

Arbeitsgruppe: Spastik

Fragestellung: Elektrostimulation

Intervention: Elektrostimulation des Antagonisten

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
1	Alifiere 1982			offene Untersuchung	Elektrostimulation der Antagonisten spastischer Muskeln	keine		10	1 Monat	MAS	Nach einmaliger Stimulation Minderung der Spastik um ca. 1 Punkt nach MAS, bei wiederholter Anwendung anhaltender Effekt nach 1 Mo	1	
2	Pandayan et al 1997			Multiple Baseline -Design (A-B-A), nicht verblindet	In Phase B (Tag 15-28) Antagonistenstimulation vier mal pro Tag für jeweils 30 Minuten, mit erreichen der max. Dorsalextension im Handgelenk	Standardphysiotherapie (Phase A, jew. 14 Tage)	4 Wo – 13 J (median 24 Wo)	11	nein	Hangelensstellung in Ruhe (Primärposition), pROM	Erweiterung des ROM unmittelbar nach Beendigung der Stimulation und nach 24 h, am Ende des Beobachtungszeitraums (p<0,05) 14 Tage Nachsistieren der Stimulation Effekt vollständig abgeklungen, ROM auf Ausgangswert	1	

Intervention: Elektrostimulation des Muskel-Sehnen-Ansatzes

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
3	Chen et al, 2005			Fall-Kontroll-Studie	Elektrostimulation des Sehnenansatzes am spastischen M. gastrocnemius nach Schlaganfall mit Oberflächenelektroden 20 min 1x/d, 6 d/Wo über 1 Monat	Scheinstimulation	12-35	24 12/12	keins	Spastikminderung nach MAS, Fmax/Mmax Ratio, H-Reflex-Latenz, H-Reflex Erholungs/Rekrutierungskurve, 10m-Gehzeit	Abnahme der MAS in der Stimulationsgruppe bei 8/12 Pat, in der Kontrollgruppe bei einem Pat; 10m-Gehtest und elektrophysiologische Parameter signifikant verbessert (jew. P<0,01)	2	Kein Follow up, anhalten des Effekts nach beenden der Stimulation nicht beurteilbar

Intervention: TENS

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
4	Ng et al, 2007			RCT	TENS – aufgabenorientiertes Training an 5 Tagen/Wo über 4 Wo	1) TENS; 2) Scheinstimulation; 3) keine Intervention	5.3±3.5 Jahre	88 (TENS 19; TENS+ Train 21; Scheinstim + Train 20; Kont 19)	nein	Wadenspastik, Ganggeschwindigkeit, Kraft	Minderung der Wadenspastik, Zunahme von Kraft und Ganggeschwindigkeit	2	
5	Sonde et al. 1998				Standardrehabilitation 2x/Wo + TENS (niederfrequent, 1,7 Hz) 60 min/d an 5 d/Wo über 3 Mo	Standardrehabilitation 2x/Wo	6-12 Mo	44	nein	Ashworth-Skala, Fugl-Meyer-Score, Barthel-Index	Verbesserung der motorischen Parameter, aber kein Einfluß auf die Spastik	0	
6	Levin & Hui-Chan 1992			RCT	TENS für 60 min tägl. über 3 Wo (15 Behandlungstage)	Scheinstimulation	26,4 (TENS)/ 29,2 (Kont.) Mo (8-85 Mo)	7/6	nein	klinische Spastik-Parameter (Widerstand gegen passive Fuß Dorsalextension (doppelt gewichtet), 4-stufige Skala, ASR-, Fußklonus-Amplitude und -Dauer, 5-stufige Skala → Summen-Score (drei Schweregrade 0-9, 10-12, 13-16), max H-Reflexaktivität/M-Antwort, Vibrationshemmung des H-Reflex,	TENS kann eingesetzt werden um spastischen Muskeltonus der Plantarflexoren zu senken, gesteigerte Aktivität der Wadenmuskulatur zu mindern und Willkürkraft der Fußheber zu fördern	2	Kontrollgruppe kein Effekt, 4 der 6 Pat aus der Kontrollgruppe erhielten nach 3 Wo für 3 Wo TENS mit günstigem Effekt und wurden in die Datenauswertung einbezogen, so dass insgesamt 11 Pat ausgewertet wurden

										<p>Stretch-Reflexe, maximale willkürliche isometrische Plantarflexion und Dorsiflexion; untersucht werden sollte die Minderung der Spastik und zugrundeliegende Mechanismen; Reflexaktivität, präsynaptische Hemmung, Verbesserung der Willkürmotorik</p>		

Intervention: Funktionelle Elektrostimulation

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
7	Yan et al 2005			RCT	FES der Beinmuskulatur 30 min/d + Standardrehabilitation; 5 Tage/Wo, 3 Wo	Scheinstimulation 60 min/d + Standardrehabilitation oder nur Standardrehabilitation	1 – 2 Wochen	64	8 Wo nach Schlaganfall	Composite Spasticity Scale (von der Arbeitsgruppe entworfen und in früheren Studien validiert), maximale isometrische Kraft der Dorsalextensoren und Plantarflexoren (Gelenk-Torque und Oberflächen-EMG)	Die Interventionsgruppe zeigte im Vergleich zu den beiden anderen Gruppen eine signifikant stärkere Minderung der Spastik und pathologischen Kokontraktion der Unterschenkelmuskulatur sowie eine signifikant ausgeprägtere Verbesserung von Fußhebung und funktioneller Gehfähigkeit. Nach 8 Wochen waren in der Interventionsgruppe signifikant mehr Patienten gehfähig und konnten nach Hause entlassen werden.	1	
8	Powell et al 1999			RCT	FES Handgelenksex tensoren 3x30 min/d für 8 Wo + Standardrehabilitation	Standardrehabilitation	2 – 4 Wochen nach Schlaganfall	60 (30/30)	24 Wo nach Intervention	Isometrische Kraft der Handextensoren, Armfunktion (ARAT)	Die isometrische Kraft der Handextensoren war nach 8 (p=0.0014) und 32 (p=0.014) Wochen in der Elektrostimulationsgruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe; nach 8 Wochen waren die Parameter „Grasp“ (p=0.01) und „Grip“ (p=0.02) in der FES Gruppe signifikant besser als in der Standardtherapiegruppe;	0	

											der ARAT-Gesamtscore war in der FES-Gruppe nur nach 8 Wo signifikant besser als in der Kontrollgruppe (p=0.024)		

Intervention: Funktionelle Elektrostimulation und Botulinum Toxin

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
9	Johnson et al 2004			RCT	Funktionelle Elektrostimulation für 12 Wochen + BTA (standardisiert Dysport 200 MU in GCM und GCL, 400 MU in Tib post, angepaßt bei geringer Spastik oder niedrigem Körpergewicht) in die spastische Wadenmuskulatur zu Behandlung des spastischen Spitzfuß zusätzlich zum Standardrehabilitationsprogramm	Standardrehabilitationsprogramm	Median-Zeit seit Schlaganfall Interventionsgruppe 27,85 Wo, Kontrolle 23,86 Wo	10/8	nein	Ganggeschwindigkeit, Physiological Cost Index, MAS, Rivermead Motor Assessment, Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey.	Signifikante Steigerung der Ganggeschwindigkeit in beiden Gruppen in der FES-Gruppe ausgeprägter als in der Kontrollgruppe sowohl mit FES als auch ohne. Die Minderung der Spastik in der Interventionsgruppe nach 8 Wochen war signifikant im Vergleich zur Baseline, in der Kontrollgruppe fand sich keine Abnahme der Spastik. im Rivermead Motor Assessment zeigte sich in der Behandlungsgruppe eine signifikante Verbesserung, nicht dagegen in der Kontrollgruppe.	1	

Intervention: Elektrostimulation kombiniert mit motorischer Übungsbehandlung

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
10	Bakhtiary et al, 2007			RCT	15 Min Bobath-Therapie + 9 Min. Elektrostimulation des M. tibialis anterior täglich für 20 Tage	15 Min Bobath-Therapie für 20 Tage	nicht angegeben	20/20	keins	MAS Plantarflexoren, pROM Dorsiflexion im Sprunggelenk, Muskelkraft Fußdorsiflexion, H-Reflexamplitude des M. soleus	Signifikante Minderung der Plantarflexoren-Spastik (p=0,0001) und Zunahme von Kraft (Kombination p=0,0001/Bobath p=0,002) und pROM (p=0,0001) der Dorsiflexion von in beiden Gruppen. In der Kombinationsgruppe signifikant ausgeprägtere Verbesserungen von Spastik (p=0,0001) pROM (p=0,0001) und Kraft der Fußhebung (p=0,04)	2	Dauer des Effekts nicht untersucht

Intervention: Elektrostimulation des thorakolumbalen Übergangs

Ref.-Nr.	Autor, Jahr	Hyperlink Erhebungsbogen	Hyperlink Originalarbeit	Studientyp	Intervention (Details, Intensität, Behandlungsdauer)	Kontrollintervention	Monate nach Stroke	n = ? Int./Ko.	Follow-up	Zielkriterien	Ergebnis (z.B. Effektstärke, Signifikanz, Ereignisrate)	Empfehlung (-1 .. 2)	Kommentar (z.B. spezielle Population, meth. Schwächen, Anwendbarkeit)
12	Wang 2000			Offene, nicht kontrollierte Studie	Elektrostimulation des thorakolumbalen Übergangs	keine	12,5 Mo	10	keine s	Spastik der unteren Extremität (MAS), Winkelgeschwindigkeit, EMG-Aktivität	bei neun von Zehn Patienten eine Abnahme der Spastik aus der modifizierten Ashworth-Skala, sowie eine verbesserte Muskelaktivität des M. biceps femoris und M. quadriceps femoris bei willkürlicher Kniebeugung und -Streckung bei apparativer Messung der Winkelgeschwindigkeit. Die Befunde korrelierten mit einer verminderten unwillkürlichen EMG-Aktivität bei aktiver Bewegung.	1	