

Wohnortnahe ambulante/teilstationäre neurologische Rehabilitation

Korrespondenzanschrift:

Priv. Doz. Dr. Christian Dettmers

MEDIAN Reha-Zentrum

Neurologisches Therapiezentrum

Jungestr.10

20535 Hamburg

Tel: 040 25306310

Fax: 040 25306311

email: dettmers@ntc-hamburg.de

home page: www.ntc-hamburg.de

Zusammenfassung:

Wohnortnahe, ambulante/teilstationäre neurologische Rehabilitation stellt in Ergänzung zu den stationären Angeboten ein neues, zusätzliches Angebot in städtischen Ballungszentren dar. Die ambulante/teilstationäre Rehabilitation hat ein anderes Leistungsprofil mit anderen Behandlungsschwerpunkten als die Stationäre Rehabilitation. Vorteile einer wohnortnahen Rehabilitation sind, daß sie effektiv an den Zielen der Integration ins familiäre, häusliche und berufliche Milieu und an dem Transfer in den Alltag arbeiten kann. Die wohnortnahe Rehabilitation ist besonders qualifiziert, die berufliche Wiedereingliederung zu planen und zu begleiten.

Einleitung

Die folgende Ausführung soll die behandelnden Ärzte auf Schwerpunkte und Besonderheiten wohnortnahen, ambulanten/teilstationären neurologischen Rehabilitation hinweisen, um gemeinsam die Patienten identifizieren zu können, die am meisten von dem wohnortnahen Angebot profitieren.

Wohnortnahe Rehabilitation

Ein Vorteil einer wohnortnahen Rehabilitation ist, daß die Patienten von zuhause aus die Rehabilitationsbehandlung wahrnehmen können und in ihrer Familie und in ihrem Alltag integriert bleiben oder in dem Behandlungszeitraum wieder integriert werden. Dies erlaubt, daß die Patienten jeden Tag zuhause das umsetzen, was sie während der Rehabilitationsbehandlung lernen. D.h. die Wohnortnähe unterstützt den Patienten darin, parallel zu den Erfahrungen in der Reha-Klinik täglich die (wieder-) erworbenen Kompetenzen zuhause einzusetzen und auszuprobieren. Es läßt sich konsequent an dem Leitsatz arbeiten, daß nicht entscheidend ist, was in der Klinik erreicht wird, sondern was zuhause erfolgreich umgesetzt wird.

Tabelle 1:
Vorteile wohnortnaher, neurologischer Rehabilitation

<ul style="list-style-type: none">◆ flexible, individuelle Betreuung◆ Identifikation von Therapiezielen im häuslichen/familiären Umfeld◆ Integration zuhause, in der Familie, im Beruf als Hauptziel◆ Training alltagsnaher Tätigkeiten (Haushalt/City-Training/öffentlicher Transport)◆ berufliche Wiedereingliederung◆ Hausbesuche◆ Einbeziehung von Familienangehörigen (Angehörigengruppen)◆ Betreuung auch nach der Rehabilitation (Fortführung rehabilitativer Maßnahmen zur Sicherung des Rehabilitationserfolgs; Patientenseminare; Sportgruppen; Selbsthilfegruppen)
--

Stationär, teilstationär oder ambulante Praxis?

Die Frage, welcher Patient stationär, teilstationär und ambulant rehabilitiert werden kann, wurde jüngst in einer Übersichtsarbeit diskutiert (Abb. 1; Nelles et al. 2000). Patienten, die entsprechend dem Phasenmodell des Verbandes der Deutschen Rentenversicherungsträger (VDR) der Phase B angehören, d.h. bewußtlos, bewußtseinsgetrübt oder nicht kooperationsfähig sind, *müssen* stationär rehabilitiert werden. Patienten, bei denen eine intensivmedizinische Betreuung kurzfristig verfügbar sein muß, sollten ebenfalls stationär betreut werden; Patienten, die einen Schlaganfall erlitten haben und aufgrund multipler internistischen Begleiterkrankungen medizinisch überwacht werden müssen, ebenfalls. Auch Patienten mit schwerer Beeinträchtigung der Mobilität und solche, die sich nicht selbst versorgen können oder aufgrund schwerer kognitiver oder affektiver Störungen kontinuierlich überwachungspflichtig sind, sollten bevorzugt stationär rehabilitiert werden (Nelles et al. 2000).

Patienten der Phase D (hinsichtlich der Alltagsversorgung weitgehend selbständig) und Phase E (Nachsorge) werden bevorzugt teilstationär rehabilitiert. Dies setzt einen multidisziplinären Rehabilitationsbedarf voraus, d.h. daß noch Störungen in mehreren Teilbereichen vorliegen, die einer interdisziplinären Rehabilitation bedürfen.

Beschränkt sich das Defizit auf ein Teilgebiet (z.B. Aufmerksamkeit, mentale Belastbarkeit), läßt sich dies ambulant in niedergelassenen Praxen behandeln (z.B. neuropsychologische Praxis).

- Tabelle 2: Entscheidungsfaktoren für eine teilstationäre Rehabilitation

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">◆ Patient medizinisch ausreichend stabil bzw. nicht akut überwachungspflichtig◆ Versorgung des Patienten zuhause bzw. in der Familie gewährleistet◆ Motivation des Patienten und der Familie◆ Transport zum NTC gewährleistet (Angehörige, Kasse, öffentliche Verkehrsmittel?) |
|---|

-

Ein gewisser Entscheidungsspielraum besteht bei vielen Patienten der Phase C, die leicht oder mittelstark betroffen sind (Nelles et al. 2000). Hier spielen verschiedene Faktoren wie Verkehrsanbindung, Unterstützung durch die Familie, die Motivation des Patienten und seiner Angehörigen eine wichtige Rolle (Tab.2). Dies läßt sich häufig gegen Ende der Behandlungsphase in der Akutklinik gut mit der Familie abklären. Eine teilstationäre

Rehabilitation ist nur möglich, wenn die Familie dies auch mit trägt. Die Schwere des Defizits ist weniger entscheidend.

Wohnortnahe Rehabilitation bei Patienten mit Multipler Sklerose (MS)

Die wissenschaftliche Evaluierung von Therapieeffekten bei der MS ist aus methodischen Gründen schwierig. Nur wenige Studien erfüllen die Kriterien, daß sie doppelblind sind, kontrolliert, ausreichend große Stichproben beobachten, einen ausreichend langen Beobachtungszeitraum einschließen und klinisch relevante Unterschiede erfassen. Trotzdem gehen die meisten Fachleute davon aus, daß sich Rehabilitationsmaßnahmen bei der MS als sinnvoll erweisen (Thompson 1998; Aisen 1999; Solari et al. 1999; Petajan et al. 1996).

Die meisten Studien gehen davon aus, daß sich auf der Ebene der Schädigung nicht viel ändert, aber die Fähigkeitsstörung: der Patient mit der spastischen Paraparese kann möglicherweise etwas sicherer, schneller und weiter gehen (Solari et al. 1999). Es konnte nachgewiesen werden, daß die Rehabilitationseffekte über den Zeitpunkt der Behandlung anhalten (Freeman et al. 1999) und in den Lebensalltag übertragbar sind (Petajan et al. 1996). Dabei favorisieren die Autoren eine niederfrequente, regelmäßige, teilstationäre Behandlung, vorzugsweise „holistisch“, d.h. unter Einschluß neuropsychologischer und sozialtherapeutischer Ansätze (Di Fabio et al. 1998).

Das „bunte Bild der Symptomatik“ der MS bedingt, daß die zentralen Defizite meistens mehrere Teilbereiche betreffen (kognitive Störungen, Wesensänderung, Sprech- und Sprachstörungen, Paresen, autonome Störungen, Schmerzen). Dies macht in Zusammenarbeit mit dem niedergelassenen Neurologen einen Teamansatz mit den verschiedenen therapeutischen Fachbereichen sinnvoll.

Der Rehabilitationsbedarf ist abhängig von der Phase der Erkrankung. In einer initialen Phase ist die Aufklärung und Sicherung der Diagnose am wichtigsten. Später ist die Lebensberatung sehr wichtig. Erst wenn bleibende Defizite zurück bleiben, wird die symptomatische Rehabilitation wichtig. In einer Endphase kann die häusliche Pflege und Behandlung im häuslichen Milieu vorrangig sein.

Die Rehabilitationsziele und das -potential sind unterschiedlich und müssen *individuell* mit dem Patienten, den Angehörigen, dem behandelnden Neurologen und den Mitarbeitern des Teams ausgehandelt werden.

Ziel der Rehabilitation ist nicht, den Verlauf der Erkrankung zu beeinflussen, sondern symptomatisch die vorhandenen Ressourcen zu fördern, Kompensationsstrategien zu erlernen und mit den gegebenen Defiziten eine möglichst hohe Lebensqualität zu erreichen. Bei einigen Patienten ist das Ziel der Rehabilitation nicht die Verbesserung, sondern der *Erhalt* des Leistungsvermögens. Andere Autoren sehen den Wert der Rehabilitation auch in der Prävention: Die Rehabilitation soll die körperlichen Reserven fördern und den Patienten Strategien vermitteln, die sie bei einer temporären Verschlechterung nutzen können (Kraft 1998).

Neuropsychologische Rehabilitation

Das Angebot im Bereich der Neuropsychologie besteht zum einen aus einer neuropsychologischen Diagnostik mit Hilfe von psychometrischen (teils apparativen) Testverfahren. Ziel ist die Bestimmung möglicher Teilleistungsstörungen wie Störungen der Aufmerksamkeit, des Gedächtnisses, des planerischen Denkens, der Wahrnehmung in Folge zentralnervöser Läsionen. Dies ist Voraussetzung für ein gezieltes, sinnvolles individuelles Training. Zusätzlich wird angestrebt, die emotionale Verarbeitung der Erkrankung mit Hilfe von Interviews und Fragebögen diagnostisch zu erfassen und für den therapeutischen Prozeß im Verhältnis zu den neuropsychologischen Defiziten zu gewichten.

Zum anderen entspricht die therapeutische Richtung dem „holistischen“ Ansatz in der neuropsychologischen Rehabilitation (Prigatano 1999). Dabei wird der Patient als Mensch mit individuellen privaten, sozialen und beruflichen Vorerfahrungen und als Teil eines psychosozialen Netzes (Ehepartner, Kinder, Freunde, Kollegen etc.) betrachtet. Therapeutisch wird dem durch eine Kombination aus effektiven neuropsychologischen Therapieverfahren (teilweise PC-gestützt) und psychotherapeutischen Maßnahmen (hauptsächlich verhaltenstherapeutisch orientiert) in Einzel- und Gruppentherapie Rechnung getragen.

Neuropsychologische Untersuchung zur Prüfung der Fahrtauglichkeit

Patienten können häufig ihre Fahrtauglichkeit nicht richtig einschätzen. Es gibt Hirninfarkte, die eine Störung der Selbstwahrnehmung, der Krankheitswahrnehmung oder der Selbstkritik verursachen. Deshalb muß man Patienten den Nachweis der Fahrtauglichkeit empfehlen, auch wenn sie sich subjektiv fahrtauglich halten.

Fahrtauglichkeit setzt voraus, daß das akute Stadium vorüber ist, daß der Patient in einer Akutklinik gründlich diagnostiziert wurde, eine prophylaktische Behandlung eingeleitet

wurde und das Wiederholungsrisiko abschätzbar und möglichst gering ist (Krämer und Widder 2000).

Während mechanische Konsequenzen eines Schlaganfalls wie Schwächen in einem Bein oder Arm auch vom Fahrlehrer manchmal abschätzbar sind und häufig durch Umbauten (Automatikfahrzeug, Einhänderlenkrad etc.) gut kompensierbar sind, gehen viele Hirnläsionen mit neuropsychologischen Defiziten einher, die nur im Rahmen einer spezialisierten neuropsychologischen Untersuchung erfaßt werden können. Eine solche Untersuchung wird meist in der Endphase der Rehabilitationsbehandlung von einem in dieser Fragestellung erfahrenen Neuropsychologen durchgeführt. Hierbei werden mittels standardisierter Tests grundlegende Fähigkeiten der Aufmerksamkeit und Konzentration, der Koordination von Reaktion, der Wahrnehmung, der exekutiven Funktionen (z.B. planerisches Denken durch Antizipation von Gefahren) und der Persönlichkeit (Krankheitseinsicht, Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit oder Ermüdung) bestimmt. Zusätzlich müssen vom Augenarzt ein intaktes Gesichtsfeld und ausreichende Sehschärfe nachgewiesen werden.

Die Beurteilung der Fahrtauglichkeit stellt ein interdisziplinäres Problem dar, das nur in enger Zusammenarbeit mit einer hierauf spezialisierten Fahrschule (z.B. TEAM Fahrschule Hamburg, Tomas Ciura, Tel. 040 4396998) gelöst werden kann.

Moderne Konzepte der Physiotherapie:

In den 50-iger und 60-iger Jahren war eines der vorherrschenden neurologischen Krankheitsbilder, die physiotherapeutisch behandelt wurden, die Poliomyelitis acuta. So sollten spezifische Muskeln und Muskelgruppen gekräftigt werden. Die „Krankengymnastik auf neurophysiologischer Basis“ stellt demgegenüber einen Entwicklungsfortschritt dar. Sie stellt nicht nur eine Übungsbehandlung am peripheren Muskel dar, sondern hat vermutlich auch Einflußmöglichkeiten auf das zentrale Nervensystem. So zielt das Bobath Konzept darauf, die pathologische Tonuserhöhung (Spastik, assoziierte Bewegungen) zu hemmen und physiologische Bewegungsmuster zu fördern (fazilitieren). Andere Therapien zielen mehr auf die Anbahnung von Bewegung durch Propriozeption (PNF) oder Wahrnehmung von Bewegung als Vorstufen der Bewegungskontrolle (Perfetti).

Diese Fazilitierungstechniken sind zum großen Teil in den 60-iger, 70-iger und 80-iger Jahren entwickelt worden. Bisher ist von keiner dieser klassischen Therapien erwiesen, daß sie wirksamer ist als andere (Platz 1999). Eine Schwierigkeit besteht darin, daß sich die Therapien häufig aus der Erfahrung der Therapeuten herleiten, aber nur selten den

wissenschaftlichen Standards der modernen Medizin standhalten im Sinne der evidence based medicine. Eine Aufgabe einer Rehabilitationseinrichtung liegt für uns darin, die Kommunikation zwischen Physiotherapeuten, Ergotherapeuten und Medizinern zu fördern. Ziel ist, die Behandlungsgrundsätze akademisch und wissenschaftlich nachvollziehbar auf eine rationale und wissenschaftliche Basis zu stellen (Freivogel und Hummelsheim 2003). Diesem Anspruch sind viele Länder schon wesentlich näher, in denen Physiotherapie eine vierjährige akademische Ausbildung an der Universität beinhaltet.

Neue Therapieansätze implementieren kognitive Methoden in die Therapie (Miltner et al. 2000). Hierzu gehört die Bewegungsimitation, von der man weiß, daß sie „Spiegelneurone“ im prämotorischen Kortex aktiviert (Rizzolatti et al. 1996). Der Versuch der Imitation einer Bewegung durch den Patienten ist demnach ein Versuch, Teile des motorischen Systems zu aktivieren. Andere Aspekte des kognitiven Trainings sind die Schulung des afferenten und sensorischen Systems wie es auch bei der Methode nach Perfetti erfolgt. Entscheidend ist, daß dies Training anschließend vom Patienten in ein aktives Training umgesetzt wird. Nur so kann er die erforderliche sensomotorische Verknüpfung erreichen und von dem sensorischen Training profitieren. Ein weitere Möglichkeit, das motorische Lernen zu fördern, beruht auf der Bewegungsvorstellung, wie es schon lange im Sport üblich ist (Stephan et al. 1995; Weiss 2000).

Moderne Therapiekonzepte betonen im Vergleich zu den Fazilitierungstechniken stärker den aktiven Eigenanteil des Patienten, auch auf die Gefahr hin, daß sich „falsche“ Bewegungsmuster einschleifen. So stellt Hummelsheim den Wert des repetitiven Übens in den Vordergrund (Bütefisch et al. 1995; Hummelsheim 1996). Das „Armfähigkeitstraining“ beruht auf dem Konzept, daß viele zielgerichtete Handbewegungen auf wenigen Grundfähigkeiten beruhen: der Fähigkeit, die Hand ruhig zu halten (steadiness), kleine Objekte geschickt zu manipulieren (dexterity), Finger und Hand schnell zu bewegen (speed), den Arm präzise und zielgerichtet zu bewegen (aiming) (Platz et al. 2000). Das darauf beruhende Therapiekonzept übt alltagsrelevante Grundfähigkeiten: Zielbewegungen, Tippen, Durchstreichen, Münzen umdrehen, Linien nachfahren, Schrauben, plazieren etc. Manche Ähnlichkeiten damit hat eine neue Therapie, die hier etwas ausführlicher dargestellt werden soll, da sie zur Zeit in den Medien Aufsehen erregt und erfolgversprechend ist.

Taub Training nach Schlaganfall

Patienten sind häufig frustriert, ihre gelähmte Hand einzusetzen, da alles, einfacher, schneller und sicherer mit der nicht gelähmten Hand funktioniert (Taub et al. 1993; 1998). Sie gewöhnen sich an, alles mit der nicht betroffenen Hand zu tun und vernachlässigen die gelähmte Hand. Zu der Lähmung kommen also die Folgen der Inaktivität, d.h. ein „gelernter Nicht-Gebrauch“ hinzu.

Das Konzept von Taub besteht aus zwei Komponenten: der Immobilisierung der gesunden Seite (movement restriction, daher auch die zwei anderen Namen des Trainings: forced-use oder constrained induced therapy) und dem intensiven Training des betroffenen Armes (shaping). Das Ziel der Behandlung ist, den Patienten zu motivieren, möglichst viel seine gelähmte Hand mittels Alltagstätigkeiten zu üben. Dabei wird der gesunde Arm in eine Schlinge gelegt. Im Vordergrund der Behandlung steht das Training (shaping) durch hierfür ausgebildete Psychologen, Physio- oder Ergotherapeuten.

Hauptindikation ist bisher der chronische Schlaganfall, der mindestens zwölf Monate zurück liegt. Dabei beschränkt sich die Therapie auf den Arm. Der Patient und die Angehörigen müssen intensiv aufgeklärt sein über den Sinn des Trainings. Der Patient muß sicher auf den Beinen sein und darf nicht Sturz gefährdet sein. Er muß ein Mindestmaß an Restfunktion in der Hand haben (Streckfunktion im Handgelenk von 20°, Strecken der Finger um 20°, Abduktion des Daumens um 10°), damit überhaupt ein Übungseffekt zustande kommt. Er darf kognitiv nicht stark eingeschränkt sein und ein ausreichendes sprachliches Verständnis muß vorhanden sein (Taub et al. 1998; Miltner et al. 1999; Peter und Leidner 1998; Liepert et al. 1998, 2000). Das NTC ist eines der wenigen Rehabilitationszentren, die das Taub Training in der Versorgung der Patienten anbieten.

Sporttherapie für Patienten mit Hirninfarkt

Patienten mit Herzinfarkt sind gut organisiert (Herz in Form). Für sie existiert ein gutes Sportangebot (Koronarsportgruppen). Dies ist notwendig und sinnvoll, um bestehende Grunderkrankungen ursächlich zu behandeln (Bewegungsmangel, Diabetes mellitus, Hypertonie, Fettstoffwechselstörung, Übergewicht). Ferner sind sie eine wichtige Präventivmaßnahme. Dies ist ebenso gültig für Patienten mit Hirninfarkt. Zusätzlich gibt es für diese Patienten noch einen weiteren Grund für die Aufnahme adäquater sportlicher Aktivität: die symptomatische Behandlung seines motorischen Defizits. Hierfür muß der Sporttherapeut allerdings ausgebildet sein und die Gruppen müssen klein sein, da sie

intensiver betreut und überwacht werden müssen. Am NTC werden solche Sportgruppen für Patienten mit Hirninfarkt angeboten.

Funktionelle Bildgebung in der Rehabilitation

Anfang der Neunziger Jahre haben Untersuchungen mittels Positronenemissionstomographie wesentlich dazu beigetragen, Reorganisationsphänomene nach einem Hirninfarkt wahrzunehmen (Weiller et al. 1992, 1993, 1995, 1998; Dettmers et al. 1997). In Analogie zu tierexperimentellen Studien wurde realisiert, daß auch das Gehirn des Erwachsenen und sogar des alten Menschen und des Patienten noch plastisch ist, d.h. in der Lage ist, sich zu reorganisieren. Diese Untersuchungen haben großes akademisches Interesse an der Rehabilitation entstehen lassen und die Rehabilitation mit neuem Optimismus erfüllt.

Inzwischen gibt es zahlreiche Studien, die sich mit der sensomotorischen Kontrolle, dem motorischen Lernen und mit Effekten spezifischer Therapien vor allem dem Taub Training beschäftigen (Dettmers et al. 1995; Rijntjes et al. 1999; Musso et al. 1999; Liepert et al. 1998, 2000). Die Studien zur sensomotorischen Kontrolle zeigen, daß diese in einem Netz von Strukturen vollzogen wird. Nach einer zentralen Läsion in diesem Netz verschiebt sich das Schwergewicht der Funktion auf andere Knotenpunkte. So versucht das Gehirn offensichtlich, Funktionsverlust zu kompensieren (Weiller et al. 1992; 1993).

Studien zum motorischen Lernen zeigen, daß sich Aktivierungen kurzfristig verkleinern, da die synaptische Effektivität zunimmt (Büchel et al. 1999). Das Gehirn kommt für die Durchführung einer bestimmten Aufgabe mit weniger Neuronen aus. Langfristig vergrößert sich durch ständiges Wiederholen die Repräsentation der trainierten Extremität in der Hirnrinde (Karni et al. 1995). Hierzu lassen sich zahlreiche Beispiele finden von Musikern, Lesern der Blindenschrift etc. (Pascual-Leone et al. 1993).

Durch die Therapie vergrößert sich die Handrepräsentation der gelähmten Hand im Kortex, wie es jetzt für das Taub Training nachgewiesen ist (Liepert et al. 1998). Erstaunlich ist, daß dies auch bei „chronischen“ Schlaganfallpatienten der Fall ist, bei denen der Infarkt im Durchschnitt 5-6 Jahre zurück lag, die konventionell „austherapiert“ waren und daß der klinische Effekt noch nach sechs Monaten nachweisbar war.

Ferner stellt sich die Frage, ob eine initiale Bildgebung prognostische Schlüsse erlaubt (Nelles et al. 1999a, 1999b) und möglicherweise damit auch irgendwann differentialtherapeutische Hilfe anbietet (Dettmers et al. 1998). Durch eine enge Kooperation des NTC mit der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Eppendorf werden diese

Fragen wissenschaftlich untersucht, um möglicherweise in Zukunft im Einzelfall Therapien erfolgreicher einsetzen zu können. Zur Zielstellung des NTC gehört es, die Rehabilitation auch an der Universität zu vertreten.

Sprachlich-kognitive Therapie bei zentralen Sprachstörungen

Häufig werden Patienten, die nach einem Hirninfarkt „isoliert“ an einer Sprachstörung (Aphasie) leiden, schnell zum niedergelassenen Logopäden verwiesen, anstatt wie andere Patienten mit Hirninfarkt einer komplexen neurologischen Rehabilitationsbehandlung zugeführt. Dies muß aus verschiedenen Gründen kritisch hinterfragt werden: Häufig bestehen neben der eigentlichen Sprachstörung kognitive Störungen, die nur neuropsychologisch kompetent diagnostiziert und behandelt werden können. Gruppentherapien, die üblicherweise nicht von niedergelassenen Logopäden angeboten werden, sind für Patienten mit Aphasie sehr hilfreich. Angehörige von Patienten mit ausgeprägten Aphasien sind häufig überfordert und müssen die Möglichkeit erhalten, ihre Sorgen aufzuarbeiten. Es ist evident, daß andere Aspekte der Rehabilitation (Aufklärung, Senkung der Risikofaktoren, Sport) für Aphasiker genauso wichtig sind wie für andere Patienten mit Hirninfarkten.

Tabelle 3:

Rehabilitationsbedarf von Patienten mit Aphasie, der über die eigentliche logopädische Therapie hinausgeht:

- Aufklärung über das Krankheitsbild
- Aufklärung über Risikofaktoren/Prävention
- Krankheitsverarbeitung
- neuropsychologische Therapie bei kognitiven Störungen
- Steigerung der körperlichen Belastbarkeit und Sport für Patienten mit Hirninfarkt
- Kommunikationsgruppen
- Angehörigenbetreuung und -gruppen

Auch nicht-aphasische Sprachstörungen - insbesondere frontale und rechtshemisphärische - bedürfen einer intensiven Zusammenarbeit zwischen Logopäden und Neuropsychologen.

Ein schwieriges Problem ist die Finanzierung von logopädischer Therapie bei Patienten mit Aphasie im chronischen Stadium. Eine Verbesserung der Sprachfunktion ist

auch nach Jahren noch möglich, vergleichbar mit dem Erwerb von fremdsprachlichen Fertigkeiten. Im chronischen Stadium werden Intervallbehandlungen von 1-2 Stunden pro Tag über 6-8 Wochen empfohlen (Arbeitsgemeinschaft für Aphasieforschung und -behandlung in der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie, 2000).

Im Januar 01 hat sich ein Arbeitskreis aus Logopäden und Neuropsychologen am NTC konstituiert.

Wiedereingliederung/Belastungserprobung

Vorteil eines wohnortnahen Standpunktes ist, daß aus der Rehabilitation heraus die beruflichen Perspektiven geklärt werden können. Im günstigsten Fall kehrt der Patient an seinen alten Arbeitsplatz zurück. Da die meisten Patienten des NTC eine zentrale Störung haben, sind sie zu Beginn der Wiederaufnahme ihrer Arbeit zum großen Teil vermindert belastungsfähig. Sie werden entsprechend dem Hamburger Modell stufenweise wieder eingegliedert. Häufig beginnen sie mit vier Stunden pro Tag, steigern sich dann auf sechs und auf acht Stunden. Es erweist sich als vorteilhaft, in dieser Phase stunden- oder tageweise die Rehabilitationsbehandlung fortzuführen oder zumindest die auftretenden Schwierigkeiten im gemeinsamen Gespräch zwischen Patient, Kollegen oder Vorgesetzten, Neuropsychologen, Therapeuten und Neurologen zu sondieren (Fries et al. 2000; Wendel et al. 2000).

Bei anderen Patienten ist es nicht möglich, eine gestufte Wiedereingliederung zu vereinbaren. Manchmal ist es in der Rehabilitationsklinik schwierig einzuschätzen, *ob* ein Patient oder wie lange er in seinem vorher gehenden Beruf arbeiten kann. Es läßt sich z.B. neuropsychologisch sehr genau beschreiben, wie stark Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Ausdauer eingeschränkt sind, aber es läßt sich schwer einschätzen, ob der Patient an seinem Arbeitsplatz mit diesen Einschränkungen zurecht kommt oder ob er in einer lauten Werkstatt zu stark abgelenkt ist und die Regale z.B. falsch herum zusammenschraubt. Unter solchen Umständen kann es sinnvoll sein, beim Berufsförderungswerk (BFW) oder beim beruflichen Trainingszentrum (btz) eine Belastungserprobung zu vereinbaren. So soll festgestellt werden, ob ein Wiedereinstieg in den alten Beruf realistisch ist. Wenn nicht, kann der Patient dem Berufsförderungswerk für eine Berufsfindungsmaßnahme oder Umschulung zugewiesen werden (Wallrabenstein 1997).

Organisatorisches und Verkehrsanbindung

Das NTC hat Verträge mit der BfA und LVA und die Zulassung für die Anschlußheilbehandlung (AHB). Eine Kostenübernahme durch die Krankenkasse muß in jedem Einzelfall vom behandelnden Arzt (Stationsarzt, niedergelassener Neurologe oder Hausarzt) beantragt werden. Ärzte, Patienten oder Angehörige, die Fragen zur Möglichkeit der Rehabilitation haben, können sich telefonisch informieren, weitere Information anfordern oder einen Termin für ein ambulantes Erstgespräch vereinbaren (Tel.: 040 25306310). Ein Überweisungsschein ist nicht notwendig.

Literatur

1. Aisen, M.L.: Justifying neurorehabilitation. A few steps forward. Editorial. *Neurology* 52 (1999) 8-10.
2. Arbeitsgemeinschaft für Aphasieforschung und -behandlung in der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie (DGNKN): Qualitätskriterien und Standards für die Therapie von Patienten mit erworbenen neurogenen Störungen der Sprache (Aphasie) und des Sprechens (Dysarthrie), Leitlinien 2000.
3. Büchel, C., J.T. Coull, K.J. Friston: The predictive value of changes in effective connectivity for human learning. *Science* 283 (1999) 1538-1541.
4. Bütefisch, C., H. Hummelsheim, P. Denzler, K.H. Mauritz: Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of centrally paretic hand. *J Neurol Sci* 130 (1995) 59-68.
5. Dettmers, C., G.R. Fink, R.N. Lemon, K.M. Stephan, R. Passingham, D. Silbersweig, A. Holmes, D.J. Brooks, M.C. Ridding, R.S.J. Frackowiak: The relation between cerebral activity and force in the motor areas of human brain. *J Neurophysiol* 74 (1995) 802-815.
6. Dettmers, C., K.M. Stephan, R.N. Lemon, R.S.J. Frackowiak: Reorganization of the executive motor system after stroke. *Cerebrovasc Dis* 7 (1997) 187-200.
7. Dettmers, C., M. Rijntjes, C. Weiller (Hrg.): Funktionelle Bildgebung und Physiotherapie. Hippocampus Verlag, Bad Honnef, 1998.
8. Dettmers, C., R. Meyer-Wahl, U. Simon: Wohnortnahe ambulante/teilstationäre neurologische Rehabilitation. *Hamburger Ärzteblatt*, 3/2002, 106-112.
9. Dettmers, C., N.-J. Albrecht, C. Weiller: Gesundheit – Migration – Krankheit: Klinik, Praxis und Gesundheitspolitik, Hippocampus Verlag, Bad Honnef, 2002.
10. Dettmers, C., T. Adler, R. Rzanny, R. von Schayck, C. Gaser, T. Weiss, W.H. Miltner, L. Brückner, C. Weiller: Increased excitability in the primary motor cortex and supplementary motor area in patients with phantom limb pain after upper limb amputation. *Neurosci Lett*, 307, 109-112, 2001.
11. Dettmers, C., C. Weiller: Verlust der zentralen Repräsentation nach peripheren Nervenschäden – eine Hypothese. *Neurol Rehabil*, 8, 256-258, 2002.
12. Dettmers, C., U. Teske, F. Hamzei, G. Uswatte, E. Taub, C. Weiller: Modified version of constraint-induced movement therapy (CI) improves functional outcome and quality of live after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, submitted.
13. Dettmers, C., J. Liepert, F. Hamzei, F. Binkofski, C. Weiller: Läsion im ventrolateralen prämotorischen Kortex (PMv) beeinträchtigt die Greiffunktion. *Akt. Neurol* 2003; 30: 247-255.
14. Di Fabio, R.P., J. Soderberg, T. Choi, C.R. Hansen, R.T. Schapiro: Extended outpatient rehabilitation: ist influence on symptom frequency, fatigue, and functional status for persons with progressive multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 79 (1998) 141-146.
15. Drechsler R.: Interdisziplinäre Teamarbeit in der Neurorehabilitation. In Frommelt P., H. Grötzbach (Hrsg.): *Neurorehabilitation. Grundlagen, Praxis, Dokumentation.* (Blackwell Wissenschaftsverlag: Berlin 1999) 54-65.
16. Freeman, J.A., D.W. Langdon, J.C. Hobart, A.J. Thompson: Inpatient rehabilitation in multiple sclerosis. *Neurology* 52 (1999) 50-56.
17. Freivogel, S., H. Hummelsheim stellvertretend für Deutsche Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neuropsychologie: Rehabilitation von Patienten mit Hemiparese auf dem Prüfstand. Qualitätskriterien und Leitlinien für die

motorische Rehabilitation von Patienten mit Hemiparese. *Z. f. Physiotherapie* 55 (2003) 1134-40

18. Fries, W., C. Wendel (Hrsg): Ambulante Komplex-Behandlung von Hirnverletzten Patienten. (Zuckschwerdt: München 2000).
19. Fries, W., C. Wendel, S. Seiler: Determinanten für den Erfolg ambulanter neurologischer/neuropsychologischer Rehabilitation nach erworbener Hirnschädigung, gemessen am Erfolg der beruflichen Wiedereingliederung - eine qualitative Analyse. In: Fries, W., C. Wendel (Hrsg): Ambulante Komplex-Behandlung von Hirnverletzten Patienten. (Zuckschwerdt: München 2000). 117-127.
20. Hamzei, F., Liepert, J., Dettmers, C., Adler, T., Kiebel, S., Rijntjes, M., Weiller, C., Structural and functional abnormalities after upper limb amputation during childhood, *NeuroReport*, 12, 957-962, 2001.
21. Hamzei, F., C. Dettmers, M. Rijntjes, S. Kiebel, V. Glauche, B. Weber, C. Weiller: Different cortical networks for internally generated and visually guided movements. *Exp Brain Res*, 146, 273-281, 2002.
22. Hamzei, F., C. Dettmers, R. Rzanny, J. Liepert, C. Büchel, C. Weiller: Reduction of excitability ("inhibition") in the ipsilateral primary motor cortex is mirrored by fMRI signal decreases. *NeuroImage*, 17, 490-496, 2002.
23. Hummelsheim H.: Die Rehabilitation zentraler Lähmungen - eine Standortbestimmung. *Akt Neurol* 23 (1996) 7-14.
24. Karni, A., G. Meyer, P. Jezzard, M.M. Adams, R. Turner, L.G. Ungerleider: Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. *Nature* 377 (1995) 155-158.
25. Krämer G., B. Widder: Zerebrale Durchblutungsstörungen und Führerschein. Neue Begutachtungs-Leitlinien. *Akt Neurologie* 27(2000) 104-105.
26. Kraft, G.H.: Rehabilitation principles for patients with multiple sclerosis. *J Spinal Cord Med* 21 (1998) 117-120.
27. Liepert, J., C. Dettmers, C. Terborg, C. Weiller: Inhibition of ipsilateral motor cortex during phasic generation of low force. *Clin Neurophysiol*, 12, 114-121, 2001
28. Liepert J., W.H.R. Miltner, H. Bauder, M. Sommer, C. Dettmers, E. Taub, C. Weiller: Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. *Neurosci Lett* 250 (1998) 5-8.
29. Liepert, J., H. Bauder, W.H.R. Miltner, E. Taub, C. Weiller: Treatment induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke* 31 (2000) 1210-1216.
30. Miltner, R., J. Netz, V. Hömberg: Kognitive Therapie sensomotorischer Störungen. *Krankengymnastik*, 52 (2000) 954-964
31. Miltner, W.H.R., H. Bauder, M. Sommer, C. Dettmers, E. Taub: Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke. A replication. *Stroke* 20 (1999) 586-592.
32. Musso, M., C. Weiller, S. Kiebel, S.P. Muller, P. Bulau, M. Rijntjes: Training induced brain plasticity in aphasia. *Brain* 122 (1999) 1781-1790.
33. Nelles, G., G. Spiekermann, M. Jueptner, G. Leonhardt, S. Muller, H. Gerhard, H.C. Diener: Reorganization of sensory and motor systems in hemiplegic stroke patients. A positron emission tomography study. *Stroke* 30 (1999) 1510-1516.
34. Nelles, G., G. Spiekermann, M. Jueptner, G. Leonhardt, S. Muller, H. Gerhard, H.C. Diener: Evolution of functional reorganization in hemiplegic stroke patients: a serial positron emission tomography study. *Ann Neurol* 46 (1999) 901-909.
35. Nelles G, G. Leonhardt, H.C. Diener: Weiterversorgung von Schlaganfallpatienten nach der Stroke Unit. Entscheidungshilfe für die Planung der neurologischen Rehabilitation, *Akt Neurologie* 27 (2000) 110-114.

36. Pascual-Leone, A., A. Cammarota, E.M. Wassermann, J.P. Brasil-Neto, L.G. Cohen, M. Hallett: Modulation of motor cortical outputs to the reading hand of Braille readers. *Ann Neurol* 34 (1993) 33-37.
37. Petajan, J.H., E. Gappmaier, A.T. White, M.K. Spencer, L. Mino, R.W. Hicks: Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol* 39 (1996) 432-441.
38. Peter, C., O. Leidner: Forced-use Therapy. In: Dettmers C., M. Rijntjes, C. Weiller (Hrsg): Funktionelle Bildgebung und Physiotherapie. Hippocampus Verlag: Bad Honnef (1998).
39. Platz, T.: Gibt es einen Wirksamkeitsnachweis für physiotherapeutische Verfahren bei zerebralen Insulten? *Krankengymnastik. Zeitschrift für Physiotherapeuten*. 51 (1999) 251-260
40. Platz, T., T. Winter, M. Müller, C. Pinkowski, C. Eickhof, K.-H. Mauritz: Armfähigkeitstraining für Schlaganfall Patienten und Schädel-Hirn-Trauma- Patienten mit leicht- bis mittelgradiger Armparese. *Neuro Rehabil* 6 (2000) 245-250.
41. Prigatano, G.P.: Principles of neuropsychological rehabilitation. New York, Oxford University Press 1999.
42. Reuther, P., U. Bergermann, C. Müller, G. Risse, M. Arnold: Zielorientierung im Rehabilitationsalltag. In: Fries W, Wendel C: Ambulante Komplex-Behandlung von hirnerkrankten Patienten. München, Zuckschwerdt (2000) 95-104.
43. Rijntjes M., C. Dettmers, C. Büchel, S. Kiebel, R.S.J. Frackowiak, C. Weiller: A blueprint for movement: Functional and anatomical representations in the human motor system. *J Neurosci* 19 (1999) 8043-8048.
44. Rizzolatti, G., L. Fadiga, M. Matelli, V. Bettinardi, E. Paulesu, D. Perani, F. Fazio: Localization of grasp representations in humans by PET: 1. Observation versus execution. *Exp Brain Res* 111 (1996) 246-252.
45. Schmidt-Ohlemann M., C. Zippel, W. Blumenthal, H.-J. Fichtner (Hrsg.): Ambulante wohnortnahe Rehabilitation. Konzepte für Gegenwart und Zukunft. Band 7, Interdisziplinäre Schriften zur Rehabilitation. Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation Behinderter e.V. Universitätsverlag Ulm: 1997.
46. Shikata, E., F. Hamzei, V. Glauche, R. Knab, C. Dettmers, C. Weiller, C. Büchel: Surface orientation discrimination activates caudal and anterior intraparietal sulcus in humans: an event-related fMRI study. *J Neurophysiol*, 85, 1309-1314, 2001
47. Solari, A., G. Filippini, P. Gasco, L. Colla, A. Salmaggi, L. La Mantia, M. Farinotti, M. Eoli, L. Mendozzi: Physical rehabilitation has a positive effect on disability in multiple sclerosis patients. *Neurology* 52 (1999) 57-62.
48. Stephan K.M., G.R. Fink, R.E. Passingham, D. Silbersweig, A.O. Ceballos-Baumann, C.D. Frith, R.S.J. Frackowiak: Imagining the execution of movements. Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects. *J Neurophysiol* 73 (1994) 373-386.
49. Taub E., N.E. Miller, T.A. Novack, E.W. Cook, W.D. Fleming, C.S. Nepomuceno, J.S. Connell, J.E. Crago: Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 74 (1993) 347-354.
50. Taub E., J.E. Crago, G. Uswatte: Constrained induced movement therapy: a new approach to treatment in physical rehabilitation. *Rehabil Psychol* 43 (1998) 152-170.
51. Thompson, A.J. Multiple sclerosis: rehabilitation measures. *Semin Neurol* 18 (1998) 397-403.
52. Wallrabenstein H.: Möglichkeiten und Grenzen einer ambulanten wohnortnahen beruflichen Rehabilitation. In: Schmidt-Ohlemann M., C. Zippel, W. Blumenthal, H.-J. Fichtner (Hrsg.): Ambulante wohnortnahe Rehabilitation. Konzepte für Gegenwart

und Zukunft. Band 7, Interdisziplinäre Schriften zur Rehabilitation. Deutsche Vereinigung für die Rehabilitation Behinderter e.V., (Universitätsverlag, Ulm 1997) 544-547.

53. Weiller, C., F. Chollet, K.J. Friston, R.S.J. Wise, R.S.J. Frackowiak: Functional reorganization of the brain in recovery from striatocapsular infarction in man. *Ann Neurol*, 31 (1992) 463-472.
54. Weiller, C., S.C. Ramsay, R.S.J. Wise, K.J. Friston, R.S.J. Frackowiak: Individual patterns of functional reorganization in the human cerebral cortex after capsular infarction. *Ann Neurol* 33 (1993) 181-189.
55. Weiller, C.: Recovery from motor stroke: Human Positron Emission Tomography studies. *Cerebrovasc Dis* 5 (1995) 282-291.
56. Weiller, C.: Imaging recovery from stroke. *Exp Brain Res*, 123 (1998) S13-17.
57. Weiss, T: Zentralnervensystem. In: *Lehrbuch Angewandte Physiologie*, Band 2, van den Berg, F. (Hrg.), Thieme, Stuttgart, 2000, 293-365.
58. Wendel, C., W. Fries, S. Heel, S. Seiler: Berufliche Re-Integration nach erworbener Hirnschädigung - Prädiktoren für den Wiedereingliederungserfolg. In: Fries, W., C. Wendel (Hrsg): *Ambulante Komplex-Behandlung von Hirnverletzten Patienten*. (Zuckschwerdt: München 2000) 128-140.