

Schlüsselwörter: Hemiplegie, AIK, randomisiert, kontrolliert

Die Behandlung sensorischer Störungen der oberen Extremitäten nach Schlaganfall durch apparative intermittierende Kompression (AIK).

Quelle:

Studie von DC Cambier, E De Corte, LA Danneels und EE Witvrouw, Faculty of Medicine & Health Sciences, Department of Rehabilitation Sciences & Physiotherapy, Ghent University, Belgium

Treating sensory impairments in the post-stroke upper limb with intermittent pneumatic compression. Results of a preliminary trial

Veröffentlicht in Clinical Rehabilitation 2003; 17: 11-17

Zielsetzung: Bewertung der Effektivität apparativer intermittierender Kompression (AIK) bei der Behandlung sensorischer Störungen der hemiplegischen oberen Extremitäten von Schlaganfallpatienten.

Aufbau: 23 Schlaganfallpatienten nahmen an einer randomisierten und kontrollierten vorbereitenden Untersuchung teil, in der die Therapie mit AIK mit einer passiven Behandlungsstrategie verglichen wurde.

Ort: Vier belgische Tageszentren für die Behandlung neurologischer Behinderungen. Vier auf neurologische Behandlung spezialisierte Pflegestationen für akute Behandlung und Rehabilitation.

Teilnehmer: 23 Schlaganfallpatienten

Interventionen: Die Experimentalgruppe (n = 11) wurde mit einer Kombination aus Standard-Physiotherapie und apparativer intermittierender Kompression (AIK) (10 Zyklen von je 3 Minuten bei einem Maximaldruck von 40 mmHg) an den hemiplegischen Extremitäten behandelt. Die Kontrollgruppe (n = 12) erhielt zusätzlich zu der konventionellen Physiotherapie eine Plazebo-Behandlung in Form einer 30minütigen Kurzwellen-Pseudobehandlung der hemiplegischen Schulter.

Messung der wichtigsten Ergebnisse: Dreimalige klinische Bewertung der sensorischen Störungen in einem Zeitraum von 4 Wochen unter Verwendung der Nottingham Sensory Assessment-Skala.

Ergebnisse: Bei beiden Gruppen wurde im Verlauf der Zeit eine Verbesserung der somatosensorischen Empfindung festgestellt, wobei die Verbesserung bei der Experimentalgruppe höher ausfiel als bei der Kontrollgruppe ($p = 0.036$) bzw. **81.1 % Verbesserung gegenüber 30.9 %**.

Schlußfolgerungen: Der Einsatz apparativer intermittierender Kompression (AIK) in der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten kann von klinischer Bedeutung für die Wiederherstellung der sensorischen Funktionen sein.

Einleitung

Die Rehabilitation von Schlaganfallpatienten konzentriert sich meist auf die offensichtlichsten klinischen Charakteristika, den motorischen Störungen. Obwohl sensorische Störungen bei mehr als der Hälfte aller Schlaganfallpatienten auftreten, wurde der Wiederherstellung dieser Defizite in der neurologischen Rehabilitation bislang wenig wissenschaftliche Aufmerksamkeit geschenkt. Eine gründliche Suche in Datenbanken wie MEDLINE oder dem *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) ergab keine Hinweise auf in jüngerer Zeit erfolgte wissenschaftliche Beschäftigung mit diesem Thema. Kliniker sind übereinstimmend der Meinung, daß der Verlust oder die Störung somatosensorischer Empfindungen über Jahre fortauern und eine erhebliche Beeinträchtigung der Aktivitäten des täglichen Lebens mit sich bringen kann. Darüberhinaus geht man davon aus, daß Patienten, die mit einem solchen Verlust der sensorischen Funktionen konfrontiert werden, schlechtere Aussichten auf funktionale Genesung haben, insbesondere in Bezug auf die der oberen Extremitäten. Angesichts dieses Wissens sollte die Rehabilitation von Störungen der somatosensorischen Empfindung mit mehr Aufmerksamkeit bedacht und stärker in den Mittelpunkt der Pflege gerückt werden. Der Autor bemerkt, dass *Margaret Johnstone* sich über die Notwendigkeit einer solchen Schlaganfallrehabilitation im klaren war. Sie entwickelte in den 70er und 80er Jahren ein neurologisches Behandlungsprogramm, in dem aufpumpbare Druckmanschetten verwendet wurden. Ihr Ziel bei der Verwendung aufpumpbarer Druckmanschetten für die Extremitäten war eine Reduzierung der Spastizität, eine Erleichterung der normalen Bewegungen und eine Erhöhung des sensorischen Inputs der betroffenen Extremitäten auf der hemiplegischen Körperhälfte. In einem nächsten Schritt versuchte sie, den sensorischen Input zu erhöhen, indem sie diese aufpumpbaren Manschetten an eine intermittierende Druckpumpe anschloß. Diese modifizierte Apparatur realisierte aufeinanderfolgende Zyklen von Aufpumpen und Entleeren der Manschetten, um die propriozeptiven und exterozeptiven Sinnesorgane zu unterstützen. Als Begründung für diese Überlegung führte sie die sensorische Entwicklung des ungeborenen Kindes an. In dieser Lebensphase wird die Entwicklung der Empfindungsfähigkeit von drei Haupt-Inputs beeinflusst: Berührung, Bewegung und Druck. Die Druckmanschetten liefern alle drei Inputs. Das Ausbleiben einer zufriedenstellenden Genesung, insbesondere der propriozeptiven Sinne, kann auf das Fehlen eines alternierenden Drucks zurückgeführt werden, wie ihn der Fötus durch Atmung und Bewegungen der Mutter erfährt. *Johnstone* stellte fest, daß die Integration dieses modifizierten intermittierenden Drucks in ein Behandlungsprogramm zu besseren Ergebnissen bei der Wiederherstellung propriozeptiver Defizite und der Rehabilitation von Behinderungen führen könnte. Trotz des umfassenden und logischen Ansatzes einer solchen Strategie kann außer ihrer eigenen deskriptiven Erfahrung kein veröffentlichter Nachweis zur Untermauerung dieser thera-

peutischen Methode angeführt werden.

Die Bewertung des somatosensorischen Empfindungsvermögens von Schlaganfallpatienten ist normalerweise Teil einer routinemäßigen neurologischen Untersuchung oder eingegliedert in allgemeine Skalen für durch Schlaganfälle verursachte Störungen. *Nottingham Sensory Assessment* (NSA) ist die einzige standardisierte sensorische Bewertung, die speziell entwickelt wurde, um sensorische Störungen nach Schlaganfällen zu identifizieren und die Genesung im Verlauf der Zeit zu überwachen. Die Skala wird wegen ihrer Verlässlichkeit geschätzt. Daher wurde diese Bewertungsskala in dieser Untersuchung als Maß für die primären Ergebnisse verwendet.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß 1. sensorische Defizite nach einem Schlaganfall von großer Bedeutung für die funktionale Genesung des Schlaganfallpatienten sein können, 2. nur wenig Aufmerksamkeit der Behandlung dieser Störungen gewidmet wird, und 3. eine mögliche Strategie für die Behandlung dieser Probleme empfohlen wurde. Auf Grundlage dieser Fakten wurde eine randomisierte und kontrollierte Versuchsanordnung entworfen. Um diese klinisch relevante Frage zu beantworten, wurde eine Nullhypothese formuliert: der Einsatz intermittierender pneumatischer Kompression verbessert die Wiederherstellung sensorischer Defizite bei Schlaganfallpatienten nicht. Da die Genesung der oberen Extremitäten stärker mit funktionaler Behinderung assoziiert wird als die der unteren Extremitäten, hat der Autor sich dafür entschieden, sich bei diesem Forschungsprojekt auf die oberen Extremitäten zu konzentrieren. Außer dem somatosensorischen Empfindungsvermögen wurden auch motorische Funktion und Spastizität der oberen Extremitäten sowie Schmerzen in der hemiplegischen Schulter bewertet. Trotz der geringen Größe der ausgewählten Population und der deshalb möglicherweise eingeschränkten Ableitung wurden mehrere Beziehungen zwischen sensorischen Störungen und anderen Parametern untersucht.

Methoden

Versuchsteilnehmer

23 Schlaganfallpatienten wurden in diese Untersuchung aufgrund folgender sechs Aufnahmekriterien aufgenommen: 1. der diagnostizierte Hemisphären-Schlaganfall muß der erste Schlaganfall des Patienten sein, 2. der Schlaganfall muß weniger als ein Jahr vor Beginn dieser Studie stattgefunden haben, 3. Störungen der sensorischen Funktionen müssen klinisch nachgewiesen sein, 4. vor dem Schlaganfall darf es keine weiteren neurologischen oder orthopädischen Konditionen in den oberen Extremitäten gegeben haben, 5. die Patienten mußten in der Lage sein, mündliche Instruktionen zu verstehen und 6. die Bereitschaft zur Teilnahme mußte vorhanden sein. Alle Patienten kamen aus vier auf neurologische Rehabilitation spezialisierten Pflegestationen. Alle Patienten willigten nach Aufklärung schriftlich zur Teilnahme an dieser Studie ein. Tabelle 1 enthält einige demographische Details sowie Angaben zur Art der Schlaganfälle der 23 Patienten, die randomisiert in eine Experimen-

Tabelle 1: Demographische Charakteristika der Experimental- (n = 11) und Kontrollgruppe (n = 12)

| | Experimentalgruppe | Kontrollgruppe |
|--|--------------------|-----------------|
| Alter (Durchschnitt in Jahren \pm SD) | 63,9 \pm 11.2 | 61,1 \pm 12,8 |
| Dauer des CVA (Durchschnitt in Tagen \pm SD) | 114,1 \pm 92,6 | 83,2 \pm 44,9 |
| Männer (n) | 5 | 9 |
| Frauen (n) | 6 | 3 |
| Hemiplegie links (n) | 6 | 8 |
| Hemiplegie rechts (n) | 5 | 4 |

SD = standard deviation = Standardabweichung; CVA = cardiovascular accident = kardiovaskulärer Zwischenfall

Quelle: Clinical Rehabilitation 2003; 17:11-17

talgruppe (n = 11) und eine Kontrollgruppe (n = 12) eingeteilt wurden.

Aufbau: Während dieser Untersuchung zu Forschungszwecken unterzogen sich alle Patienten einer vergleichbaren konventionellen Therapie, die auf einer auf die Entwicklung des Nervensystems einwirkenden Behandlung (NDT = neurodevelopmental treatment) basiert. Außer dieser täglichen Therapie wurde kein weiteres sensorisches Training durchgeführt. Die zusätzlichen Therapien wurden über einen Zeitraum von vier Wochen täglich 30 Minuten (fünf Tage pro Woche) durchgeführt. Diese therapeutischen Interventionen wurden in den Tageszentren von einer Gruppe Therapeuten ausgeführt, die entsprechend ausgebildet waren, um das standardisierte Protokoll befolgen zu können.

Die experimentelle Intervention wurde durchgeführt, während der Patient auf dem Rücken auf einer Behandlungsliege lag: der Kopf des Patienten war auf die betroffene Seite gedreht, das hemiplegische Bein wurde angewinkelt, und die innere Drehung wurde unterstützt durch ein Kissen unter dem Becken und der Schulter in vorgezogener und äußerer Drehung. Der Winkel zwischen Arm und Rumpf betrug ungefähr 45°. Ellbogen, Handgelenk und Finger lagen in Verlängerung des Arms. Gemäß den Richtlinien des *Johnstone*-Konzepts wurde eine längliche aufpumpbare Manschette an dem betroffenen Arm angebracht. Anschließend wurde die Manschette an ein intermittierendes pneumatisches Kompressionsgerät angeschlossen. Der automatische intermittierende dreiminütige Zyklus dieses Geräts besteht aus 90 Sekunden Aufpumpen und 90 Sekunden Entleeren. Der Maximaldruck war auf 40 mmHg eingestellt. Der intermittierende Druck wurde 30 Minuten lang ausgeübt (d.h. 10 Zyklen von je drei Minuten).

In der Kontrollgruppe wurde die hemiplegische Schulter einer 30minütigen Pseudobehandlung mit Kurzwellen (das Gerät war ausgeschaltet) unterzogen, zusätzlich zur Standardbehandlung. Bei dieser Plazebo-Behandlung nahm der Patient dieselbe Position wie die Patienten der Experimentalgruppe ein.

Beide Gruppen wurden während eines Zeitraums von vier Wochen dreimal bewertet: zu Beginn des Experiments (Basiswert), nach 10 Behandlungen oder zwei Wochen und am Ende der Untersuchung (vier Wochen oder 20 Behandlungen). Die Bewertungsmethoden setzten sich zusammen aus Nottingham Sensory

Assessment (NSA), Fugl-Meyer Assessment (F-MA), der motorischen Funktion der oberen Extremitäten, die Ashworth-Skala für Spastizität (AS) und eine visuelle analoge Skala (VAS), um Schmerzen zu bewerten. Es wurde die gekürzte und revidierte Version der NSA verwendet. Alle klinischen Bewertungen wurden von einem ausgebildeten Physiotherapeuten vorgenommen, der nicht zum Behandlungsteam gehörte und nicht über die Art der Behandlung informiert war.

Datenanalyse: In Hinsicht auf die statistische Analyse wurden für die NSA die Ergebnisse in zwei Kategorien eingeteilt: ein Gesamtergebnis sowie Teilergebnisse. Das Ergebnis 9 "nicht überprüfbar" wurde durch "-1" (minus eins) ersetzt, da ein höherer Wert für etwas, das nicht durchgeführt wurde, in der folgenden, auf den nackten Daten basierenden, nicht-parametrischen Analyse, die Rangfolge der Ergebnisse durcheinanderbringen würde. Entsprechend dem Ziel dieser Untersuchung wurden keine Werte für die unteren Extremitäten berechnet. Das maximale Ergebnis für den vollständigen Test betrug 144 Punkte, unterteilt in: 96 Punkte für taktile Empfindung (TS = tactile sensation) des Gesichts, des Rumpfes und der oberen Extremitäten, 24 Punkte für kinästhetische Empfindung (KS = kinaesthetic sensation), 20 Punkte für Stereognosie (STEREO) und 4 Punkte für die Zwei-Punkte-Unterscheidung (TPD = two-point discrimination). Die motorische Funktion des betroffenen Arms wurde mit Hilfe der F-MA bewertet, wobei nur der für die oberen Extremitäten konstruierte Teil benutzt wurde, bei einer maximalen Punktzahl von 66. Der Muskeltonus von Musculus pectoralis major, Musculus biceps brachii und den Flexor-muskeln der Handgelenke und Finger wurde durch AS gemessen, bei einer maximalen Punktzahl von 16. Schmerzen in der hemiplegischen Schulter wurden mit Hilfe einer visuellen analogen Skala (VAS) ermittelt. Die VAS besteht aus einer Linie von festgelegter Länge (100 mm), deren beiden Endpunkte z.B. als "kein Schmerz" = 0 mm und "maximaler Schmerz" = 100 mm markiert werden. Der Patient wird aufgefordert, seinen momentanen Zustand auf der Linie einzuzeichnen. Um eine Transparenz der Ergebnisse zu bewirken, werden die Differenzen zwischen Basiswert und Endwert prozentual dargestellt. Statt absolute Zahlen zu benutzen, entschieden wir uns für diese relativen Werte, die eine genaue und praktische Interpretation ermöglichen. Da

Tabelle 2: Durchschnittswerte und Standardabweichungen aller Daten der drei Bewertungen für die Experimental- und Kontrollgruppe

| Friedman Analyse | Experimentalgruppe | | | | Kontrollgruppe | | | |
|------------------|--------------------|-------------|--------------|---------|----------------|--------------|-------------|--------|
| | B | MP | EP | p-Wert | B | MP | Ep | p-Wert |
| NSA | 67,0 ± 44,6 | 86,9 ± 42,5 | 103,7 ± 31,9 | <0,001* | 52,1 ± 25,0 | 64,8 ± 30,3 | 66,6 ± 38,8 | 0,040* |
| TS | 53,8 ± 31,9 | 69,0 ± 30,9 | 81,3 ± 19,2 | <0,001* | 43,9 ± 18,2 | 55,25 ± 22,8 | 55,1 ± 27,4 | 0,017* |
| KS | 7,1 ± 6,1 | 10,7 ± 6,9 | 12,0 ± 6,1 | 0,050 | 4,9 ± 4,9 | 5,9 ± 4,8 | 7,0 ± 6,0 | 0,050 |
| TPD | 0,73 ± 0,9 | 0,64 ± 1,03 | 0,73 ± 1,1 | 0,926 | 0,42 ± 0,67 | 0,50 ± 0,67 | 0,42 ± 0,62 | 0,584 |
| STEREO | 5,36 ± 6,9 | 6,55 ± 7,22 | 9,7 ± 8,1 | 0,013* | 2,8 ± 3,8 | 3,17 ± 5,25 | 4,1 ± 6,8 | 0,26 |
| F-MA | 35,9 ± 21,5 | 39,0 ± 21,6 | 39,9 ± 21,1 | 0,023* | 25,8 ± 20,8 | 28,4 ± 19,7 | 28,4 ± 19,7 | 0,116 |
| AS | 4,4 ± 3,2 | 4,5 ± 3,3 | 4,2 ± 2,6 | 0,735 | 8,0 ± 2,4** | 6,5 ± 3,0 | 7,2 ± 3,6 | 0,103 |
| VAS | 28,7 ± 20,1 | 22,6 ± 20,9 | 28,3 ± 34,5 | 0,614 | 47,4 ± 26,4 | 27,4 ± 20,9 | 33,3 ± 30,8 | 0,004* |

NSA, Nottingham Sensory Assessment, TS = Differenz für taktile Empfindung, KS = Differenz für kinästhetische Empfindung, TPD = Differenz für die Zwei-Punkte-Unterscheidung.

B = Basiswert, MP = Wert in der Mitte der Behandlungszeit, EP = Wert am Ende der Behandlungszeit

* p-Wert, ** signifikante Differenz zur Experimentalgruppe

Quelle: Clinical Rehabilitation 2003; 17:11-17

Tabelle 3: Wertdifferenzen zwischen Basiswert und Endwert für Nottingham Sensory Assessment (NSA) für alle Patienten der Experimental- und Kontrollgruppe

| Patient | Experimentalgruppe | | | | | Patient | Kontrollgruppe | | | | |
|---------|--------------------|-----|-----|-----|--------|---------|----------------|-----|----|-----|--------|
| | Total | TS | KS | TPD | STEREO | | Total | TS | KS | TPD | STEREO |
| A | +39 | +31 | +4 | 0 | +4 | AA | +1 | +2 | -1 | 0 | 0 |
| B | +6 | +6 | -1 | +1 | 0 | BB | -5 | -4 | -1 | 0 | 0 |
| C | +24 | +7 | +6 | 0 | +11 | CC | -19 | -21 | +2 | 0 | 0 |
| D | +28 | +25 | +3 | 0 | 0 | DD | +7 | +3 | +2 | 0 | +2 |
| E | +30 | +16 | +5 | +1 | +8 | EE | +2 | +9 | 0 | 0 | -7 |
| F | +8 | +7 | 0 | 0 | +1 | FF | +24 | +20 | +4 | 0 | 0 |
| G | +51 | +51 | 0 | 0 | 0 | GG | +21 | +19 | +2 | 0 | 0 |
| H | +64 | +52 | +12 | 0 | 0 | HH | -11 | -13 | +1 | 0 | +1 |
| I | +24 | +11 | +8 | 0 | +5 | II | +37 | +32 | +5 | 0 | 0 |
| J | +94 | +66 | +13 | 0 | +15 | JJ | +57 | +42 | +6 | 0 | +9 |
| K | +36 | +30 | +4 | -2 | +4 | KK | +33 | +21 | +3 | +1 | +8 |
| | | | | | | LL | +27 | +24 | +2 | -1 | +2 |

positive Werte = Zunahme, negative Werte = Abnahme. Total = Gesamtdifferenz für NSA. TS = Differenz für taktile Empfindung, KS = Differenz für kinästhetische Empfindung, TPD = Differenz für die Zwei-Punkte-Unterscheidung.

Quelle: Clinical Rehabilitation 2003; 17:11-17

für alle Bewertungsskalen Originaldaten verwendet wurden und der Kolmogorov-Smirnov-Test zeigte, daß die Daten keine normale Verteilung aufwiesen, wurde die Methode der nicht-parametrischen statistischen Analyse benutzt. Diese Analyse wurde mit dem Programm "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS, Version 9.0) für Windows durchgeführt. Der Signifikanzgrad war bei allen Tests auf $p < 0.05$ eingestellt (Friedman-Analyse, Mann-Whitney-U-Test und Spearman-Rangkorrelation).

Ergebnisse

Statistische Analysen (Mann-Whitney-U-Test) zu Beginn des Experiments, die die Differenzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe festhalten sollten, ergaben eine statistisch signifikante Differenz nur beim charakteristischen Muskeltonus, der in der Kontrollgruppe höher war (AS, $p = 0.010$). Was die sensorischen Störungen betrifft, konnten keine signifikanten Differenzen zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden (NSA, $p = 0.46$; TS, $p = 0.42$; KS, $p = 0.62$; STEREO, $p = 0.43$ und TPD, $p = 0.42$). Gleiches gilt auch für die motorische Funktion und die Schulterschmerzen zu Beginn der Untersuchung ($p = 0.025$ bzw. $p = 0.10$). Die Friedman-Analyse (von drei Bewertungen) ergab eine signifikante Verbesserung für NSA in

beiden Gruppen während eines Zeitraums von vier Wochen (Tabelle 2). Es wurden jedoch auch Differenzen zwischen beiden Gruppen festgestellt: Veränderungsunterschiede zwischen einzelnen Sektionen der NSA sind offensichtlich (Tabelle 2). Die motorische Funktion, bewertet mit F-MA, verbesserte sich in der Experimentalgruppe erheblich ($p = 0.023$), nicht jedoch in der Kontrollgruppe ($p = 0.11$). In beiden Gruppen konnte keine statistisch signifikante Progression des Muskeltonus nachgewiesen werden. Schmerzen in der betroffenen Schulter zeigten nur in der Kontrollgruppe eine statistisch signifikante Differenz. Die durchschnittliche Reduzierung der Schmerzen betrug 14.1 % während eines Zeitraums von vier Wochen (Tabelle 2). Während in den Basiswerten für die sensorischen Funktionen keine signifikanten Differenzen zwischen Experimental- und Kontrollgruppe (NSA und entsprechende Teilbewertungen) gefunden werden konnten, zeigten die Ergebnisse nach vier Wochen Behandlungszeit Differenzen für den gesamten Test (NSA, $p = 0.027$) und die Teilbewertung taktile Empfindung ($p = 0.039$). Um die Fortschritte in beiden Gruppen miteinander vergleichen zu können, wurden die Basiswerte von den Endwerten subtrahiert und die Verbesserung als prozentuale Zunahme der Werte dargestellt. Die Entwicklung bei der NSA zeigte eine statistisch signifi-

kante Differenz zwischen den Gruppen ($p = 0.036$) zugunsten der Experimentalgruppe. Diese Wahrscheinlichkeit bedeutet, daß die durchschnittliche relative Verbesserung für die NSA von **30.9%** (Basiswert : 52.08, Endwert: 66.58) **in der Kontrollgruppe** weniger signifikant war als der erhöhte Wert von **81.1 % in der Experimentalgruppe** (Basiswert: 67.0, Endwert: 103.73). Diese weit größeren Fortschritte in der NSA lassen sich hauptsächlich auf die Verbesserung der taktilen Empfindung zurückführen, da nur in diesem Bereich eine statistisch signifikante Differenz ermittelt werden konnte ($p = 0.039$). Die Ergebnisse der anderen Teilbewertungen verbesserten sich zwar ebenfalls im Verlauf der Zeit, jedoch nicht in signifikantem Ausmaß (KS, 20.4 % zu 8.6 %, $p = 0.11$; STEREO, 21.8 % zu 6.25 %; $p = 0.16$). Tabelle 3 stellt die Differenzen für die NSA zwischen Basiswert und Endwert für jeden Patienten der Experimental- und Kontrollgruppe dar. Diese Zahlen verdeutlichen die Verbesserung der somatosensorischen Empfindung in der Experimentalgruppe. Der Spearman-Rangkorrelationstest diente zur Analyse möglicher Beziehungen zwischen sensorischen und motorischen Werten zu den verschiedenen Messungszeitpunkten und den erzielten Fortschritten, sowie der Rolle von Alter, Geschlecht, Zeitpunkt des Schlaganfalls und ob rechte oder linke Seite betroffen sind. Signifikante Korrelationen konnten nicht entdeckt werden. Auch die signifikante Verbesserung der motorischen Fähigkeiten und der somatosensorischen Empfindung in der Experimentalgruppe ergaben keine signifikante Beziehung ($p = 0.68$).

Klinische Mitteilungen

- Intermittierende Druckmanschetten sind eine wertvolle Ergänzung zur Standardbehandlung von Schlaganfallpatienten. Sie üben eine heilsame Wirkung auf sensorische Störungen aus, insbesondere die der taktilen Empfindung.
- Die Korrelation zwischen sensorischem und motorischem Status des Patienten konnte in diesem Experiment nicht substantiell nachgewiesen werden.

Diskussion

Das Hauptziel dieser Untersuchung war, die Effektivität intermittierender pneumatischer Kompression bei sensorischen Defiziten in den oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall zu dokumentieren. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie lassen darauf schließen, daß die somatosensorische Empfindung der oberen Extremität eines hemiplegischen Schlaganfallpatienten durch apparative intermittierende Kompression (AIK) nach dem *Johnstone*-Konzept verbessert werden kann. Der größte Nachteil dieser therapeutischen Intervention ist die Passivität dieser Technik; ein stärker aufgabenorientierter Ansatz wird heutzutage in der Behandlung von Schlaganfallpatienten immer öfter bevorzugt. Es fällt schwer, die neuen Ergebnisse mit denen älterer Studien zu vergleichen, da frühere Untersuchungen nicht nach einer vergleichbaren Methode für diese Art von Störungen durchgeführt wurden. Nur *Feys et al.* berichteten von einer Studie über therapeutische Intervention mit Hilfe von aufpumpbaren Manschetten, die hier vor allem darauf abzielten, die motorische Genesung der hemiple-

gischen oberen Extremität zu unterstützen.

Zu Beginn der Untersuchung waren Experimental- und Kontrollgruppe völlig vergleichbar mit Ausnahme des charakteristischen Muskeltonus, bei dem eine signifikante Differenz zwischen den Gruppen auszumachen war (Tabelle 2). Diese Differenz darf nicht ignoriert werden, ist aber nicht von primärer Bedeutung, da Hauptgegenstand dieser Untersuchung der Einfluß der AIK auf sensorische Störungen war. Während der Dauer der experimentellen Behandlung verbesserte sich der Zustand der Patienten beider Gruppen deutlich in Bezug auf somatosensorische Empfindung. Ein Vergleich der Verbesserung des Gesamtergebnisses der Nottingham Sensory Assessment ergab eine weit größere Verbesserung in der Experimentalgruppe (81.1 % zu 30.9 %) nach Beendigung der Therapie. Die Experimentalgruppe erzielte auch bei kinästhetischer Empfindung und Stereognosie bessere Werte, jedoch nur bei der Stereognosie in statistisch signifikantem Ausmaß (Tabelle 2). Die kurze Dauer der experimentellen Behandlung (gemessen an der zeitaufwändigen Rehabilitation von Schlaganfallpatienten) und die kleine Anzahl von Versuchsteilnehmern mögen dafür verantwortlich sein, daß in Bezug auf die kinästhetische Empfindung keine statistische Differenz festgestellt wurde. Taktils Empfinden war der einzige Bereich, in dem in beiden Gruppen deutliche Verbesserungen eintraten (Tabelle 2). Dieser Befund kann zweifellos durch die spontane Erholung kurz nach einem Schlaganfall erklärt werden.

Obwohl viele andere Studien die Beziehung zwischen sensorischer und motorischer Genesung der oberen Extremitäten nach einem Schlaganfall beschreiben, konnten unsere statistischen Ergebnisse diese Annahmen nicht bestätigen. Es bleibt dennoch eine interessante Feststellung, daß sich somatosensorisches Empfinden und motorische Funktion bei den Patienten, die mit AIK behandelt wurden, gleichzeitig signifikant verbesserten. Diese Schlußfolgerung basiert auf einer relativ kleinen Anzahl von Patienten und einer kurzen Behandlungsdauer und kann in Folgestudien bestätigt werden. Eine deutliche Verringerung der Schmerzen in der hemiplegischen Schulter nach der Behandlung wurde bei der Kontrollgruppe beobachtet. Dies deutet darauf hin, daß die Pseudobehandlung mit Kurzwellen einen Placeboeffekt hatte, der die subjektive Schmerzwahrnehmung des Patienten veränderte. Obwohl diese Deutung akzeptabel erscheint, verfolgten die Autoren die Spekulationen bezüglich dieses Placeboeffektes nicht, da dieser nicht Gegenstand der Studie war.

Nach Meinung der Autoren ist das Ziel einer Untersuchung, Tendenzen aufzuspüren, auf deren Grundlage umfassendere Forschungsprojekte verwirklicht werden können. Nur selten können fundamentale Befunde oder klinische Statements auf derartige Studien gegründet werden. Dennoch sind die jüngsten Ergebnisse für Kliniker von Interesse, die tagtäglich mit der Komplexität der Schlaganfallrehabilitation konfrontiert werden. Diese Studie kann ihnen eine bessere Vorstellung von den sensorischen Defiziten und von einer kostengünstigen und wenig arbeitsintensiven Therapie vermitteln. Weitere Forschung ist notwendig, um die Ergebnisse dieser Untersuchung zu bestätigen.

AIK-INFO