mobilisation (binnen 24 Stunden nach dem Schlaganfall) deutlich beschleunigt werden

Studie mit 60 Schlaganfallpatienten zu Laufbandtraining und Gehgeschwindigkeit

Autoren

Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C, Rückriem S

Titel

Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial.

Publikation

Stroke, II/2002, S. 553-558

Ergebnisse

- Gezieltes, progressives Laufbandtraining verbessert die Gehgeschwindigkeit
- Es kann als Basis zur Verbesserung anderer Parameter dienen (Gleichgewicht, Treppen, Gehen auf unterschiedlichen Oberflächen)



Studie mit 30 Schlaganfallpatienten zu hochintensivem Laufbandtraining und Gang und Gehfähigkeit

Autoren

Kuys SS, Brauer SG, Ada L

Titel

Higher-intensity treadmill walking during rehabilitation after stroke is feasible and not detrimental to walking pattern or quality: a pilot randomized trial.

Publikation

Clinical Rehabilitation, IV/2011, S. 316-326

Ergebnisse

- Kein Unterschied bei Gangmuster und -qualität, jedoch deutlich bei Gehstrecke und Gehgeschwindigkeit
- Unter Notwendigkeit einer gezielten Trainingssteuerung ist hochintensives Laufbandtraining mit Schlaganfallpatienten, die kurz zuvor wieder gehfähig wurden, möglich

Studie mit 41 Schlaganfallpatienten zur Notwendigkeit von Beinmuskulatur für die Gehfähigkeit

Autoren

Carvalho C, Sunnerhagen KS, Willén C

Titel

Walking performance and muscle strength in the later stage post-stroke: a nonlinear relationship

Publikation

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, V/2013, S. 845-850

Ergebnisse

- Je länger der Schlaganfall her war, desto schlechter waren alle relevanten Parameter wie z.B. Gehgeschwindigkeit und Gleichgewicht, wenn die Patienten im Alltag überwiegend inaktiv waren
- Die Beinmuskulatur ist im Langzeitverlauf sehr wichtig
- Weiterführendes Krafttraining bringt eine verbesserte Gehfähigkeit mit sich

Zusammenfassung

Ausgehend von der Erkenntnis, dass kein neurophysiologischer Behandlungsansatz anderen überlegen ist (Pollock et al., Clin Rehabil 2007; 21:395-410), unterstreichen die obigen Ergebnisse die Wichtigkeit des Gehens. Es scheint der wichtigste Therapiebaustein nach einem Schlaganfall zu sein und ist somit von größter Bedeutung. Orthesen können helfen,

dieses Therapieziel zu erreichen. Optimal ist dabei eine auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten abgestimmte Therapie auf der Grundlage systematischer, wissenschaftlicher Evidenz in Kombination mit individueller, klinischer Empirie (Liepert J: Fortschr Neurol Psychiatr 2012; 80:388–393).



Funktionelle Elektrostimulation (FES)

Halbseitenlähmung mit Fußheberschwäche: Studie zur Wirksamkeit der FES über 1 Jahr

Autoren

Lauer Y, Ring H, Sprecher E, Hausdorff JM

Titel

Gait in Individuals with Chronic Hemiparesis:
One-Year Follow-up of the Effects of a Neuroprosthesis That Ameliorates Foot Drop

Publikation

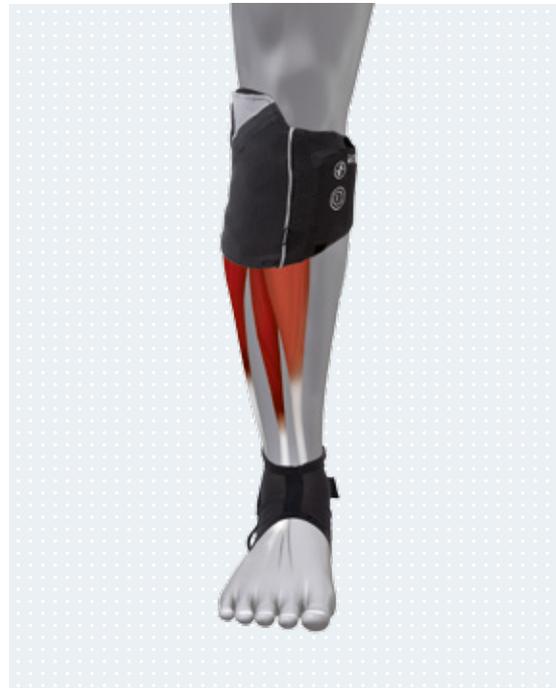
Journal of Neurologic Physical Therapy, 2009, 33(2),
S. 104-110

Die Fußheberschwäche ist eine häufige Ursache von Gangstörungen bei Menschen mit Halbseitenlähmung. In der vorliegenden Studie wurden die kurz- und langfristigen Effekte eines Nervenstimulators auf das Gangbild untersucht, der eine Funktionelle Elektrostimulation ermöglicht.

Ergebnisse

In der Studie wurden 16 Patienten mit chronischer Halbseitenlähmung unmittelbar vor sowie zwei Monate und ein Jahr nach Versorgung mit dem Nervenstimulator untersucht. Beide Nachbeobachtungen erfolgten bei Einsatz von FES, bei der 1-Jahres-Nachbeobachtung wurde zudem eine Untersuchung ohne FES vorgenommen:

- Signifikante Kurz- und Langzeiteffekte bei den meisten untersuchten Gangparametern ($p=0,05$)
- Anhaltende Verbesserung im 10-Meter-Gehtest von 0,67 m/sek (Studienbeginn) auf 0,86 m/sek (2 Monate, mit FES) und 1,06 m/sek (1 Jahr, mit FES)
- Übertragungseffekt (Studienbeginn vs. 1-Jahres-Nachbeobachtung ohne FES) bei der Dauer der Standphase auf der gelähmten Seite
- Übertragungseffekt (Studienbeginn vs. 1-Jahres-Nachbeobachtung ohne FES) bei Gehgeschwindigkeit: Zunahme im 10-Meter-Gehtest um 23,8% (von 0,67 m/sek auf 0,83 m/sek)



Zusammenfassung

Demnach scheint die langfristige Anwendung der FES das Gangbild zu verbessern, wobei die Besserungen mit der Zeit weiter zunehmen. Bei einigen Parametern übertragen sich die positiven Effekte sogar, so dass bei diesen auch während Untersuchungen ohne FES eine Besserung festzustellen ist.

Studie zur Wirksamkeit der FES bei Schlaganfall im subakuten und chronischen Stadium

Autoren

Sabut SK, Sikdar C, Kumar R, Mahadevappa M

Titel

Improvement of Gait & Muscle Strength with Functional Electrical Stimulation in Sub-acute & Chronic Stroke Patients

Publikation

33rd Annual International Conference of the IEEE EMBS Boston, Massachusetts, USA, 30.8.-3.9.2011

Bislang gab es keine Studien zur Wirksamkeit der Funktionellen Elektrostimulation (FES) in Kombination mit konventioneller Therapie beim Schlaganfall im subakuten bzw. chronischen Stadium. Daher wurden in der vorliegenden Studie die Effekte der FES in diesen beiden Schlaganfall-Stadien auf Gangparameter mittels 10-Meter-Gehtest und auf die Muskelkraft mittels Elektromyographie (EMG) untersucht und verglichen.

Ergebnisse

In die Studie wurden 18 Schlaganfallpatienten mit Fußheberschwäche eingeschlossen und eingeteilt in subakutes (< 6 Monate nach Schlaganfall) bzw. chronisches (> 6 Monate nach Schlaganfall) Stadium. Beide Gruppen nahmen an einem konventionellen Rehabilitationsprogramm teil und erhielten zusätzlich eine FES für 12 Wochen:

- Zunahme der Gehgeschwindigkeit um 29,4% (subakutes Stadium, $p < 0,05$) bzw. 17,1% (chronisches Stadium, $p < 0,05$)
- Zunahme der Schrittkadenz um 17,6% (subakutes Stadium, $p < 0,05$) bzw. 13,3% (chronisches Stadium, $p < 0,05$)
- Reduktion des PCI (physiological cost index: Maß für den Energieverbrauch beim Gehen) um 73,1% (subakutes Stadium) bzw. 46,5% (chronisches Stadium)
- Verbesserung bei EMG-Parametern, wobei die Patienten im subakuten Stadium stärker profitierten als die Patienten im chronischen Stadium

Zusammenfassung

Nach diesen Ergebnissen kann der frühe Einsatz von konventioneller Rehabilitation und FES bei Patienten nach Schlaganfall den Gang und die Muskelkraft signifikant verbessern.

Studie zur langfristigen Wirksamkeit und Kosteneffektivität der FES bei Fußheberschwäche aufgrund von Verletzungen des oberen motorischen Neurons

Autoren

Taylor P, Humphreys L, Swain I

Titel

The long-term cost-effectiveness of the use of Functional Electrical Stimulation for the correction of dropped foot due to upper motor neuron lesion.

Publikation

Journal of Rehabilitation Medicine, 2013, 45(2), S. 154-160

Für die Funktionelle Elektrostimulation zur Korrektur einer Fußheberschwäche konnte gezeigt werden, dass sie die Mobilität steigert, die Häufigkeit von Stürzen reduziert und die Lebensqualität verbessert. In der vorliegenden Studie wurde untersucht, wie lange die Patienten von der Intervention profitieren und was diese kostet.

Ergebnisse

Es handelt sich um eine retrospektive Analyse der Krankenakten von 126 Patienten mit Fußheberschwäche (Schlaganfall: 62, Multiple Sklerose: 39, Rückenmarksverletzung: 7, Cerebralparese: 3, andere Ursachen: 15), die 1999 mit einer üblichen Stimulation des Nervus peroneus communis begannen. Ausgewertet wurden u.a. die Dauer der FES-Anwendung, der Geschwindigkeit im 10-Meter-Gehtest (Woche 0 ohne FES, Tag 100 mit/ohne FES), die FWC (Functional Walking Category), ein Instrument zur Beurteilung der Gehfähigkeit, und die Kosten.

- Dauer der FES-Anwendung: median 3,6 Jahre, durchschnittlich 4,9 Jahre, wobei 33 Patienten die FES zum Zeitpunkt der Auswertung nach durchschnittlich 11,1 Jahren noch anwendeten
- Schlaganfall-Patienten: Zunahme der Gehgeschwindigkeit an Tag 100 mit vs. ohne FES um durchschnittlich 0,08 m/sek (17%, $p < 0,001$, anhaltender Effekt der Orthese), an Tag 100 ohne FES vs. Woche 0 ohne FES um durchschnittlich 0,11 m/sek (24%, $p < 0,001$, Trainingseffekt), an Tag 100 mit FES vs. Woche 0 ohne FES um durchschnittlich 0,18 m/sek (45%, $p < 0,001$, Gesamteffekt der Orthese); 52% der Patienten mit Verbesserung der FWC
- Patienten mit Multipler Sklerose: Zunahme der Gehgeschwindigkeit an Tag 100 mit vs. ohne FES um durchschnittlich 0,09 m/sek (29%, $p < 0,001$, anhaltender Effekt der Orthese), jedoch kein Trainingseffekt; 40% der Patienten mit Verbesserung der FWC
- Keine ausreichenden Daten für die anderen Patienten
- Kosten: durchschnittlich £ 3.095 pro Patient, d.h. durchschnittlich £ 15.406 pro QALY (Quality Adjusted Life Years)

Zusammenfassung

Nach dieser Studie ist die FES eine langfristig wirksame und kosteneffektive Möglichkeit, eine Fußheberschwäche zu korrigieren.

FES: Studie zur Wirksamkeit der Zweikanalstimulation bei Halbseitenlähmung mit Schwäche des Sprung- und Kniegelenks

Autoren

Springer S, Vatine JJ, Lipson R, Wolf A, Laufer Y

Titel

Effects of Dual-Channel Functional Electrical Stimulation on Gait Performance in Patients with Hemiparesis

Publikation

The Scientific World Journal, 2012, Artikel ID 530906

Viele Patienten mit Halbseitenlähmung und Fußheberschwäche, auf welche die Funktionelle Elektrostimulation mit einem Stimulationskanal abzielt, weisen zusätzlich eine Schwäche der Knieextensoren oder- flexoren auf, die ebenfalls wichtig für ein normales Gangbild sind. Daher wurden in der Studie bei Patienten mit Halbseitenlähmung und Schwäche des Sprung- sowie Kniegelenks die Effekte der täglichen Stimulation nicht nur des Nervus peroneus communis, sondern auch der Oberschenkelmuskulatur (je nach Dysfunktion Quadrizeps oder Hamstrings) mittels FES auf das Gangbild untersucht.

Ergebnisse

Das Gangbild von 45 Patienten mit Halbseitenlähmung ($5,37 \pm 5,43$ Jahre seit Diagnose) und Schwäche des Sprung- sowie Kniegelenks wurde untersucht im 2-Minuten-Gehtest mit/ohne Zweikanalstimulation und mit alleiniger Stimulation des Nervus peroneus communis sowohl zu Beginn als auch 6 Wochen nach täglicher Anwendung der FES.

- Signifikante Zunahme der Gehgeschwindigkeit beim initialen Test und beim Test nach 6 Wochen mit Zweikanal- vs. Einkanalstimulation (je $p < 0,0001$), z.B. nach 6 Wochen durchschnittlich 0,66 m/sek (Einkanalstimulation) vs. 0,70 m/sek (Zweikanalstimulation)
- Verbesserung der Gangsymmetrie mit Zweikanal- vs. Einkanalstimulation nur bei Test nach 6 Wochen
- Verbesserung der Einbeinstandphase mit Zweikanal- vs. Einkanalstimulation nur bei initialem Test

Zusammenfassung

Zusammenfassend kann bei Patienten mit Halbseitenlähmung und Schwäche des Sprung- sowie Kniegelenks die Zweikanalstimulation mittels FES das Gangbild stärker bessern als die Einkanalstimulation. Die Ergebnisse könnten die Behandlungserfolge der FES weiter optimieren.

Wirksamkeit der FES bei akutem Schlaganfall und Plegie der unteren Extremität

Autoren

Yan T, Hui-Chan CWY, Li LSW

Titel

Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with acute stroke. A randomized placebo-controlled trial

Publikation

Stroke, 2005, 36(1), S. 80-85

Die Wirksamkeit der Funktionellen Elektrostimulation war bis dahin bei chronischer Hemiplegie untersucht worden. Die vorliegende Studie überprüfte, ob die Methode bei akutem Schlaganfall mit Plegie der unteren Extremität effektiver ist als Standard-Rehamaßnahmen.

Ergebnisse

45 Patienten mit akuter Hemiparese (≤ 3 Tage) und CT-gesichertem Infarkt des Großhirns wurden randomisiert 3 Behandlungsgruppen zugeordnet: FES der Beuge- und Streckmuskulatur an Ober- und Unterschenkel für jeweils 30 Minuten, 5 Tage/Woche, 3 Wochen (n=15), Schein-FES für jeweils 60 Minuten, 5 Tage/Woche, 3 Wochen (n=15), keine Elektrostimulation (Kontrolle, n=15); Beobachtungsdauer 7-8 Wochen

- Spastizitäts-Score: Trotz schlechterer Ausgangswerte tendenziell bessere Werte unter FES, aber nur in Woche 3 signifikant vs. Schein-FES und vs. Kontrolle (je $p < 0,05$); Schein-FES etwas besser als Kontrolle

- Maximale isometrische Spontankontraktion: Zunahme in allen 3 Gruppen, jedoch am stärksten mit FES (9,9 Nm nach 8 Wochen, $p < 0,01$ vs. Schein-FES (6,8 Nm) und vs. Kontrolle (6,2 Nm))
- Aufsteh-und-Gehtest: Vorteile zugunsten FES, jedoch nicht signifikant
- Prozentualer Anteil gehfähiger Patienten: in Woche 3 und 8 signifikant höher unter FES (nach 8 Wochen 84,6%, $p < 0,05$ vs. Schein-FES (60%) und vs. Kontrolle (46,2%)); zudem unter FES im Mittel 2-3 Tage früher gehfähig
- Prozentualer Anteil der Patienten, die nach Hause zurückkehrten: höher unter FES (84,6%), Schein-FES (53,3%), Kontrolle (46,2%, $p = 0,03$ vs. FES)

Zusammenfassung

In der Studie verbesserte eine frühe Elektrostimulation der unteren Extremität bei akutem Schlaganfall und Plegie der unteren Extremität die motorische Funktion und Gehfähigkeit. Der Erfolg des Therapiekonzepts erklärt sich über die neuronale Plastizität in der Regeneration und die speziell auf den menschlichen Gang abgestimmte Stimulation.



Fußheberorthesen

Systematischer Review der Literatur über Fußheberorthesen

Autoren

Tyson SF, Kent RM

Titel

Effects of an ankle-foot orthosis on balance and walking after stroke: A systematic review of the literature

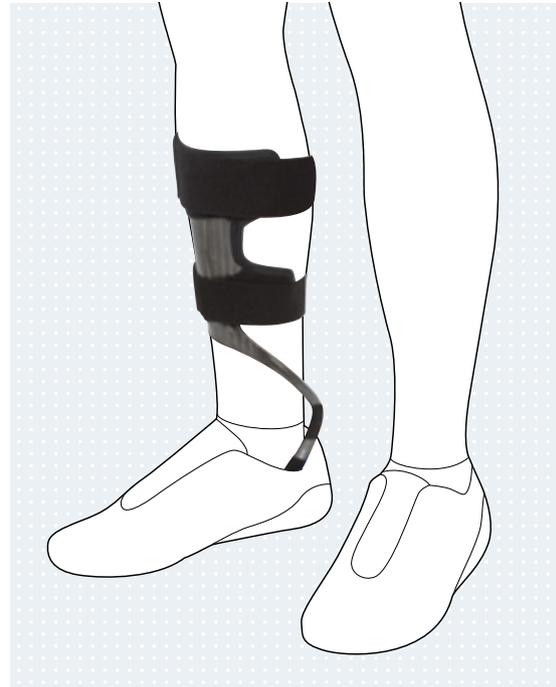
Publikation

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2013, e-pub ahead of print

Der Einsatz von Fußheberorthesen bei Schlaganfall ist unter Fachleuten durchaus umstritten. Viele Physiotherapeuten raten traditionell vom Gebrauch von Orthesen ab, da sie glauben, sie würden die Rehabilitation und die Erholung der ersetzten Funktionen erschweren und verzögern. Der vorliegende Literaturreview sollte daher der Frage nachgehen, welche Effekte von Fußheberorthesen wissenschaftlich untersucht und nachgewiesen sind. Insgesamt erfüllten 13 Studien mit 334 Patienten die vorgegebenen Qualitätskriterien für die Auswertung. Alle Studien waren randomisiert und untersuchten ausschließlich die Kurzzeiteffekte von vorgefertigten oder individuellen Fußheberorthesen aus Thermoplastmaterial oder Metall mit oder ohne Knöchelgelenke.

Ergebnisse

- 12 Studien untersuchten den Effekt der Orthesen auf die Gehgeschwindigkeit und stellten eine durchschnittliche Steigerung um 20,1% (12,2% bis 38,9%) fest
- 9 Studien untersuchten die Schrittlänge auf der gelähmten Seite und/oder die Doppelschrittlänge und fanden eine durchschnittliche Steigerung um 10,3% (4,8% bis 19%) durch die Orthesen
- 3 Studien untersuchten die Gesamtmobilität der Schlaganfallpatienten und stellten eine durchschnittliche Verbesserung um 43,5% (17,5% bis 71,4%) bei Orthesengebrauch fest



- 2 Studien untersuchten den Timed-up-and-go-Test als Indikator für die Sturzgefahr und fanden durch die Orthesen eine Verbesserung um durchschnittlich 16%
- 5 Studien stellten eine Verbesserung verschiedener Parameter für die Gleichgewichtskoordination der Patienten fest, wenn diese mit Orthese gingen
- 3 Studien untersuchten die Gehfähigkeit der Patienten auf Treppen und fanden beim Gehen mit Orthese eine durchschnittliche Verbesserung um 13,5%

Zusammenfassung

Fußheberorthesen verbessern die Gesamtmobilität, Gehgeschwindigkeit, Sicherheit und Gleichgewichtskoordination von Schlaganfallpatienten mit Fallfuß.

Genu Neurexa

Laufende Studie mit 20 Schlaganfallpatienten mit Hyperextension des Kniegelenks/Genu recurvatum

Autoren

Frechtel A, Portnoy S, Raveh E, Schwartz I

Titel

Prevention of Knee Hyperextension in Stroke Patients Using a Knee Orthosis: 3D Computational Gait Analysis and Dynamic EMG

Publikation

Veröffentlicht auf einem Poster auf dem Kongress der International Society for Posture and Gait Research, Helsinki 2012 und auf dem Jahreskongress der Israelischen Gesellschaft für Rehabilitationsmedizin, Tel Aviv 2012

Ergebnisse

Die Zwischenergebnisse zeigen beim Tragen der Genu Neurexa:

- Eine wirksame Verhinderung der Hyperextension des Kniegelenks (Ganganalyse)
- Eine signifikante Verbesserung der Gleichgewichtskoordination (Berg Balance Scale) um 10% ($p < 0,01$)
- Eine signifikante Verbesserung des Timed-up-and-go-Tests als Indikator für die Sturzgefahr um 8,6% ($p = 0,05$)
- Eine signifikante Verbesserung der Gehgeschwindigkeit auf der Kurzstrecke (10m-Gehtest) um 8,6% ($p < 0,05$) und auf der Langstrecke (6-Minuten-Gehtest) um 11,2% ($p < 0,05$)
- Eine hohe Zufriedenheit der Patienten mit der Orthese



Zusammenfassung

Die Genu Neurexa stellt eine gute Behandlungsoption für Schlaganfallpatienten mit Neigung zur Hyperextension des Kniegelenks dar.

Omo Neurexa^{plus}

Beobachtungsstudie mit 40 Schlaganfallpatienten mit schmerzhafter Schulter

Autoren

Hesse S, Herrmann C, Bardeleben A, Holzgraefe M, Werner C, Wingendorf I, Kirker SGB

Titel

A new orthosis for subluxed, flaccid shoulder after stroke facilitates gait symmetry: A preliminary study

Publikation

Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, 2013

Ergebnisse

- Reponierung des Oberarmkopfes bei Subluxation in 83% der Fälle bei Anwendung der Schulterorthese Omo Neurexa
- Mit Orthese signifikant symmetrischeres Gangbild der Patienten durch eine signifikant verlängerte Standphase auf der gelähmten Seite
- Patienten und Physiotherapeuten berichten einen positiven Effekt der Orthese auf die Therapie und die Durchführung von Aktivitäten des täglichen Lebens
- Patienten und Physiotherapeuten bewerten den Tragekomfort der Omo Neurexa ganz überwiegend als positiv



Zusammenfassung

Es kann festgestellt werden, dass die Omo Neurexa bei der überwiegenden Mehrzahl von Patienten mit einer Schultersubluxation den Oberarmkopf gut reponiert sowie die Gangqualität und die Ausführung von Aktivitäten des täglichen Lebens verbessert. Diese große, zweizentrische Beobachtungsstudie bestätigt die Ergebnisse früherer, kleiner Studien, die bereits 2008 (in Neurologie & Rehabilitation) und 2009 (in der Orthopädie-Technik) veröffentlicht wurden.

Manu Neurexa

Beobachtungsstudie mit 25 Schlaganfallpatienten mit Lähmung der Handgelenkstrecker (Kraftgrad 0 oder 1 nach Janda)

Autoren

Hesse S, Werner C, Bardeleben A

Titel

Observational study of a new wrist orthosis (Manu Neurexa)

Publikation

Orthopädie-Technik quarterly, English edition, IV/2010, S. 10-12

Ergebnisse

Nach vierwöchigem Tragen der Manu Neurexa zeigte sich:

- Eine gute Stabilisierung des Handgelenks
- Eine leichte Verbesserung der Kraft der Handgelenk- und Fingerstrecker
- Eine leichte Verminderung der Spastik der Handgelenk- und Fingerstrecker
- Eine Reduktion der Schmerzen bei der Handgelenkstreckung um 53% und bei der Fingerstreckung um 35% (gemessen mittels visueller Analogskala)
- Eine gute Akzeptanz und Bewertung der Manu Neurexa durch die Patienten und die behandelnden Ergotherapeuten



Zusammenfassung

Die Manu Neurexa ist eine gute Option zur Versorgung des Handgelenks nach einem Schlaganfall.



Kontaktieren Sie uns



Bei Fragen zu wissenschaftlichen Themen:

Dr. Thorsten Böing

Leiter der Neurorehabilitation in Deutschland und
des Konzepts „Mobil nach Schlaganfall“ bei Ottobock
thorsten.boeing@ottobock.de

Für weitere Informationen zu den Produkten:

Kundenservice Orthetik | Neurorehabilitation
neurorehabilitation@ottobock.de

T +49 5527 848-3232 · F +49 5527 848-1510

