

Ambulante Strategien zur Minderung von Immobilitätsfolgen – Selbstübungsprogramm für Patienten mit Hemiparese

M. Lippert-Grüner, D. Terhaag

Klinik für Allgemeine Neurochirurgie der Universität zu Köln

Zusammenfassung

Immobilitätsfolgen können den Erfolg einer Rehabilitationsbehandlung gefährden. Deswegen gehört die Wiedererlangung der Mobilität bereits von der frühesten Behandlungsphase an zu den wichtigsten Therapiezielen. Das Spektrum der physiotherapeutischen Maßnahmen erstreckt sich von passiven Bewegungsübungen über assistive bis hin zu aktiven Übungsformen. Dies ermöglicht eine leistungsangepaßte stufenweise Mobilisierung der Patienten und mindert die Gefahr der Entstehung von Sekundärschäden.

Nach der Entlassung aus der stationären Behandlung schließt sich in den meisten Fällen eine ambulante Fortführung rehabilitativer Maßnahmen wohnortnah an, deren Effizienz in einem erheblichen Maße von den strukturellen Voraussetzungen vor Ort abhängig ist.

Vorge stellt wird die Entwicklung eines Selbstübungsprogrammes für Patienten mit Hemiparese, das bisher bei einer Gruppe von 26 Patienten erprobt wurde und eine gute Praktikabilität und Akzeptanz aufwies. Die Möglichkeit zur täglichen Durchführung des Selbstübungsprogrammes wird als sinnvolle Ergänzung zu der geleiteten krankengymnastischen Therapie und zur Überbrückung von therapiefreien Intervallen in der ambulanten neurologischen Rehabilitation verstanden.

Schlüsselwörter: Selbstübungsprogramm, Hemiparese, Immobilität

Ambulant strategies to reduce the consequences of immobility – Self-training-programme for patients with hemiparesis

M. Lippert-Grüner, D. Terhaag

Abstract

The consequences of immobility are able to disturb the outcome of rehabilitation therapy. Therefore regaining of mobility – even in the earliest phase of rehabilitation – is one of the most important therapy aims. After leaving hospital, mostly an ambulant rehabilitation nearby the homeside is confirmed. Efficiency depends in a major way on local structure.

We announce a self-training-programme for patients with hemipareses, already tested with good practicability and acceptance in 26 patients. The possibility of daily self-training was accepted as a sufficient addition to physical therapy and to overwhelming of therapy-free intervals.

Key words: Self-training-programme, hemiparesis, immobility

Neurol Rehabil 2000; 6 (6): 300-306

Einleitung

Zu den häufigsten Folgen einer erworbenen Hirnschädigung gehören sensomotorische Ausfallserscheinungen, die zu einer Beeinträchtigung in den Verrichtungen des täglichen Lebens führen können und vielfach auch mit Einschränkungen der Mobilität verbunden sind. Die teilweise Wochen bis Monate andauernde, manchmal auch dauerhafte Immobilität kann bereits während der akuten Krankheitsphase die Entstehung von zum Teil lebensbedrohlichen Komplikatio-

nen begünstigen. Im weiteren Krankheitsverlauf können immobilitätsbedingt weitere schwere Sekundärschäden auftreten, die den Erfolg der Rehabilitationsbehandlung gefährden und auf das Outcome der Patienten einen negativen Einfluß nehmen.

Deswegen gehört die Wiedererlangung der Mobilität bereits von der frühesten Behandlungsphase an zu den wichtigsten Therapiezielen. Das Spektrum der physiotherapeutischen Maßnahmen erstreckt sich von passiven Bewegungsübungen über assistive bis hin zu aktiven Übungsformen. Dies er-

möglicht eine leistungsangepaßte, stufenweise Mobilisierung der Patienten und mindert die Gefahr der Entstehung von Sekundärschäden.

Zu den Immobilitätsfolgen zählen z. B. Muskelatrophie, degenerative Veränderungen des hyalinen Knorpels sowie des Band- und Kapselapparates und die Abnahme des Knochensalzgehaltes und der Knochenmasse (Osteoporose). Bei der inaktivitätsbedingten Muskelatrophie kommt es zu einer rasch fortschreitenden Reduktion des Muskelquerschnittes, die bereits nach 4 Wochen zwischen 10–60% beträgt. Das Muskeldefizit, das klinisch zunächst durch die Verringerung der Extremitätenumfänge sichtbar wird, betrifft nahezu selektiv die Gelenkextensoren, die Flexoren sind deutlich seltener betroffen [9]. Der Verlust an Muskelmasse ist hierbei Folge einer Muskelfaseratrophie bei erhaltener Zellzahl [16]. Für die klinische Praxis ist es bedeutsam, daß der Spannungs- bzw. Dehnungszustand eines Muskels das Ausmaß der Atrophie beeinflusst. Durch die Immobilisation eines verkürzten Muskels, wie sie bei einer spastischen Tonuserhöhung der Muskulatur häufig anzutreffen ist, wird die Atrophie akzentuiert [4] und gleichzeitig von einem vermehrten bindegewebigen Durchbau des Muskels begleitet [21]. Der Immobilisationschaden der Muskulatur ist reversibel, als Erholungsdauer ist der Faktor 2–4 der Immobilisationsphase zu veranschlagen [10].

Nach drei- bis vierwöchiger Immobilisation weist auch der hyaline Knorpel der Gelenke bereits ausgeprägte Veränderungen auf, mit Reduktion der Knorpelgrundsubstanz und Demaskierung der kollagenen Fasern. Makroskopisch korreliert diese Phase mit für die Arthrose typischen Aufrauungen bzw. Knorpelulzerationen [6, 18, 19, 20]. Immobilisationsbedingt tritt auch eine Verkürzung des Bindegewebes auf, was zusammen mit dem vermehrten bindegewebigen Durchbau der Muskulatur die Ausbildung von Kontrakturen begünstigt. Durch den Verlust der strukturellen bandspezifischen Ausrichtung der Kollagenfibrillen kommt es zusätzlich zu einem signifikanten Abfall der Zugbelastbarkeit der Bänder [9].

Fehlt die funktionelle oder statische Belastung, reagiert auch das Knochengewebe mit Atrophie unterschiedlicher Ausprägung, abhängig vor allem von Lebensalter, Zeitdauer des Bewegungsverlustes und Grad der Bewegungseinschränkung. So kann z. B. eine Schonung der Extremität bedingt durch Schmerzen oder Lähmung bereits nach wenigen Wochen zu einer Inaktivitätsosteoporose führen. In Untersuchungen mit querschnittsgelähmten Patienten, die intensiv rehabilitiert wurden, konnte gezeigt werden, daß eine zumindest stundenweise axiale Belastung, wie sie z. B. im Rahmen eines täglichen Stehtrainings erreicht werden kann, weitgehend die Entwicklung von Inaktivitätsosteoporose mit den gefürchteten Komplikationen verhindern kann [10]. Von dem Knochenabbau sind insbesondere diejenigen Skelettabschnitte betroffen, die unter normalen Bedingungen eine ständige Gewichtsbelastung erfahren. Unter solchen Bedingungen kann der Verlust an Knochenmasse 4–5% im Monat betragen (die Altersatrophie beträgt normalerweise 1–2% pro Jahr). Die inaktivitätsbedingte Osteoporose voll-

zieht sich in drei Phasen, wobei das letzte Stadium, in dem bezüglich der Knochenumbauprozesse ein Steady state mit niedrigen Umbauraten erreicht ist, abhängig vom Ausmaß des Trabekelverlustes irreversibel ist [12].

Nach der Entlassung aus der stationären Behandlung bleibt die Mehrzahl der Patienten mit einer erworbenen Hirnschädigung durch sensomotorische Ausfälle unterschiedlicher Ausprägung beeinträchtigt und somit auch in ihrer Mobilität mehr oder weniger eingeschränkt. Aus diesem Grunde besteht die Notwendigkeit, die während der stationären Rehabilitationsphase begonnene Mobilitätsförderung auch nach der Rückkehr in die häusliche Umgebung im Rahmen einer ambulanten Therapie fortzuführen. Abhängig von den vor Ort vorhandenen strukturellen Voraussetzungen müssen jedoch häufig niedrige Therapiefrequenzen in Kauf genommen werden. Dies macht es erforderlich, nach weiteren Therapieansätzen zu suchen, die täglich selbständig oder mit Unterstützung der Angehörigen durchgeführt werden könnten, um drohende Folgeerscheinungen der krankheitsbedingten Mobilitätseinschränkung zu mindern. Das vorgestellte Selbstübungsprogramm soll mit der Möglichkeit eines täglichen Trainings einen ergänzenden Bestandteil in der ambulanten Rehabilitation leisten.

Ziele des Selbstübungsprogrammes:

1. Kompensation der Immobilisation
2. Vermeidung von Sekundärschäden
3. Besserung motorischer Defizite (Kräftigung der Muskulatur, Innervationsförderung etc.)
4. Senkung der Spastizität
5. Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Material und Methoden

In einem Zeitraum von zwei Jahren wurde unter Berücksichtigung der oben genannten Ziele ein Selbstübungsprogramm für Patienten mit Hemiparese entwickelt. Das Übungsprogramm orientiert sich am Bobath'schen Therapiekonzept (1, 2, 3, 7, 8) und wurde im Rahmen einer sporttherapeutisch geleiteten Trainingstherapie bisher bei einer Gruppe von 26 Patienten (14 männlich, 12 weiblich) mit einer Halbseitenlähmung unterschiedlicher Ausprägung infolge eines ischämischen oder hämorrhagischen Insultes erprobt. Der Altersdurchschnitt lag bei 61,81 Jahren (33–81 Jahre), der Zeitpunkt des akuten Krankheitsereignisses lag 1,5 bis 13 Jahre zurück.

Die Auswahl der Einzelübungen wurde so vorgenommen, daß diese auch bei schwer betroffenen Patienten bereits von der frühen Rehabilitationsphase an kontinuierlich, zum Teil auch unter Mithilfe von Angehörigen, eingeübt werden können. Die Verständlichkeit der Übungsanleitung wurde zunächst mit gesunden Probanden überprüft, die keinerlei Erfahrungen mit krankengymnastischen Übungsformen besaßen. Es erwies sich als notwendig, die schriftliche Anleitung an einigen Stellen mit photographischen Darstellungen des Übungsablaufes zu ergänzen.

Das Übungsprogramm beinhaltet insgesamt 13 nach dem Schwierigkeitsgrad geordnete Einzelübungen, die vier Funktionseinheiten aus unterschiedlichen Ausgangsstellungen (Übungen in Rückenlage, sitzend am Tisch, sitzend auf dem Hocker, im Stand) zugeordnet wurden. Um die alltagsgerechte Durchführbarkeit zu gewährleisten, sind die Ausgangsstellungen so gewählt worden, daß sie leicht einnehmbar sind. Im Verlauf des Trainings kann der Schwierigkeitsgrad sowie die Übungsfrequenz dem aktuellen Leistungsniveau des Patienten individuell angepaßt werden. Die Patienten erhielten zunächst eine praktische Anleitung zu den Übungen durch den Therapeuten sowie eine schriftliche Anleitung, in der patientenbezogen eine Auswahl der geeigneten Ausgangsstellung, Übungsart und Frequenz festgelegt werden konnte. Die Durchführung der individuell ausgewählten Übungszusammenstellung muß regel-

mäßig durch den Therapeuten überprüft werden, damit die Effizienz der Übungen nicht durch fehlerhafte Durchführung gefährdet wird.

Ergebnisse

Das vorgestellte Selbstübungsprogramm wurde bisher bei einer Gruppe von 26 Patienten mit Hemiparese unterschiedlichen Ausprägungsgrades infolge einer erworbenen Hirnschädigung hinsichtlich seiner Durchführbarkeit im Rahmen einer ambulanten, sporttherapeutisch geleiteten Trainingstherapie (Übungsfrequenz einmal wöchentlich 60 Minuten) erprobt und erwies hierbei eine gute Praktikabilität und Akzeptanz. Keiner der Patienten hatte zum Untersuchungszeitpunkt bereits Erfahrungen mit einem Selbstübungsprogramm gemacht. Alle Teilnehmer hielten

I. Übungsbeispiele in Rückenlage

Übung 1

Ausgangsstellung: Die Beine sind gestreckt, beide Arme liegen dem Körper an. Legen Sie die Hände aneinander und falten Sie Ihre Finger so ineinander, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 1a).

Übungsstellung: Strecken Sie Ihre Arme zunächst weit nach vorne, führen Sie sie dann soweit wie möglich gestreckt über den Kopf und verweilen Sie in dieser Position ca. 5 Sekunden. Danach kehren Sie in die Ausgangsstellung zurück.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: Falls während der Übung Schmerzen oder Verkrampfungen in den Beinen auftreten sollten, kann es hilfreich sein, eine Knierolle (z. B. ein eingerolltes Handtuch) unter die Knie zu legen.

Übung 2

Ausgangsstellung: Die Beine sind gestreckt, beide Arme liegen dem Körper an.

Übungsstellung: Stellen Sie beide Füße mit gebeugten Knien auf und versuchen Sie, das Becken leicht anzuheben und abzusenken (Abb. 1b).

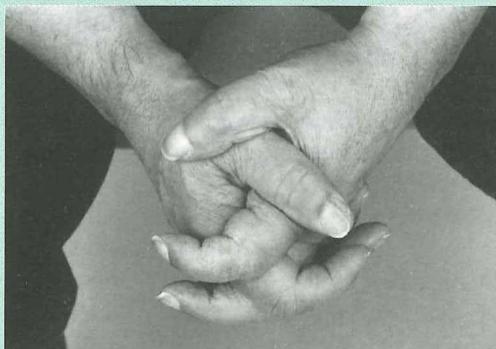


Abb. 1a: Ausgangsstellung: gefaltete Hände

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: Falls der gelähmte Fuß beim Aufstellen leicht abrutschen kann, ist es hilfreich, für diese Übung Turnschuhe mit rutschfester Sohle anzuziehen.

Übung 3

Ausgangsstellung: Die Beine sind gestreckt, beide Arme liegen dem Körper an.

Übungsstellung: Legen Sie Ihre Hände aneinander und falten die Finger so ineinander, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 1a).

Übungsstellung: Stellen Sie beide Füße mit gebeugten Knien auf. Umfassen Sie mit den gefalteten Händen Ihre Knie. Verbleiben Sie in dieser Position 5–10 Sekunden und kehren Sie danach wieder in die Ausgangsposition zurück.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: Falls der gelähmte Fuß beim Aufstellen leicht abrutschen kann, ist es hilfreich, für diese Übung Turnschuhe mit rutschfester Sohle anzuziehen.



Abb. 1b: Übungsstellung in Rückenlage (Übung 2)

einen Tagesaufwand von zweimal 15–20 Minuten Übungszeit für realistisch und waren der Meinung daß das Programm ihnen hilft, ihre Beweglichkeit zu erhalten. Empfohlen wurde, die erste Übungsfolge morgens nach dem Aufstehen vorzunehmen, der zeitliche Rahmen für die Durchführung der zweiten Übungsfolge wurde nicht festgelegt. Bei der Vermittlung der Übungen zeigte sich, daß eine knappe direktive Form, ergänzt durch fotografische Darstellungen, das Verständnis erheblich erleichtert. Auch die Aufteilung der Übungsanleitung in unterschiedliche Funktionseinheiten wurde positiv aufgenommen.

Eine patientenbezogene Auswahl der Einzelübungen erwies sich als unumgänglich, da abhängig vom Parese-

grad und Ausmaß der spastischen Tonuserhöhung der Muskulatur einige Patienten nicht in der Lage waren, Übungen der höheren Schwierigkeitsgrade selbständig und sicher durchzuführen. Als positiv und motivationssteigernd wurde die Möglichkeit einer Leistungssteigerung durch das Einüben von Übungen höherer Schwierigkeitsgrade empfunden, auch wenn diese nicht von Anfang an in die individuelle Übungszusammenstellung aufgenommen werden konnten.

Die Patienten zeigten gegenüber dem zusätzlichen Übungsangebot, das einerseits mit prophylaktischer Zielsetzung erfolgt, zum anderen aber auch eine Funktionserhaltung/Verbesserung anstrebt, durchgehend eine hohe Motivation.

II. Übungsbeispiele – sitzend am Tisch

Übung 1

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich vor einen Tisch. Die Unterarme und Hände werden auf der Tischplatte gelagert. Beide Füße haben vollen Bodenkontakt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 2a).

Übungsstellung: Bringen Sie die so gefalteten Hände auf der Tischplatte weit nach vorne, verbleiben Sie in dieser Position 5–10 Sekunden und kehren Sie danach wieder in die Ausgangsposition zurück (Abb. 2b).

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: Falls das Gleiten der Hände auf der Tischplatte Schwierigkeiten bereitet, kann es hilfreich sein, ein gefaltetes Handtuch unter die Hände zu legen.

Übung 2

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich vor einen Tisch. Die Unterarme und Hände befinden sich auf der Tischplatte. Beide Füße haben vollen Bodenkontakt, der Rücken bleibt mög-

lichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 2a).

Übungsstellung: Die gefalteten Hände werden zunächst weit nach vorne und dann mit halbkreisförmigen Bewegungen abwechselnd zur linken und zur rechten Tischkante geführt (Abb. 2c).

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: siehe Übung 1.

Übung 3

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich vor einen Tisch. Die Unterarme und Hände befinden sich auf der Tischplatte. Beide Füße haben vollen Bodenkontakt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 2a).

Übungsstellung: Bringen Sie die gefalteten Hände so weit wie möglich nach vorne und heben Sie anschließend die Arme so weit wie möglich über den Kopf. Anschließend kehren Sie wieder in die Ausgangsstellung zurück.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

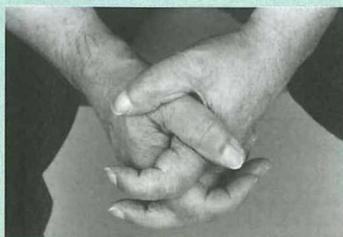


Abb. 2a: Ausgangsstellung: gefaltete Hände

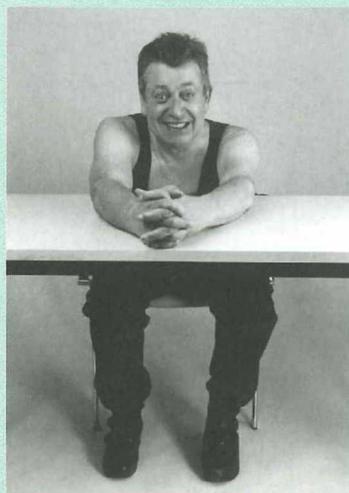


Abb. 2b: Übungsstellung sitzend am Tisch (Übung 1)

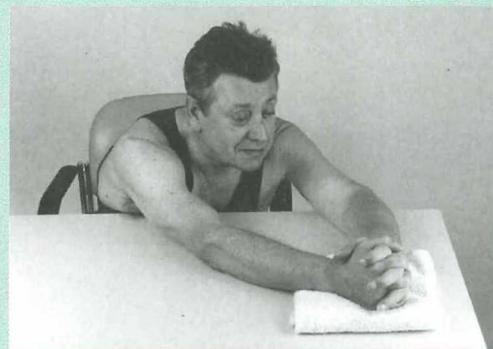


Abb. 2c: Übungsstellung sitzend am Tisch (Übung 2)

III. Übungsbeispiele – sitzend auf einem Hocker

Übung 1

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich auf einen Hocker. Die Beine werden hüftbreit mit parallel gestellten Füßen und bei rechtwinkliger Beugung in den Knie- und Hüftgelenken fest auf den Boden gestellt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 3a). Beide Arme befinden sich im Schoß.

Übungsstellung: Heben Sie mit nach vorne ausgestreckten Armen wechselweise das gebeugte Bein leicht hoch und verlagern Sie damit Ihr Gewicht von der linken Seite auf die rechte und umgekehrt.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: Falls das freie Sitzen noch als unsicher empfunden wird, kann diese Übung zunächst auch sitzend auf einem Stuhl mit Rückenlehne durchgeführt werden.

Übung 2

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich auf einen Hocker. Die Beine werden hüftbreit mit parallel gestellten Füßen und bei rechtwinkliger Beugung in den Knie- und Hüftgelenken fest auf den Boden gestellt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 3a). Beide Arme befinden sich im Schoß.

Übungsstellung: Beugen Sie sich mit gestreckten Armen so weit nach vorne, bis Ihre Finger den Boden zwischen Ihren Füßen berühren. Anschließend kehren Sie in die Ausgangsstellung zurück (Abb. 3b).

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: siehe Übung 1.

Übung 3

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich auf einen Hocker. Die Beine werden hüftbreit mit parallel gestellten Füßen bei rechtwinkliger Beugung in den Knie- und Hüftgelenken fest auf den Boden gestellt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 3a). Beide Arme befinden sich im Schoß.

Übungsstellung: Kreuzen Sie das gesunde Bein über das gelähmte und umfassen Sie dann mit gefalteten Händen das Knie. Halten Sie die Position ca. 10 Sekunden ein und kehren Sie danach zur Ausgangsposition zurück. Anschließend wird die Übung zur Gegenseite wiederholt.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: siehe Übung 1.

Übung 4

Ausgangsstellung: Setzen Sie sich auf einen Hocker. Die Beine werden hüftbreit mit parallel gestellten Füßen und bei rechtwinkliger Beugung im Knie- und Hüftgelenk fest auf den Boden gestellt, der Rücken bleibt möglichst gerade. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 3a). Die gefalteten Arme liegen im Schoß.

Übungsstellung: Nun werden die Arme zur Seite gestreckt und seitlich am Körper wechselweise möglichst nah an den Boden geführt. Anschließend kehren Sie in die Ausgangsstellung zurück (Abb. 3c).

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Hilfe: siehe Übung 1.



Abb. 3a: Ausgangsstellung: gefaltete Hände

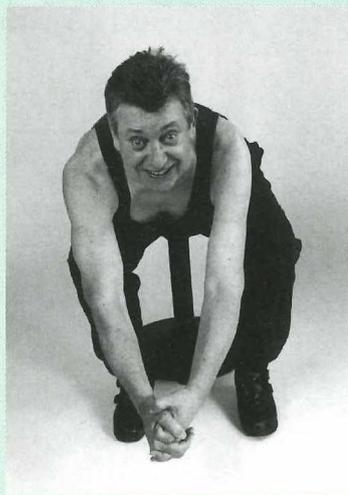


Abb. 3b: Übungsstellung sitzend auf einem Hocker (Übung 2)

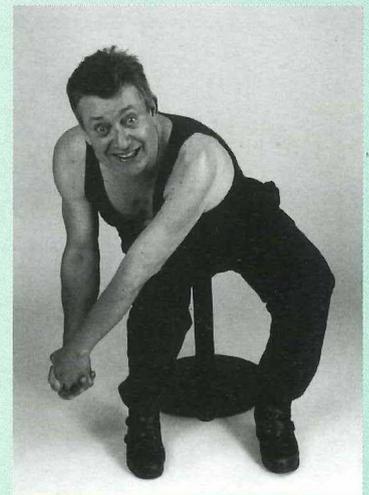


Abb. 3c: Übungsstellung sitzend auf einem Hocker (Übung 4)

Trotz der zum Teil hohen motorischen Anforderungen an die Durchführung der Einzelübungen und des sehr unterschiedlichen Schweregrades der Halbseitensymptomatik war es möglich, für jeden Teilnehmer eine seinem Leistungsniveau entsprechende Übungsauswahl vorzunehmen. Bei Patienten mit schweren sensomotorischen Defiziten erwies sich eine Unterstützung durch Angehörige häufig als sehr hilfreich. Im Zusammenhang mit der Bewertung der Therapeuten ergab sich eine Reihe von Verbesserungsvorschlägen, die in die Übungsanleitung integriert werden konnten.

Diskussion

Bei Patienten mit sensomotorischen Defiziten stellen inaktivitätsbedingte Folgeschäden bedeutende Komplikationen dar, zumal aufgrund der meist zusätzlich vorhandenen ko-

ordinativen sowie neuropsychologischen Defizite bei dieser Patientengruppe eine erheblich erhöhte Sturz- und damit auch Frakturgefährdung besteht.

Inaktivitätsbedingte Funktionseinbußen der Muskulatur sowie des Kapsel- und Bandapparates sind unter einer Therapie häufig weitgehend reversibel. Im Gegensatz dazu ist der Erfolg einer Behandlung bei Veränderungen, die Knochen und Gelenke betreffen, vom Krankheitsstadium abhängig. Deswegen ist unabhängig von der Klärung der Frage, ob die körperliche Aktivität alleine einen stimulierenden bzw. erhaltenden Effekt auf die Knochenmasse des Menschen besitzt oder ob der Hauptnutzen von körperlicher Aktivität in der verbesserten Beweglichkeit, Muskelstärke und Koordination zu sehen ist [5, 11, 17], eine frühestmögliche mobilitätsfördernde Behandlung dieser Patienten erforderlich.

IV. Übungsbeispiele – Ausgangsstellung: Stand

Übung 1

Ausgangsstellung: Stehen Sie gerade, die Füße leicht gegrätscht und flach auf dem Boden. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 4a).

Übungsstellung: Beide Hände werden nach vorne gestreckt und anschließend so weit wie möglich über den Kopf gehoben (Abb. 4b). Halten Sie die Position ca. 5 Sekunden ein und kehren Sie danach zur Ausgangsposition zurück.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Übung 2

Ausgangsstellung: Sie stehen gerade, die Füße leicht gegrätscht und flach auf dem Boden. Die Hände werden aneinander gelegt und die Finger so ineinander gefaltet, daß der Daumen der gelähmten Hand nach außen zu liegen kommt und leicht abgespreizt werden kann (Abb. 4a).



Abb. 4a: Ausgangsstellung: gefaltete Hände

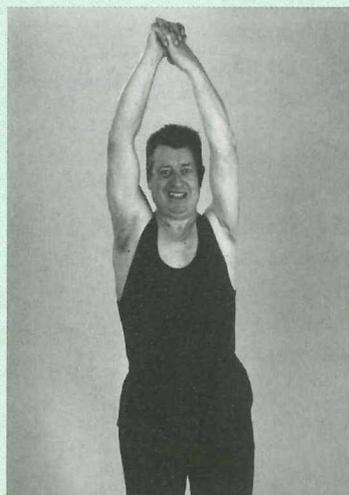


Abb. 4b: Übungsstellung im Stand (Übung 1)

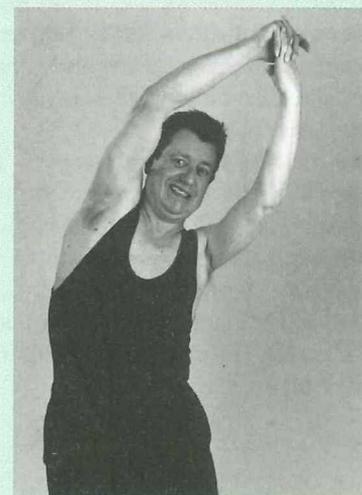


Abb. 4c: Übungsstellung im Stand (Übung 2)

Übungsstellung: Heben Sie die gefalteten Hände weit über den Kopf. Dann führen Sie die gestreckten Arme langsam wechselweise zur rechten und zur linken Seite (Abb. 4c).

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Übung 3

Ausgangsstellung: Sie stehen gerade, die Füße leicht gegrätscht und flach auf dem Boden vor einem Tisch. Beide Arme werden gefaltet, und die Handflächen nach unten gedreht.

Übungsstellung: Sie stützen sich mit den gefalteten Händen auf der Tischplatte ab und verlagern Ihr Gewicht langsam von einer Seite zur anderen.

Übungsfrequenz: Die Übung wird mal wiederholt.

Bei der Einleitung prophylaktischer Maßnahmen in der Anfangsphase nach einer längeren Immobilisation werden neben dem täglichen Stehtraining und passiven Bewegungsübungen insbesondere auch isometrische Muskelübungen wirkungsvoll eingesetzt [13], die vom Patienten bereits während der Bettlägrigkeit eingeübt werden können und nahezu keinerlei Belastung für das Herz-Kreislauf-System darstellen. Bei Auftreten von Muskelverkrampfungen oder Gelenkschmerzen, die vielfach zu einer ganz erheblichen Schmerzbelastung dieser Patienten führen können, sollten zusätzlich weitere Maßnahmen der physikalischen Medizin, wie z. B. Massagen oder Elektrotherapie [14], mit in das therapeutische Gesamtkonzept integriert werden.

Nach der Entlassung aus der stationären Rehabilitation schließt sich meist die ambulante Fortführung rehabilitativer Maßnahmen wohnortnah an. Das Angebot an ambulanten Therapien ist jedoch in einem hohen Maße von den strukturellen Voraussetzungen vor Ort abhängig. Die zum Teil noch erhebliche Mobilitätseinschränkung der Patienten kann die Suche nach geeigneten Therapiemöglichkeiten zusätzlich erschweren. Erfahrungsgemäß ist eine komplexe Fortführung ambulanter rehabilitativer Maßnahmen nur in wenigen Fällen durchsetzbar, häufig müssen insbesondere bei wenig mobilen Patienten niedrige Therapiefrequenzen und belastende Anfahrtswege hingenommen werden.

Für den ambulanten Einsatz sinnvoller Trainingsprogramme zur Prävention von inaktivitätsbedingten Folgeschäden ist eine genaue Beachtung individuell abgestimmter trainingswissenschaftlicher Aspekte erforderlich. Hierzu gehören die Art und Intensität der Belastung, der Trainingszustand sowie die individuelle Belastungstoleranz [15]. Die Übermittlung von Selbstübungsstrategien in der neurologischen Rehabilitation nach erworbenen Hirnschäden ist mit zahlreichen Problemen behaftet, da dieses Patientenkollektiv einerseits individuell ein sehr unterschiedliches Verteilungsmuster der Funktionsausfälle aufweist, andererseits viele Betroffene in ihrer Kooperationsfähigkeit durch zum Teil sehr komplexe neuropsychologische Defizite zusätzlich beeinträchtigt werden. Ein Selbstübungsprogramm darf daher nie nach einem starren Muster unter allzu allgemeingehaltener Zielsetzung erfolgen, sondern muß sich stets an dem aktuellen individuellen Leistungsniveau der Patienten orientieren.

Prinzipiell ist von einer positiven Erwartungshaltung der Betroffenen auszugehen. Die Möglichkeit zur täglichen Durchführung des Selbstübungsprogrammes wird als sinnvolle Ergänzung zu der geleiteten krankengymnastischen Therapie und zur Überbrückung von therapiefreien Intervallen als Bestandteil der ambulanten Rehabilitation verstanden. Die Hilfe zur Selbsthilfe wird Teil des individuellen Rehabilitationskonzeptes.

Literatur

1. Bobath B: Die Hemiplegie Erwachsener. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 1993
2. Bobath K: Motor deficit in patients with cerebral palsy. *Clin Development Med* 1966; 23: 24-27
3. Bobath K: A neurophysiological basis for the treatment of cerebral palsy. 2nd ed. *Clin Development Med* 1980; 75
4. Booth FW: Physiologic and biochemical effects of immobilisation on muscle. *Clin Orthop* 1987; 219
5. Chilibeck PD et al: Exercise and Bone Mineral Density. *Sports Med* 1995; 19 (2): 103-122
6. Cotta H, Puhl W: Pathophysiologie des Knorpelschadens. *Hefte zur Unfallheilk* 1976; 127: 1-22
7. Davies PM: Shoulder problems associated with hemiplegia. In: *Steps to follow*. Springer, Berlin 1985, 206-341
8. Davies PM: *Wieder Aufstehen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 1995
9. Diekstatt P, Schulze W, Noack W: Der Immobilisationsschaden. *Sportverl Sportschad* 1995; 9: 35-43
10. Eichler J: Inaktivitätsosteoporose. *Zeitschrift für Rheumaforschung* 1972; 31: 367-387
11. Gutin B, Kasper MJ: Can Vigorous Exercise Play a Role in Osteoporosis Prevention? *Osteoporosis Int* 1992; 2: 55-69
12. Jaworski ZF, Liskova-Kiar M, Uthoff K: Effect of long term immobilisation on the pattern of bone loss in older dogs. *J Bone joint Surg* 1980; 62B: 104-110
13. Kocian J: Vliv inaktivity na kostni mineralizaci. *Cas. Lek. ces.* 1992; 10: 297-300
14. Krämer J: Osteoporose. Diagnostik, Therapie und Prophylaxe. *Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart* 1991
15. Mucha CH, Marcian O, Weller S: Standardisiertes Selbstübungsprogramm für Patienten mit rheumatoider Arthritis. *Phys Rehab Kur Med* 1997; 7: 121-128
16. Nicks DE et al: Muscle fibre size and number following immobilisation. *Astrophy Anat* 1989; 163: 1-5
17. Platen P: Mobilität, Fitness und Osteoporoseentstehung. Körperliche Belastung und Knochenmasse. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 1995; 46: 48-56, Sonderheft
18. Schollmeier G et al: Effects of immobilisation of the canine glenohumeral joint. *Clin Orthop* 1994; 304: 37-42
19. Steinbrück K: Der Immobilisationsschaden am Gelenk. *Habilitationschrift* 1980
20. Steinbrück K, Binzus G: Veränderungen am Gelenkknorpel durch Immobilisation. In: Groher, Noack (Hrsg): *Sportliche Belastungsfähigkeit des Haltungs- und Bewegungsapparates*. Thieme, Stuttgart-New York 1982: 283-294

Photographie: Michael Wodak

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Lippert-Grüner
Klinik für Allgemeine Neurochirurgie
Joseph-Stelzmann-Str. 9
50931 Köln