



T. Platz, S. Roschka

Rehabilitative Therapie bei Armlähmungen nach einem Schlaganfall

Patientenversion der Leitlinie der
Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation



Hippocampus
Verlag

Th. Platz, S. Roschka

Rehabilitative Therapie bei Armlähmungen nach einem Schlaganfall

Patientenversion der Leitlinie der
Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation



Hippocampus
Verlag

Impressum

Thomas Platz, Sybille Roschka: Rehabilitative Therapie bei Armlähmungen nach einem Schlaganfall –
Patientenversion der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation

Hippocampus Verlag, Bad Honnef 2011

ISBN 978-3-936817-82-9

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Informationen sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

© 2011 by Hippocampus Verlag, PF 1368, 53583 Bad Honnef
www.hippocampus.de

INHALT

1	Ziele der Leitlinie (der Patientenversion)	5
2	Armlähmungen nach einem Schlaganfall	6
3	Leitlinienentwicklung	7
4	Klinische Diagnostik / Tests zur Beurteilung von Armlähmungen	10
4.1	Beurteilung der aktiven Bewegungsfähigkeit im gelähmten Arm	11
4.2	Beurteilung der Arm-Aktivitäten (mit Alltagsbezug)	14
4.3	Beurteilung von Spastik	18
5	Therapeutische Ansätze	20
5.1	Zeitpunkt, Intensität und Dauer der Behandlung	20
5.2	Physiotherapeutische Schulen	21
5.3	Spezifische Therapieansätze ohne technisches Gerät	21
5.4	Spezifische Therapieansätze mit technischen Geräten	31
5.5	Medikamente und Transplantation neuraler Zellen	37
5.6	Vermeidung von Komplikationen: Lagerung und passives Bewegen	39
5.7	Die Empfehlungen im Überblick	40
6	Entscheidungshilfen und Hinweise für die Umsetzung der Leitlinie	43
7	Anhang	47
	Autoren der Leitlinie	47
	Danksagung und Anmerkungen	47
	Expertenversion der Leitlinie	48
	Kontaktadressen	48

1 ZIELE DER LEITLINIE (DER PATIENTENVERSION)

Die Patientenversion der Leitlinie möchte Schlaganfall-Patienten und ihre Angehörigen informieren, wie Auswirkungen einer Armlähmung nach einem Schlaganfall beurteilt beziehungsweise gemessen werden können und für welche Therapiemöglichkeiten eine Wirksamkeit nachgewiesen ist. Hierfür werden die Ergebnisse einer systematischen Leitlinienentwicklung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation genutzt. Die Patientenversion orientiert sich inhaltlich eng an der „Expertenversion“ der Leitlinie, die in der Fachzeitschrift „Neurologie & Rehabilitation“ im April 2009 veröffentlicht wurde. Dort sind auch alle wissenschaftlichen Quellen (veröffentlichte Studienergebnisse), die berücksichtigt wurden, aufgeführt.

Die Leitlinie berücksichtigt Therapieansätze aus den Bereichen der Ergotherapie und Physiotherapie sowie technisch-unterstützte Therapieoptionen (wie z. B. Elektrostimulation oder Arm-Robot-Therapie), medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten und experimentelle Ansätze.

Im Vordergrund der Darstellung stehen aktive Übungsverfahren. Die Leitlinie möchte über Wirksamkeitsnachweise berichten. Eine ausführliche Erklärung der einzelnen Therapieverfahren kann sie nicht leisten.

Im Folgenden werden zunächst das klinische Bild von Armlähmungen und ihre Relevanz im Alltag kurz dargestellt (Abschnitt 2), danach die Methodik der Leitlinienentwicklung (Abschnitt 3). Anschließend wird auf Tests zur Erfassung von Armfunktionsstörungen eingegangen (Abschnitt 4). Danach erfolgt die ausführlichere Darstellung der therapeutischen Ansätze und ihrer Wirksamkeit (Abschnitt 5) sowie Entscheidungshilfen und Hinweise für die Umsetzung der Leitlinie (Abschnitt 6).

2 ARMLÄHMUNGEN NACH EINEM SCHLAGANFALL

Armlähmungen gehören zu den häufigsten Folgen einer Hirnschädigung, wie zum Beispiel nach einem Schlaganfall. Wie stark eine Armlähmung ausgeprägt ist und ob es gelingt, die Armfunktionen wieder herzustellen, hat einen wesentlichen Einfluss darauf, ob Patienten nach einem Schlaganfall wieder in der Lage sein werden, ihren Alltag zu bewältigen.

Die Armlähmung kann sehr unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Leichtere Lähmungen und auch sehr schwere Lähmungen werden häufig beobachtet. Patienten mit einer schweren Armlähmung können ihren Arm oftmals im Alltag gar nicht oder nur sehr eingeschränkt einsetzen. Diesen Patienten fällt es schwer, einzelne Abschnitte im Arm willentlich zu bewegen, zum Beispiel den Arm in der Schulter, im Ellenbogen, im Handgelenk oder in den Fingern. Zu dem Problem der stark beeinträchtigten willentlichen Bewegungsfähigkeit kommt oft noch das Problem der erhöhten Muskelanspannung („Spastik“) mit einer Fehlstellung des Armes in Ruhe und einer Schwierigkeit, den Arm passiv zu bewegen, zum Beispiel beim Waschen oder Anziehen.

Patienten mit leichten Armlähmungen können ihren Arm zwar bewegen und im Alltag (auch) einsetzen. Die Bewegungen sind dabei aber oftmals noch verlangsamt und „ungeschickt“. Vieles, was eine gesunde Person mit ihrem Arm im Alltag macht, fällt schwer oder gelingt nicht mehr so gut, obwohl der Arm bewegt werden kann.

Die unterschiedliche Schwere der Ausprägung der Armlähmungen ist bei der Auswahl der Therapie ein wichtiger Gesichtspunkt, wie dies weiter unten noch genauer ausgeführt wird.

3 LEITLINIENENTWICKLUNG

Ob eine Therapie wirksam ist, lässt sich am besten mit klinischen Studien untersuchen, bei denen verschiedene Behandlungsformen und Vorgehensweisen verglichen werden. Wegen des Vergleiches von unterschiedlichen Vorgehensweisen spricht man hier von „kontrollierten“ Studien. Die sichersten Aussagen über den Vergleich kann man dann treffen, wenn die Patienten, die an der Studie teilnehmen, zu Beginn per Zufall („randomisiert“) der einen oder der anderen Gruppe zugeordnet werden. Randomisierte kontrollierte Studien sind am ehesten in der Lage, uns Hinweise zu geben, welche Patienten (mit welcher Art von Lähmung) von welcher Therapie am ehesten profitieren. Neben der Beurteilung der Ergebnisse einzelner Studien gibt es auch die Möglichkeit, ähnliche Studien in ihrem Ergebnis zusammenzufassen und gemeinschaftlich zu beurteilen. Das wird in sogenannten systematischen Übersichtsarbeiten – „Metaanalysen“ – gemacht.

Für die Erstellung der Leitlinie wurden aus dem internationalen Schrifttum zunächst systematisch alle die Studien und Metaanalysen gesucht, die der Frage nachgingen, ob bei Patienten mit Armlähmungen nach einem Schlaganfall eine rehabilitative Therapie (zum Beispiel Physiotherapie, Ergotherapie, Akupunktur, Elektrostimulation, Medikation und andere) entweder in unterschiedlicher Dosierung oder bei unterschiedlichen Inhalten wirksam war. Dabei wurde beurteilt, ob eine Therapie den Grad der Lähmung reduzierte, die aktive Bewegungsfähigkeit und Kraft verbesserte oder die Armfunktion im Alltag förderte. Insgesamt wurden 109 Veröffentlichungen von klinischen Studien zusammengetragen sowie 12 systematische Übersichtsarbeiten und Metaanalysen.

Jede dieser Publikationen wurde nach einer zuvor festgelegten Methodik, d. h. standardisiert bezüglich ihrer methodischen Qualität, bewertet. In einem weiteren Schritt wurden dann die Studien thematisch gruppiert. Alle Stu-

dien, die zu einem bestimmten Aspekt (zum Beispiel zu einer bestimmten Therapie) Aussagen machten, wurden genutzt, um für diese Aspekte die ableitbaren Empfehlungen zu formulieren. Die Formulierungen der therapeutischen Empfehlungen erfolgten gemeinschaftlich in der Leitlinienkommission der Deutschen Gesellschaft für neurologische Rehabilitation (DGNR). Bei der Konsensfindung wurde ebenfalls eine international empfohlene Methodik genutzt, die sich an der Qualität der wissenschaftlichen Untersuchungen und einem standardisierten Bewertungsverfahren ausrichtete. Diese Methodik ist in einer weiteren Veröffentlichung der Autoren Platz und Quintern (2009) nachlesbar.

Stärke der Empfehlungen

Eine „*starke Empfehlung*“ (Empfehlungsgrad A, Therapie „soll“ durchgeführt werden) wurde gegeben, wenn weitere Forschungen diese Abschätzungen und somit auch die Empfehlung wahrscheinlich nicht wesentlich beeinflussen werden.

Eine „*Empfehlung*“ (Empfehlungsgrad B, Therapie „sollte“ durchgeführt werden) wurde vergeben, wenn zwar klare Hinweise für die Effekte einer Therapie in klinischen Studien belegt sind, wenn aber andererseits davon ausgegangen wird, dass weitere Forschungen die Abschätzungen (der Stärke) des Therapieeffektes noch beeinflussen werden.

Einen Empfehlungsgrad „*offen*“ (Empfehlungsgrad 0, Therapie „kann“ durchgeführt werden) wurde dann vergeben, wenn es wissenschaftliche Hinweise gibt, dass eine Therapie wirksam ist bzw. sein könnte, aber gleichzeitig die Datenlage bezüglich der Abschätzung des Therapieeffektes noch unsicher ist.

Keine Empfehlung wird gegeben, wenn es hierfür keine Datenlage in klinischen Studien gibt.

Im nachfolgenden Text wird mit Symbolen jeweils verdeutlicht, ob die gemachten Aussagen für Personen mit

L leichten Lähmungen

M mittelschweren Lähmungen oder

S schweren Lähmungen zutreffen.

Bei **leichten Lähmungen (L)** ist die Kraft im betroffenen Arm nur leicht gemindert.

Bei **mittelschweren Lähmungen (M)** ist die Kraft deutlicher gemindert, aber der Arm kann noch relativ gut bewegt werden.

Bei **schweren Lähmungen (S)** kann der Arm nicht mehr oder nur bedingt bewegt werden und ist im Alltag kaum einsetzbar.

4 KLINISCHE DIAGNOSTIK / TESTS ZUR BEURTEILUNG VON ARMLÄHMUNGEN

Ob eine Armlähmung nach einem Schlaganfall vorliegt und ggf. wie stark sie ausgeprägt ist, wird in der klinisch-neurologischen Untersuchung vom behandelnden Arzt festgestellt.

Wenn es darum geht, Therapieziele gemeinsam festzulegen, geeignete therapeutische Vorgehensweisen auszusuchen und im Verlauf die Therapieerfolge möglichst objektiv zu dokumentieren, können standardisierte klinische Beurteilungsmethoden nützlich sein. Diese „Beurteilungsskalen“ oder auch als „Assessment“-Verfahren bezeichneten Tests basieren darauf, dass bestimmte Aspekte der Armmotorik mit den jeweils gleichen Aufgaben unter standardisierten Bedingungen untersucht und beurteilt werden.

Für die Erfassung der Armmotorik sind insbesondere drei Aspekte relevant:

1. die Beurteilung der Kraft und aktiven Bewegungsfähigkeit im betroffenen Arm,
2. die alltagsbezogene Beurteilung der Armfunktion des gelähmten Armes,
3. die Beurteilung von Spastik.

Aus der Vielzahl möglicher Beurteilungsskalen aus dem internationalen Schrifttum wurden für die Armrehabilitationsleitlinie der DGNR einige wenige zur Vorstellung ausgewählt, die einerseits international verbreitet sind und in klinischen Studien häufiger benutzt wurden, andererseits in Klinik und Praxis umsetzbar sind und von denen angenommen werden kann, dass sie für die o. g. Fragestellungen an das Assessment wertvolle Hinweise erbringen können.

4.1 Beurteilung der aktiven Bewegungsfähigkeit im gelähmten Arm

4.1.1 Motricity-Index

L

M

S

Der sogenannte Motricity-Index (Beweglichkeits-Index) (siehe Abbildung 1) wurde 1980 von Demeurisse und Kollegen beschrieben. Er ist ein einfach durchzuführender, aussagekräftiger Test für das Ausmaß der Lähmungen im betroffenen Arm. Dabei wird die Kraft für drei Bewegungen des Armes bewertet: den Arm in der Schulter abwinkeln (Abduktion), im Ellenbogen beugen (Flexion) und einen Würfel greifen (Spitzgriff). Die maximale Punktzahl von 100 Punkten entspricht der vollen groben Kraft im Arm. Als Testmaterial wird lediglich ein 2,5 cm großer Würfel gebraucht. Der Test ist schnell durchführbar und gibt eine erste Orientierung für das Ausmaß der Lähmung.



Abb. 1: Kraftmessung für die Ellenbogenbeuge-Muskeln (Aufgabe aus dem Motricity Index)

4.1.2 Fugl-Meyer-Test



Der Fugl-Meyer-Test (FM) (siehe Abbildung 2), der 1975 von Meyer und Kollegen veröffentlicht wurde, misst die gezielte Bewegungsfähigkeit in den einzelnen Abschnitten des Armes. Er besteht aus drei Untertests für den Arm:

1. „Motorik der oberen Extremität“ (maximal 66 erreichbare Punkte): Untersuchung der aktiven Bewegungsfähigkeit des Armes,
2. „Sensibilität“ (maximal 24 erreichbare Punkte): Untersuchung des Gefühls für Berührung und für Bewegungen im Arm,
3. „passives Bewegungsausmaß und Schmerz“ bei passivem Bewegen des Armes (maximal 44 erreichbare Punkte): Untersuchung eventueller Einschränkungen der Beweglichkeit in den Gelenken und dabei auftretender Schmerzen.

Jeder einzelne geprüfte Aspekt wird je nach Schwere der Betroffenheit mit entweder 0 Punkten (nicht möglich), einem Punkt (teilweise möglich) oder



Abb. 2: „Extensorensynergie“ – Fähigkeit den Arm zu strecken (Aufgabe aus dem Fugl-Meyer-Test)

zwei Punkten (vollständig möglich) bewertet. Mit dem Untertest „Motorik obere Extremität“ kann vom schwer betroffenen Arm bis zum leicht betroffenen Arm die aktive Bewegungsfähigkeit sehr genau dokumentiert werden. Damit können von der schweren Lähmung bis zur mittelgradigen und selbst bis zur leichten Lähmung Therapieerfolge festgestellt werden. Bei vielen anderen Tests ist das so nicht möglich, da sie schon größere Voraussetzungen an die Armmotorik stellen, um überhaupt ein positives Ergebnis (Punkte) erreichen zu können. Dies trifft insbesondere für Tests zu, die mehr alltagsorientiert die Armfunktion messen und, wenn eine schwere Lähmung vorliegt, dann entsprechend noch kein Leistungsvermögen, aber auch keinen Therapiefortschritt anzeigen können.

4.1.3 Rivermead Motor Assessment



Einer von drei Teilen des Rivermead Motor Assessment (RMA) ist der Untertest „Arm“ (siehe Abbildung 3). Dabei werden 15 Aufgaben mit dem Arm durchgeführt. Die Testaufgaben sind nach Schwierigkeit geordnet, und zwar von einfachen Bewegungen in einem Gelenk bis zu komplexen Aktivitäten mit dem gesamten Arm. Schwierigere Aufgaben werden nur durchgeführt, wenn die leichteren bewältigt werden können. Das ist für Patienten und Therapeuten insofern günstig, als Aspekte, die ohnehin nicht bewältigt werden, nicht geprüft werden müssen. Die maximale Punktzahl für den Arm beträgt 38 Punkte. Als Testmaterial werden: Tennisball, Bleistift, Papier, Messer, Gabel, Teller, Therapieknete, rutschfeste Folie, Schüssel, ein großer Ball und eine Kordel benötigt.



Abb. 3: Fähigkeit, den Ball mit gestreckten Armen vor dem Körper halten (Aufgabe aus dem Rivermead Motor Assessment)

4.2 Beurteilung der Arm-Aktivitäten (mit Alltagsbezug)

In diesem Bereich werden vier Tests vorgestellt, bei denen immer der Umgang mit Objekten gefordert wird. Entsprechend können diese Tests die Leistungsfähigkeit und erreichte Verbesserungen des betroffenen Armes erst zeigen, wenn bereits Greifen wieder möglich ist. Diese Tests sind sehr wertvoll, wenn es darum geht, die Alltagsfunktion des leicht bzw. mittelschwer betroffenen Armes standardisiert zu untersuchen.

4.2.1 TEMPA

L

M

TEMPA, übersetzt: Evaluationstest für die Leistungen des Armes bei älteren Personen (Desrosiers et al, 1991, Kanada). Der TEMPA (siehe Abbildung 4) untersucht alltagsrelevante Arm- und Handaktivitäten. Es werden einerseits einhändige Aufgaben ausgeführt und andererseits auch beidhändig auszuführende Aufgaben. Aufgaben des TEMPA sind zum Beispiel, sich mit einer Thermoskanne ein Glas Wasser einzugießen oder sich einen Schal umbinden oder auf einen Briefumschlag eine Adresse zu schreiben. Eine andere Aufgabe aus dem Test ist es, mit einem Schlüssel eine Tür in einem Regal zu öffnen, dort eine Pillendose herauszuholen und aus der Pillendose Medikamente zu entnehmen. Einerseits wird beurteilt, wie viel Zeit für jede dieser Aufgaben benötigt wird, zudem wird beurteilt, wie die funktionelle Ausführung ist, d. h., ob die Aufgabe ganz oder etwa nur in Teilen oder mit Hilfe ausgeführt werden kann. Zudem werden auch noch spezifische Aspekte der Funktion be-



Abb. 4: Eine TEMPA-Aufgabe

urteilt, nämlich ob der aktive Bewegungsumfang, die Präzision und die Kraft für die Aufgabe ausreichen und ob das Greifen für die Aufgabe ausreichend gelingt. Für die klinische Routine ist er wegen einer Dauer der Testdurchführung von bis zu 30 Minuten und der auch etwas komplizierteren Auswertung nur bedingt geeignet, andererseits können mit dem Test sehr detaillierte Informationen erreicht werden.

4.2.2 Action Research Arm Test



Action Research Arm Test (ARAT), übersetzt: Armtest für die Erforschung von Armaktivitäten. Der ARAT (siehe Abbildung 5) enthält 19 Aufgaben in 4 Untertests (Greifen, Festhalten, Präzisionsgriff, grobe Bewegung). Fast alle Aufgaben erfordern das Greifen, Transportieren und Loslassen von Objekten. Es können maximal 57 Punkte erreicht werden. Alle Aufgaben werden einhändig durchgeführt. Ähnlich wie beim Rivermead Motor Assessment werden die schwierigeren Aufgaben nur dann untersucht, wenn die einfacheren gelingen. Die Durchführung dauert etwa 8 bis 15 Minuten. Damit ist der Test für Klinik und Praxis geeignet.

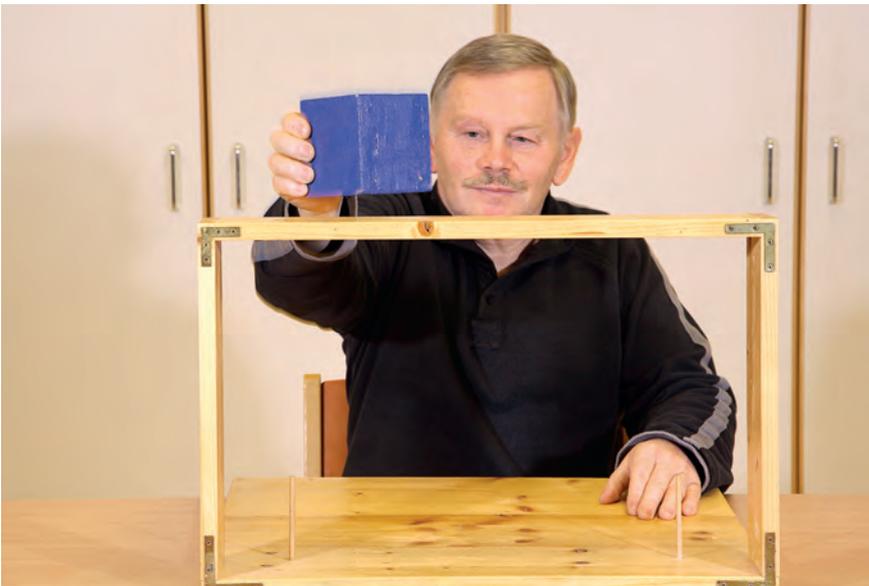


Abb. 5: Eine Aufgabe aus dem ARAT, einen Würfel greifen und auf das Regal stellen

4.2.3 Box-and-Block Test

L

M

Box-and-Block Test (BBT), übersetzt: Würfel- und Kisten-Test. Der BBT (siehe Abbildung 6) untersucht die manuelle Geschicklichkeit des betroffenen Armes. Der Box and Block Test besteht aus einem rechteckigen Kasten aus Holz, in dessen Mitte eine Trennwand eingebracht ist. Auf einer Seite der Trennwand liegen 150 Holzwürfel mit einer Kantenlänge von 2,5 cm. Der Rehabilitand erhält die Aufgabe, innerhalb einer Minute so viele Würfel wie möglich von der einen Hälfte des Kastens in die andere Hälfte zu transportieren. Je mehr Würfel in der gleichen Zeit transportiert werden können, desto größer ist die manuelle Geschicklichkeit. Wenn Patienten bereits mit ihrem betroffenen Arm greifen, hantieren und loslassen können, ist der Box-and-Block Test ein für Klinik und Praxis sehr geeigneter Test, um die Veränderungen in der Geschicklichkeit auch nach Therapie zu dokumentieren.



Abb. 6: Durchführung des BBT

4.2.4 Nine-Hole-Peg L

Der Nine-Hole-Peg Test (NHPT), übersetzt: Stifte-Test mit neun Löchern, misst die Fingergeschicklichkeit. Der Test (siehe Abbildung 7) besteht aus einer Platte, in der auf der einen Seite eine Schale eingearbeitet ist, in der neun kurze Stifte liegen. Neben der Schale befindet sich eine Lochplatte mit neun Löchern, in die die kurzen Stifte gesteckt werden können. Aufgabe des Rehabilitanden ist es, in möglichst kurzer Zeit alle neun Stifte in die Löcher zu stecken und anschließend wieder herauszunehmen. Je schneller dies gelingt, desto größer ist die Fingergeschicklichkeit. Wenn Patienten bereits solche feinen Greifbewegungen durchführen können, ist der Test für Klinik und Praxis geeignet, die Fingergeschicklichkeit zu messen und auch ihre Verbesserung unter Therapie zu dokumentieren.



Abb. 7: Durchführung des NHPT

4.3 Beurteilung von Spastik

Bei Lähmungen durch Schädigungen des Gehirns wie nach einem Schlaganfall entwickelt sich neben der gestörten aktiven Bewegungsfähigkeit auch eine Veränderung der Muskelspannung. Diese Veränderung der Muskelspannung macht sich darin bemerkbar, dass es schwerer wird, die Gelenke des betroffenen Armes zu bewegen, d. h., es entsteht ein fühlbarer Widerstand gegenüber passiver Bewegung. Diesen Widerstand gegenüber passiver Bewegung kann man ebenfalls klinisch messen bzw. beurteilen.

4.3.1 Ashworth-Skala



Eine häufige Beurteilungsmethode ist die sogenannte „Ashworth-Skala“ (Ashworth, 1964). Ein Armabschnitt wird passiv bewegt, und der gefühlte Widerstand wird dabei bewertet. Die niedrigste Bewertung ist 0 (kein erhöhter Muskeltonus), die maximale Bewertung 4 (wenn die Gliedmaße in diesem Gelenk entweder in Beugung oder Streckung versteift ist und nicht oder kaum bewegt werden kann).

4.3.2 REPAS (Resistance to passive movement Scale) (Skala zur Messung des Widerstands gegenüber passiver Bewegung)



Basierend auf dieser Ashworth-Skala wurde auch für den Arm eine sogenannte „Summenskala“ entwickelt, die über verschiedene Armbewegungen hinweg den Widerstand gegenüber passiver Bewegung misst und damit die Spastik im Arm insgesamt dokumentieren kann. Dieser Test wird REPAS genannt (siehe Abbildung 8). Die Durchführung dauert nur wenige Minuten und kann das Ausmaß der Spastik im Arm und deren Veränderung nach Therapie dokumentieren.



Abb. 8: REPAS-Messung für die Finger. Die Hand wird von der Therapeutin schnell geöffnet, dabei erfasst sie, ob in den Fingerbeugern eine Spastik festzustellen ist und wie stark sie ist.

5 THERAPEUTISCHE ANSÄTZE

Für die Therapie des gelähmten Armes sind viele verschiedene Aspekte zu berücksichtigen. Nachfolgend werden zunächst alle diese verschiedenen Aspekte einzeln vorgestellt. Am Ende der Leitlinie wird dann eine Hilfestellung gegeben, wie das Zusammenwirken dieser Ansätze aussehen könnte. Dabei wird auch näher ausgeführt, wie therapeutische Entscheidungen durch die Leitlinie unterstützt werden können.

5.1 Zeitpunkt, Intensität und Dauer der Behandlung

Insbesondere für die frühe Phase nach einem Schlaganfall in den ersten Wochen und Monaten wurde gezeigt, dass eine spezifische Armrehabilitation die Erholung der Armaktivitäten beschleunigt. Wenige Tage nach einem Schlaganfall, d. h., soweit der klinische Zustand des Patienten es erlaubt, sollte die Rehabilitation der Armmotorik beginnen (Empfehlungsgrad B). 30 Minuten werktägliche zusätzliche spezifische Armrehabilitation soll erfolgen, wenn eine Beschleunigung der Wiederherstellung der Armmotorik erreicht werden soll (Empfehlungsgrad A). Die Effekte einer Intensivierung der Armrehabilitation wurden in Studien mit einer Behandlungsdauer von 4 bis 20 Wochen dokumentiert.

Auch in späteren Krankheitsphasen wurden verschiedentlich Therapieeffekte abgesichert. In der chronischen Phase (mehr als ein Jahr nach einem Schlaganfall) waren sowohl kürzere intensivere als auch längere weniger intensive Behandlungsformen wirksam.

Die Wirksamkeit einer kontinuierlichen Behandlung ist jedoch in Studien nicht untersucht und sollte nur erfolgen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: Zum einen sollten funktionelle Defizite bestehen, zum anderen sollten während der Therapie auch funktionelle Verbesserungen dokumentierbar sein (bzw. funktionelle Verschlechterungen nach deren Absetzen).

5.2 Physiotherapeutische Schulen

Eine überlegene Wirksamkeit einer der länger bekannten therapeutischen Schulen wie zum Beispiel der Bobath-Behandlung oder der propriozeptiven neuromuskulären Fazilitation (PNF) gegenüber einer anderen Schule lässt sich für die Armrehabilitation aus der beurteilten Literatur nicht ableiten.

Gegenüber anderen spezifischen Therapieformen wie sie weiter unten ausgeführt werden, waren sie entweder vergleichbar wirksam oder unterlegen. Eine differentielle Empfehlung für eine dieser Schulen kann daher nicht gegeben werden (Empfehlungsgrad 0).

5.3 Spezifische Therapieansätze ohne technisches Gerät

In der Armrehabilitation können sehr unterschiedliche therapeutische Ansätze gewählt werden. Einerseits gibt es verschiedene Therapieformen ohne technische Geräte, wie in der Ergo- oder Physiotherapie der betroffene Arm aktiv beübt werden kann, andererseits gibt es zusätzlich eine Reihe von Therapieansätzen, die mit spezifischer therapeutischer Technik (Geräten) durchgeführt werden. Ob und welche dieser therapeutischen Vorgehensweisen sich in klinischen Studien als wirksam erwiesen haben und welche Empfehlungen deshalb gegeben werden, soll in den nachfolgenden Abschnitten näher beschrieben werden.

Es ist durchaus so, dass sich verschiedene wirksame Therapieverfahren nicht gegenseitig ausschließen, sondern zum Beispiel in Abhängigkeit von der Schwere der Beeinträchtigungen in verschiedenen Phasen der Therapie eingesetzt werden können. Auch ist es durchaus denkbar, dass je nach Möglichkeiten der Therapie diese alternativ oder auch parallel eingesetzt werden.

5.3.1 Bilaterales Training



Unter bilateralem Training (siehe Abbildung 9) versteht man, dass mit beiden Armen (bilateral) insbesondere gleichzeitig symmetrische Bewegungen bei der Therapie ausgeführt werden.



Abb. 9. Bilaterales Training

In einer gemeinsamen Auswertung von 11 klinischen Studien (in einer Meta-Analyse) konnten Effekte des bilateralen Trainierens nachgewiesen werden. Eine Überlegenheit gegenüber anderen Therapieformen wurde damit aber nicht belegt.

Eine auf Funktions- oder Aktivitätsverbesserung zielende Armrehabilitation soll aktives Trainieren beinhalten, das auch mit bilateralen Übungen gestaltet werden kann (Empfehlungsgrad B).

5.3.2 Zirkeltraining

L

M

Aus dem Sport ist bekannt, dass ein Zirkeltraining mit verschiedenen Trainingsstationen eine sinnvolle Trainingsorganisation sein kann. Wenn selbständiges aktives Üben mit dem betroffenen Arm schon durchgeführt werden kann und eine weitere Verbesserung der Armfunktionen und Armaktivität angestrebt wird, sollte als eine mögliche Organisationsform der Behandlung auch ein mehrwöchiges Zirkeltraining ausreichender Intensität (zum Beispiel drei Stunden pro Woche für mehrere Wochen) bedacht werden. (Empfehlungsgrad B). Dies trifft gerade auch in späteren Krankheitsphasen zu.

5.3.3 Eigentaining mit regelmäßiger therapeutischer Begleitung

L

M

Ein Training des betroffenen Armes muss nicht immer innerhalb einer Therapiesituation mit einem Therapeuten stattfinden. Zusätzlich zu einer solchen Therapie kann auch ein Eigentaining, zum Beispiel in der Häuslichkeit, durchgeführt werden. Wenn der Arm bereits funktionell einsetzbar ist, sollte ein tägliches Eigentaining in Kombination mit einer das Eigentaining begleitenden Therapie von mindestens 90 Minuten Therapeuten-Patienten-Kontaktzeit pro Woche bedacht werden, wenn weitere funktionelle Verbesserungen erreicht werden sollen (Empfehlungsgrad B).

5.3.4 Schädigungsorientiertes Training (Impairment oriented Training, IOT®)

Ziel der Armrehabilitation nach einem Schlaganfall ist es, die Armaktivität im Alltag wieder zu fördern. Armaktivitäten sind dabei das, was der Arm im Alltag macht, wie zum Beispiel Objekte greifen, sich etwas eingießen, ein Brötchen schmieren oder schreiben. Eine Schädigung ist das, weswegen der Arm im Alltag nicht mehr so gut einsetzbar ist, also zum Beispiel eine Lähmung oder eine Gefühlsstörung. Das schädigungsorientierte Training möchte die Ursachen für die Alltagsbehinderungen des Armes gezielt beheben und die ursprüngliche Funktion des Armes wiederherstellen. Das schädigungsorientierte Training bietet zwei Therapieverfahren, das Arm-Basis-Training (ABT) für Patienten mit schwerer Lähmung und das Arm-Fähigkeits-Training (AFT) für Patienten mit leichter Lähmung.

Arm-Basis-Training



Beim Arm-Basis-Training für Patienten mit schweren Lähmungen werden alle Bewegungsmöglichkeiten des Armes (Bewegungen in der Schulter, im Ellenbogen, im Handgelenk und in den Fingern) einzeln und systematisch wiederholend beübt (siehe Abbildung 10). Damit soll die Bewegungsfähigkeit in den einzelnen Abschnitten des Armes wiederhergestellt werden.



Abb. 10. Zwei Beispiele aus dem Arm-Basis-Training: Schulterbeugung und Fingerspreizen

Arm-Fähigkeits-Training

L

Das Arm-Fähigkeits-Training für Patienten mit leichter Armlähmung möchte die verschiedenen Armfähigkeiten, wie die gezielte Bewegung des Armes, die Fähigkeit, die Hand ruhig halten zu können, die Geschicklichkeit mit den Fingern und andere, durch Training verbessern und damit die Geschicklichkeit im Alltag fördern (siehe Abbildung 11). Verschiedene Formen von „Geschicklichkeit“ werden hier also gezielt verbessert.

Beide Therapieverfahren haben sich als wirksam erwiesen. Daher werden folgende Empfehlungen ausgesprochen: Ein zur üblichen Therapie zusätzliches Arm-Basis-Training sollte bei Schlaganfallpatienten mit schwerer Lähmung, insbesondere früh nach dem Schlaganfall, durchgeführt werden, wenn eine Verbesserung der willentlichen Bewegungsfähigkeit in den einzelnen Abschnitten des Armes erreicht werden soll (Empfehlungsgrad B). Ein zur üblichen Therapie zusätzliches Arm-Fähigkeits-Training sollte bei Schlaganfallpatienten mit leichter Lähmung, insbesondere früh nach dem Schlaganfall, durchgeführt werden, wenn die Feinmotorik und Geschicklichkeit verbessert werden soll (Empfehlungsgrad B).



Abb. 11. Beispiel einer Trainingsaufgabe aus dem Arm-Fähigkeits-Training: Zielbewegungen

5.3.5 Aufgabenorientiertes Training



Beim aufgabenspezifischen Training werden Bewegungsaufgaben, wie sie im Alltag auch vorkommen könnten, geübt, mit dem Ziel, die funktionellen Fähigkeiten zu verbessern (siehe Abbildung 12). Eine Idee beim aufgabenorientierten Training ist, dass durch die Übungssituation mit Objekten, die mit dem Alltag Ähnlichkeiten haben, das Gehirn besonders stimuliert wird. Das Besondere liegt hierbei darin, dass in der Therapiesituation immer ein Bezug zu Alltagssituationen und -objekten genutzt wird. In einer klinischen Studie mit Patienten nach einem Schlaganfall führte ein aufgabenorientiertes Training im Vergleich zu einer weniger intensiven Standardtherapie zu einer Verbesserung der Armfunktion. In einer systematischen Übersichtsarbeit („Cochrane Review“) wurde jedoch beurteilt, dass ein aufgabenspezifisches Training keinen sicher nachweisbaren Effekt auf die Wiederherstellung der Arm- oder Handfunktion hat. Das aufgabenorientierte Training ist daher eine Therapieoption. Eine differentielle Empfehlung kann jedoch nicht gegeben werden (Empfehlungsgrad 0).



Abb. 12: Beispiel für aufgabenorientiertes Training: Greifen und Einräumen von Gegenständen

5.3.6 „Constraint-induced movement therapy“ (CIMT) (Bewegungsinduktionstherapie)



Die Bewegungsinduktionstherapie geht von der Vorstellung aus, dass es einen „gelernten Nichtgebrauch“ des gelähmten Armes gibt. Was heißt das? Wenn Patienten nach einem Schlaganfall anfänglich eine schwerere Lähmung haben, dann können sie den Arm im Alltag nicht einsetzen. Der Patient „lernt“ dann, die Alltagsaufgaben mit dem nicht betroffenen Arm auszuführen, da dies für ihn leichter geht. Nach der weiteren Erholung des vormals stärker gelähmten Armes könnte dieser zwar theoretisch im Alltag wieder eingesetzt werden. Da der Patient aber verlernt hat, den gelähmten Arm zu nutzen, setzt er ihn auch weniger ein, als es eigentlich bereits wieder möglich wäre. Das nennt man einen „gelernten Nichtgebrauch“. Dieses „Verlernen“ kann man wieder rückgängig machen. Indem man beispielsweise den gesunden Arm mit einem speziellen Handschuh während einiger Stunden oder fast den ganzen Tag ruhig stellt, ist es für den Patienten erforderlich, alles, was im Alltag mit den Händen gemacht wird, mit dem betroffenen Arm zu machen (siehe Abbildung 13). Da der nicht betroffene Arm immobi-



Abb. 13. Alltag mit „constraint“, Beispiel: das Fenster muss mit dem gelähmten Arm geöffnet werden

lisiert (ruhig gestellt) wird, muss mit dem betroffenen Arm alles ausgeführt werden. Für den betroffenen Arm wird dadurch ein deutliches Mehr an Bewegungen „induziert“ (hervorgerufen). So entsteht eine Alltagssituation, in der der betroffene Arm massiv beübt und eingesetzt wird. Dadurch kann das erlernte Verhalten des Nichtgebrauches wieder rückgängig gemacht werden, was in vielen Studien nachgewiesen werden konnte.

Für die Bewegungsinduktionstherapie, die auch Therapie des forcieren Gebrauches („Forced use“) heißt, ist die Wirksamkeit sehr gut belegt. Sie hilft, wenn Patienten zumindest eine teilweise erhaltene Handfunktion haben und gleichzeitig den Arm im Alltag nicht sehr stark einsetzen. Das trifft sowohl früh nach einem Schlaganfall als auch in der späten Phase (nach mehr als einem Jahr nach dem Schlaganfall) zu. Sowohl die ursprüngliche Form der Therapie mit sechs Stunden aktiver Therapie pro Tag mit einem Therapeuten und zusätzlich Immobilisierung des betroffenen Armes für 90 % der Stunden tagsüber als auch eine modifizierte weniger intensive Form zum Beispiel mit zwei Stunden Therapie pro Tag und 5–6-stündiger Immobilisation des nicht betroffenen Armes, können die Armfunktionen und den Gebrauch des Armes im Alltag fördern. Die intensive Form wird typischerweise für zwei Wochen durchgeführt, die weniger intensive Form für bis zu zehn Wochen. Diese modifizierte, weniger intensive Form, ist leichter praktisch umsetzbar und kann parallel zu anderen Therapieangeboten durchgeführt werden. Berücksichtigt werden sollten jedoch Sicherheitsaspekte (ein genügendes Gleichgewicht muss vorhanden sein). Wenn eine Bewegungsinduktionstherapie angeboten werden kann und der Patient die Voraussetzungen erfüllt, dann soll diese Behandlungsmethode angewendet werden (Empfehlungsgrad A).

5.3.7 Spiegeltherapie



Eine andere Form, Hirnareale, die für die Bewegung des gelähmten Armes zuständig sind, anzuregen, ist die sogenannte Spiegeltherapie. Der Patient sitzt an einem Tisch, vor ihm steht ein Spiegel auf dem Tisch, in den er von der Seite schaut. Die gesunde Hand ist auf der Seite, die im Spiegel gesehen werden kann. Wenn der Patient nun Bewegungen mit der gesunden Hand ausübt und dabei in den Spiegel schaut, dann sieht es für ihn so aus, als würde sich die gelähmte Hand bewegen (siehe Abbildung 14).



Abb. 14. Scheinbar bewegt sich die gelähmte Hand (im Spiegel)

Wenn dies täglich für eine halbe Stunde über mehrere Wochen gemacht wird, dann kann dies die Erholung des betroffenen Armes fördern. Eine zur üblichen Therapie zusätzliche Spiegeltherapie, sollte bei Schlaganfallpatienten durchgeführt werden, wenn eine Verbesserung der motorischen Funktionen angestrebt wird (Empfehlungsgrad B).

5.3.8 Mentales Training (Vorstellung von Bewegungen)



Ähnlich wie bei der Spiegeltherapie, bei der der Patient scheinbar die gelähmte Hand sich bewegen sieht (im Spiegel), gibt es auch die Möglichkeit, dass wir uns die Bewegung des gelähmten Armes vor unserem geistigen Auge vorstellen (siehe Abbildung 15). Zum Beispiel können wir uns vorstellen, wie wir den gelähmten Arm bei Alltagsverrichtungen benutzen. Auch das kann die motorische Erholung fördern.

Zusätzlich zur sonstigen motorischen Therapie sollte ein über mehrere Wochen durchgeführtes tägliches mentales Training bei Patienten mit vorhandener Restfunktion der Hand erwogen werden, wenn eine Verbesserung der Armfunktion angestrebt wird (Empfehlungsgrad B). Patienten stellen sich dabei für 10 bis 30 Minuten vor, wie sie ihren gelähmten Arm im Alltag benutzen.



Abb. 15. Vorstellen von Bewegungen als Therapie

5.4 Spezifische Therapieansätze mit technischen Geräten

5.4.1 Neuromuskuläre Elektrostimulation



Auch in gelähmten Muskeln können elektrische Reize Bewegungen auslösen. Bei der neuromuskulären Elektrostimulation (NMES) werden Nerv und Muskel elektrisch stimuliert und damit eine Bewegung (im gelähmten Arm) erzeugt.

Hier gibt es verschiedene Methoden. Von der sogenannten „EMG-getriggerten“ Elektrostimulation spricht man, wenn kleine Willküraktivitäten im Muskel, die noch nicht zu einer Bewegung führen, vom Gerät erkannt werden und genau dann und nur dann eine Elektrostimulation erfolgt, die eine große Bewegung erzeugt (siehe Abbildung 16). Damit kann die Elektrostimulation gezielt an den Versuch der Bewegung des Patienten gekoppelt werden. Aus noch sehr kleinen Muskelaktivierungen kann so – durch Elektrostimulation – eine sichtbare Bewegung werden. Aber auch wenn eine komplette Lähmung vorliegt, kann die neuromuskuläre Elektrostimulation Bewegungen erzeugen.



Abb. 16: EMG-getriggerte Elektrostimulation für Hand- und Fingerstrecker: Kleinste selbst erzeugte Aktivitäten im gelähmten Muskel werden vom Gerät erkannt (EMG = Muskelaktivität), die Elektrostimulation bewirkt daraufhin eine Bewegung (das nennt man „EMG-getriggert“).

Sicherheitshinweis:

Die neuromuskuläre Elektrostimulation sollte nicht durchgeführt werden, wenn Patienten einen Herzschrittmacher haben, potentiell lebensgefährliche Herzrhythmusstörungen vorliegen, epileptische Anfälle in der jüngeren Vergangenheit auftraten oder sich Metallimplantationen im behandelten Arm befinden.

Die neuromuskuläre Elektrostimulation wurde zum Teil bei ihrer Anwendung für die Schultergürtelmuskulatur klinisch geprüft, am häufigsten jedoch für die Stimulation der Finger- und Handgelenksstrecker.

Aus den vielen veröffentlichten Ergebnissen wird geschlussfolgert, dass eine Elektrostimulation zu einer Verbesserung der Lähmung und der motorischen Funktionen beitragen könne, die Datenlage kann jedoch nicht als gesichert erachtet werden. Die verschiedenen Verfahren können durchgeführt werden, wenn eine Verbesserung der Armfunktion und Armaktivitäten bei einer schweren Armlähmung angestrebt werden soll (Empfehlungsgrad 0). Bei der Anwendung der EMG-getriggerten neuromuskulären Elektrostimulation der Finger- und Handgelenksstrecker sollte ein beidseitiges (Mit-)Üben der weniger betroffenen Hand erfolgen (Empfehlungsgrad B). Die Therapie kann in Kleingruppen durchgeführt werden, teilweise auch als Heimtraining (Empfehlungsgrad 0). Bei Stimulationsgeräten, die mit mehreren Stimulationselektroden (Kanälen) arbeiten, die programmiert werden können, können auch funktionelle Bewegungen wie Greifen und Loslassen geübt werden. Dies ist bei Patienten mit schwerer Handlähmung und zumindest teilweise erhaltener Beweglichkeit in Schulter und Ellenbogen sinnvoll (Empfehlungsgrad B). Die spezifischen Sicherheitshinweise sind den jeweiligen Gerätedokumenten zu entnehmen bzw. vom Hersteller zu erfragen.

5.4.2 Armrobot-Therapie



Eine andere Form der Bewegungstherapie ist die Nutzung sogenannter „Armrobots“. Dabei werden Bewegungen des auch schwer betroffenen Armes durch Roboter mechanisch unterstützt.

Bei schweren Armlähmungen kann eine Armrobot-Therapie (siehe Abbildung 17) eine sinnvolle Ergänzung zu anderen Behandlungen sein. Durch diese technische Unterstützung kann in der Therapie eine hohe Wiederholungsfrequenz von Übungen erreicht werden, die der Patient noch nicht selbständig ausführen könnte. Je nach Gerät werden entweder Schulter und Ellenbogen, Unterarm- und Handgelenksbewegungen oder Fingerbewegungen aktiv beübt. Im Vergleich zur neuromuskulären Elektrostimulation kann die Armrobot-Therapie effektiver sein, ist jedoch in der Geräteanschaffung kostspieliger. Auch sind die z.T. bislang nur in Studien benutzten Geräte auch nur zum Teil (für Ärzte und Therapeuten) käuflich erwerbbar.

Wenn eine Armrobot-Therapie angeboten werden kann, sollte sie zum Einsatz kommen, wenn die aktive Bewegungsfähigkeit bei schwerer Armlähmung verbessert werden soll (Empfehlungsgrad B). Sowohl für die neuromuskuläre Elektrostimulation als auch für die Armrobot-Therapie ist zu beachten, dass jeweils nur wenige spezifische Bewegungen beübt werden. Zur umfassenderen Behandlung bedarf es dann zusätzlicher nicht apparativ gestützter Therapiemaßnahmen.



Abb. 17: Beispiel eines Arm-Trainingroboters: der Bi-Manu-Track

5.4.3 Akupunktur/Elektroakupunktur



Der Nutzen einer Akupunktur bzw. Elektroakupunktur für die motorische Rehabilitation des Armes nach einem Schlaganfall ist nicht sicher belegt. Sie kann durchgeführt werden, es wird jedoch keine Empfehlung ausgesprochen (Empfehlungsgrad 0).

5.4.4 Sensible Stimulation mittels Geräten



Auch eine Anregung des Gefühles (Sensibilität) im Arm könnte zu einer Erholung der aktiven Beweglichkeit im Arm beitragen. Eine solche sensible Stimulation kann unterschiedlich durchgeführt werden.

Eine Möglichkeit ist die Behandlung mit aufblasbaren Lagerungsschienen, die durch ein Gerät langsam gefüllt und wieder entleert werden. Hierdurch wird ein sanfter Druck auf den Arm als sensible Stimulation ausgeübt (siehe Abbildung 18).

Andererseits können auch die Nerven an der Hand direkt durch eine elektrische Stimulation stimuliert werden. Das ist die „sensible Elektrostimulation“. Sie bewirkt einen Gefühlseindruck (z. B. Kribbeln), aber keine Bewegung im Arm.

Schließlich kann eine sensible Stimulation auch durch Wärme- und Kälteanwendung über der gelähmten Hand erfolgen. Das sind „thermische sensible Stimulationen“.



Abb. 18. Sanfte „wellenförmige“ Druckbehandlung in der aufblasbaren Lagerungsschiene

Die elektrische sensible Stimulation, die Behandlung mit Wechseldruck in der aufblasbaren Lagerungsschiene und auch die thermische (Wärme oder Kälte) sensible Stimulationen scheinen ein Potential für die sensible und motorische Rehabilitation zu haben. Sie können durchgeführt werden, die Datenlage rechtfertigt in Bezug auf die Wiederherstellung bei Armlähmung jedoch keine ausdrückliche Empfehlung (Empfehlungsgrad 0).

5.4.5 Repetitive transkranielle Magnetstimulation und direkte elektrische Stimulation der motorischen Hirnrinde

Eine andere Form der technischen Stimulationsbehandlung ist eine direkte Behandlung des Gehirns, und zwar der Areale im Gehirn, die für die Bewegung des Armes zuständig sind. Hier gibt es zwei Verfahren, einerseits die Magnetstimulation und andererseits die direkte elektrische Stimulation des Gehirns.

Repetitive Magnetstimulation des Gehirns



Bei der Magnetstimulation wird durch das Halten einer Magnetstimulationsspule über dem Kopf entweder das Handareal der betroffenen Großhirnhälfte oder aber das Handareal der nicht betroffenen Großhirnhälfte behandelt (siehe Abbildung 19). Diese Behandlung kann von außen erfolgen und erreicht dennoch genau und begrenzt einzelne angesteuerte Gehirnareale. Kurze Magnetimpulse führen zu einer kurzen Aktivität des Gehirns unter der Spule. Ziel der Behandlung ist es, ein verbessertes Gleichgewicht zwischen den Großhirnhälften zu erreichen, indem entweder die geschädigte Seite in ihrer Erregbarkeit gefördert wird oder die nicht betroffene Hirnhälfte in ihrer Erregbarkeit etwas gemindert wird. Die Erregbarkeit ist sozusagen das Ausgangsniveau der Gehirntätigkeit. Je höher die Erregbarkeit, desto leichter wird eine Hirnregion aktiv. Ziel der Behandlung ist es, die Aktivität und Lernbereitschaft in der motorischen Hirnrinde des gelähmten Armes zu verbessern. Der Erfolg anderer Übungstherapien könnte dadurch noch gesteigert werden. Die repetitive Magnetstimulationsbehandlung wird für viele Sekunden bis zu 20 Minuten durchgeführt und an mehreren Tagen wiederholt. Bislang liegen zwei kleinere Studien



Abb. 19. Repetitive Magnetstimulation des Gehirns

mit ermutigenden Ergebnissen vor. Bei diesen Studien wurde jeweils die nicht betroffene Großhirnhälfte stimuliert. Eine der beiden Studien schloss Kinder, die einen Schlaganfall erlitten hatten, ein. Die Stimulation des motorischen Gebietes der nicht betroffenen Großhirnhälfte kann durchgeführt werden, es wird jedoch keine spezifische Empfehlung ausgesprochen (Empfehlungsgrad 0).

Direkte elektrische Stimulation des Gehirns

M

Eine andere, noch stärker experimentelle Methode, ist die direkte elektrische Stimulation des Areals im Gehirn der betroffenen Großhirnhälfte, das für Handmotorik zuständig ist. Bei einer Operation wird direkt über dem Gehirn eine Elektrodenplatte implantiert. Eine Art Schrittmacher wird unter die Haut verpflanzt und versorgt diese Elektrodenplatte mit einem niedrigen Strom. In einer sehr kleinen Studie, die primär Fragen der Sicherheit adressierte, wurde dann während der Rehabilitationstherapie für drei Stunden pro Tag über mehrere Wochen eine Stimulation durchgeführt. Eine Empfehlung für die Anwendung wird nicht ausgesprochen (Empfehlungsgrad 0). Unter Berücksichtigung möglicher Risiken sollte eine Anwendung nur innerhalb eines Studienprotokolls erfolgen.

5.5 Medikamente und Transplantation neuraler Zellen

Für die Förderung der motorischen Erholung bei gelähmtem Arm nach einem Schlaganfall gibt es keine zugelassene medikamentöse Behandlung. Zwei verschiedene Medikamente wurden in Studien untersucht, einerseits das sogenannte Medikament L-Dopa, das für die Behandlung von Parkinson-Patienten zugelassen ist, sowie das Medikament D-Amphetamin, das als Hirnstimulanz bekannt ist.

5.5.1 L-Dopa



Eine dreiwöchige Behandlung mit L-Dopa (100 mg) 5 x pro Woche mindestens 30 Minuten vor der physiotherapeutischen Behandlung hatte bei Schlaganfallpatienten, die unter anderem an einer schweren Armlähmung litten, zu einer deutlicheren Verbesserung der Armfunktion geführt als die Medikation mit einem Scheinmedikament (Placebo). L-Dopa kann daher bei Schlaganfallpatienten mit schwerer Armlähmung in der frühen Phase nach dem Schlaganfall eingesetzt werden, um die Armrehabilitation zu unterstützen (Empfehlungsgrad 0). Der Einsatz für diese Indikation stellt einen sogenannten „Off Label“-Gebrauch dar, d. h., das Medikament ist dafür nicht zugelassen.



Abb. 20: Medikamente

5.5.2 D-Amphetamin

Der Nutzen einer Medikation mit dem Stimulanz D-Amphetamin ist für die motorische Erholung nach einer systematischen Bewertung der Literatur („Cochrane Review“) möglich, aber nicht zweifelsfrei belegt. Für das geprüfte Medikament D-Amphetamin wird keine Empfehlung für die Verwendung außerhalb eines Studienprotokolls ausgesprochen.

5.5.3 Transplantation von Nervenzellen ins Gehirn

Eine andere therapeutische Überlegung ist, in den Bereich einer Schlaganfallregion menschliche Nervenzellen (Neuronen) zu transplantieren, um so dem Gehirn eine verbesserte Möglichkeit der Erholung zu geben. In einer kleineren Studie kam es nach einer Transplantation menschlicher Neuronen um die Schlaganfallregion herum zu einer diskret verbesserten Armfunktion. Die Transplantation menschlicher Neuronen sollte nicht außerhalb eines Studienprotokolls durchgeführt werden (Empfehlungsgrad B). Diese Ablehnung ist durch die potentiellen Risiken begründet.

5.6 Vermeidung von Komplikationen: Lagerung und passives Bewegen

Schwere Lähmungen gehen oftmals mit der Entwicklung von Spastik und eingeschränkter Beweglichkeit einher.

Lagerung des gelähmten Armes

S

Bei schweren Lähmungen der Schultergürtelmuskulatur sollte eine regelmäßige Lagerung des gelähmten Armes (1 bis 2mal täglich für 30 Minuten) in einer nicht schmerzhaften Gelenkstellung mit Drehung in der Schulter nach außen bzw. Abwinkeln der Schulter erfolgen, wenn die Entwicklung von Bewegungseinschränkungen (Kontrakturen) reduziert werden soll (Empfehlungsgrad B) (siehe Abbildung 21). Der Therapeut muss in die Lagerung einweisen.

Für andere Verfahren (z. B. Handgelenksnachtlagerungsschiene, geräteunterstützte kontinuierliche passive Bewegung der Schulter) konnte keine Wirksamkeit auf die Vermeidung von Kontrakturen (Geringerwerden der Gelenkbeweglichkeit) belegt werden. Sie können durchgeführt werden, werden jedoch nicht empfohlen (Empfehlungsgrad 0).



Abb. 21: Zeitweise Lagerung des gelähmten Armes im Bett

5.7 Die Empfehlungen im Überblick

Armlähmungen nach einem Schlaganfall sind ein häufiger und relevanter Anteil der Behinderung nach einem Schlaganfall. Für die Dokumentation des Ausmaßes der funktionellen Beeinträchtigungen stehen verschiedene klinische Tests zur Verfügung, mit denen einerseits die Schwere der Beeinträchtigungen und andererseits auch Therapieerfolge dokumentiert werden können.

- Bezüglich der *Dauer und Intensität der Therapie* sollte ein Beginn der Rehabilitation der Armmotorik früh nach einem Schlaganfall sein. In der späten Krankheitsphase (zum Beispiel ein Jahr und später nach einem Schlaganfall) werden spezifische Maßnahmen der Armrehabilitation empfohlen, wenn einerseits noch funktionelle Defizite vorliegen und andererseits unter Therapie auch funktionelle Verbesserungen dokumentiert werden (oder eine Verschlechterung nach deren Absetzen). Bezüglich der Intensität der Therapie wird empfohlen, dass eine zusätzliche spezifische Armrehabilitation für 30 Minuten jeden Werktag insbesondere in der frühen Phase nach dem Schlaganfall erfolgen soll, wenn eine zusätzliche Funktionsverbesserung oder zumindest eine Beschleunigung der Wiederherstellung der Armmotorik erreicht werden soll.
- Bezüglich der verschiedenen *klassischen Physiotherapieschulen* (zum Beispiel Bobath oder PNF) kann eine Empfehlung für oder gegen eine spezielle Behandlung nicht gegeben werden, da eine therapeutische Überlegenheit aus der Literatur nicht ableitbar ist.
- Gerade auch in späteren Krankheitsphasen kann als Organisation der Behandlung ein „*Zirkeltraining*“ bedacht werden.
- Auch eine Kombination aus einem täglichen Eigentraining mit einem zusätzlichen Training mit Therapeuten (*Eigentraining mitregelmäßiger therapeutischer Begleitung*) (90 Minuten pro Woche) sollte bedacht werden, wenn eine funktionelle Verbesserung erreicht werden soll.
- An verschiedenen neueren Therapieverfahren wurden das schädigungsorientierte Training mit dem Armfähigkeits- und Arm-Basis-Training genannt, das aufgabenorientierte Training, die Bewegungsinduktionstherapie (CIMT), die Spiegeltherapie sowie das mentale Training.

Zusätzlich wurde auf geräteunterstützte Therapien wie die neuromuskuläre Elektrostimulation und die Robottherapie eingegangen.

- Das *Arm-Basis-Training* sollte bei Patienten insbesondere früh nach dem Schlaganfall durchgeführt werden, wenn bei schwerer Lähmung eine Verbesserung der aktiven Beweglichkeit erreicht werden soll.
- Das *Arm-Fähigkeits-Training* sollte zusätzlich durchgeführt werden, wenn bei leichten Lähmungen eine Verbesserung der Feinmotorik erreicht werden soll.
- *Aufgabenorientiertes Training* stellt eine Therapieoption dar. Eine differenzielle Empfehlung kann nicht gegeben werden.
- Die sogenannte *Bewegungsinduktionstherapie* („Constraint induced movement therapy“ oder auch „Forced use“-Therapie genannt) ist entweder in ihrer ursprünglichen Form mit 6 Stunden Therapie pro Tag plus Restriktion der weniger betroffenen Hand für 90 % der Wachstunden über zwei Wochen oder auch als eine abgeänderte weniger intensive Form mit beispielweise zwei Stunden Therapie pro Tag und 5- bis 6-stündiger Ruhigstellung der nicht betroffenen Hand über einen Zeitraum von bis zu 10 Wochen möglich. Diese Behandlungsformen sind sehr zeitintensiv, aber auch wirksam. Sie fördern die Einsetzbarkeit des betroffenen Armes im Alltag. Wenn ein Patient die notwendigen Voraussetzungen erfüllt (unter anderem zum Teil erhaltene Handfunktion und gelernter „Nichtgebrauch“ des Armes im Alltag) und eine solche Therapie organisatorisch angeboten werden kann, dann soll sie angewendet werden (Empfehlungsgrad A).
- Bei der *Spiegeltherapie* betrachtet der Patient im Spiegel die Bewegung seiner nicht gelähmten Hand. Durch den Blick in den Spiegel sieht diese Bewegung so aus als würde sich seine gelähmte Hand (ganz normal) bewegen. Dadurch soll das Gehirn in der betroffenen Region angeregt werden, die Funktion von Hand und Arm wiederherzustellen. Eine zusätzliche Spiegeltherapie sollte durchgeführt werden, wenn eine Verbesserung der motorischen Funktion angestrebt wird.
- Auch das sich Vorstellen (*mentales Training*) der Nutzung des betroffenen Armes bei Alltagsverrichtungen oder bei Bewegungen sollte bei Patienten mit vorhandener Restfunktion der gelähmten Hand erwogen werden, wenn eine Verbesserung der Armfunktion angestrebt wird.

- An technischen Verfahren werden insbesondere die neuromuskuläre Elektrostimulation und die Armrobot-Therapie thematisiert.
- Die verschiedenen Verfahren der *neuromuskulären Elektrostimulation* können durchgeführt werden, wenn eine Verbesserung der Armfunktion und Aktivitäten bei einer schweren Armlähmung angestrebt werden sollen.
- Kann eine *Armrobot-Therapie* angeboten werden, sollte sie zum Einsatz kommen, wenn die selektive Beweglichkeit der einzelnen Gelenke bei der schweren Armlähmung verbessert werden soll.
- Verschiedene Formen der *sensiblen Stimulation* wie die elektrische sensible Stimulation, die Behandlung mit Wechseldruck in einer aufblasbaren Lagerungsschiene und auch die thermische (Wärme oder Kälte) sensible Stimulationen können durchgeführt werden, eine spezifische Empfehlung ist aktuell noch nicht gerechtfertigt.
- Bei der *repetitiven transkraniellen Magnetstimulation* wird das motorische Handareal, d.h. das Gebiet im Gehirn, das für Bewegungen der Hand zuständig ist, direkt behandelt. Aus zwei kleineren Studien liegen ermutigende Ergebnisse vor. Die Stimulation kann durchgeführt werden, es wird jedoch keine Empfehlung ausgesprochen.
- Die *operative Implantation von Elektroden über dem Gehirn für eine direkte elektrische Stimulation* sollte unter der Berücksichtigung möglicher Risiken nur innerhalb eines Studienprotokolls erfolgen.
- Zum Thema medikamentöse Unterstützung der Rehabilitation wurden zwei Medikamente thematisiert, einerseits L-Dopa und andererseits D-Amphetamin. *L-Dopa* kann bei Schlaganfallpatienten mit schwerer Armlähmung insbesondere im frühen Stadium eingesetzt werden, um die Armrehabilitation zu unterstützen, eine Zulassung für diese Indikation gibt es jedoch nicht. Das Medikament *Amphetamin* sollte nicht außerhalb eines Studienprotokolls eingesetzt werden.
- Die *Transplantation menschlicher neuraler Zellen* sollte ebenfalls nicht außerhalb eines Studienprotokolls durchgeführt werden. Diese Ablehnung ist durch die potentiellen Risiken begründet.

6 ENTSCHEIDUNGSHILFEN UND HINWEISE FÜR DIE UMSETZUNG DER LEITLINIE

Viele der o. g. Empfehlungen für einzelne Behandlungen haben eine parallele Berechtigung. Verschiedene Therapieformen können ggf. alternativ sinnvoll sein, zum Beispiel wenn in einer Klinik oder Praxis bestimmte Therapieformen vorgehalten werden und andere nicht.

Entscheidungen würden sich inhaltlich auch danach richten, ob eine schwere, mittelschwere oder leichte Lähmung vorliegt.

Andererseits hängt die Therapiewahl auch von den übergeordneten individuellen Therapiezielen ab. Ein Feinmechaniker, der wieder in seinen Beruf zurückkehren möchte, hat beispielsweise andere Bedürfnisse und Ziele für die Therapie als eine ältere Person, die ihren Alltag zu Hause wieder bestreiten können möchte.

Entsprechend können für die Behandlung der Armlähmung nach einem Schlaganfall keine „starren“ Empfehlungen ausgesprochen werden. Wichtiger ist es zu informieren, was therapeutisch möglich wäre, damit dann individuell – unter Berücksichtigung der Ziele – die Therapieentscheidungen getroffen werden können.

Hierzu seien noch einige Anhaltspunkte genannt:

Motorisches Lernen – wie in der Situation einer Armlähmung nach einem Schlaganfall – setzt häufiges Wiederholen von einzelnen Übungen voraus. Oftmals wird ein (werk)tägliches Trainieren erforderlich sein, wenn funktionelle Verbesserungen erreicht werden sollen. Bei leichter betroffenen Patienten kann dies in Teilen auch als Eigentraining durchgeführt werden.

Bei den *schweren und schwersten Armlähmungen* ist es nicht leicht, therapeutische Fortschritte zu erreichen. Oftmals ist eine monatelange Therapie notwendig. Da Patienten ihrem Arm nicht oder nur begrenzt selbst bewegen können, ist Unterstützung notwendig. Beim Arm-Basis-Training nimmt der Therapeut das Gewicht des Armes des Patienten ab und hilft ggf., Bewegungen, die aktiv noch nicht ganz ausgeführt werden können, zu ergänzen. Eine ähnliche Hilfestellung – allerdings nur für wenige Bewegungen – ermöglichen die neuromuskuläre Elektrostimulation und Arm-Robot-Therapiever-

fahren. Auch die Imagination (mentales Training) oder die Spiegeltherapie können hier helfen, dem Gehirn Bewegungsgedanken und Bewegungssehen zu ermöglichen und damit die für die Bewegung zuständigen Netzwerke zu aktivieren. Eine Aktivierung dieser Netzwerke kann auch durch eine sensible Stimulation des Armes oder die repetitive Magnetstimulation des Gehirns erreicht werden. Ziel in dieser Therapiephase ist es, die grundlegende Bewegungsfähigkeit im Arm wiederherzustellen.

Der *mittelschwer gelähmte Arm* wird sich schneller erholen können als der schwer gelähmte Arm, aber auch bei der mittelschweren Lähmung ist oft über einen längeren Zeitraum eine Therapie notwendig. Die möglichen Therapieansätze sind hier ähnlich: neben dem Arm-Basis-Training kommen ein Aufgaben-orientiertes Training, die Bewegungsinduktionstherapie (CIMT), die Spiegeltherapie und das mentale Training, zusätzlich geräteunterstützte Therapien, wie die neuromuskuläre Elektrostimulation und die Robottherapie, in Frage. Unterstützend können ggf. die sensible Elektrostimulation oder die repetitive Magnetstimulation des Gehirns eingesetzt werden. Ziel in dieser Therapiephase ist es, die Einsetzbarkeit des Armes im Alltag wieder herzustellen.

Gerade bei der *leichten Lähmung* des Armes kann neben der Therapie mit dem Therapeuten auch ein tägliches Eigentaining sehr sinnvoll sein. In Klinik und Praxis kann (auch schon bei mittelschwerer Lähmung) ein „Zirkeltraining“ mit mehreren Stationen zur Förderung verschiedener Aspekte der Armmotorik nützlich sein. Meist wird ein Armfunktionstraining in der Kleingruppe sinnvoll sein. Wenn eine weitgehende Wiederherstellung bzw. ein hohes Maß an Feinmotorik erreicht werden soll, ist ein – in der Regel dreiwöchiges – Arm-Fähigkeits-Training indiziert. Ziel in dieser Therapiephase ist es, die Geschicklichkeit, Präzision und Geschwindigkeit der Armmotorik wieder herzustellen.

In der nachfolgenden Tabelle sind je nach Schwere der Lähmung anwendbare Tests und alternative Therapiemöglichkeiten aufgeführt.

Tab. 1: Therapeutische Entscheidungshilfe bei der Therapie von Armlähmungen nach einem Schlaganfall – Teil 1

Schwere Armlähmung		
	Aktive Beweglichkeit und Gefühl:	Fugl-Meyer-Test
Tests	Spastik:	Ashworth-Skala oder REPAS
	Alltagskompetenz	Action Research Arm Test
Empfohlene Therapie-Alternativen	<ul style="list-style-type: none"> • Arm-Basis-Training (B) • Arm-Robot-Training (B) • Spiegeltherapie (B) • Bilaterales Training (B) • Aufgabenorientiertes Training (o) • Neuromuskuläre Elektrostimulation (o) 	
	Zusätzliche Therapie-Optionen	<ul style="list-style-type: none"> • Lagerung des Arms (B) • Sensible Stimulation (o) • Repetitive transkranielle Magnetstimulation (o) • L-Dopa-Medikation (o) („off label“-Gebrauch)

Empfehlungsgrade A, B, 0 : Erklärung siehe Text in Abschnitt 3 „Leitlinienentwicklung“
 „off label“-Gebrauch: Medikament ist für diesen Einsatz nicht (amtlich) zugelassen

Tab. 2: Therapeutische Entscheidungshilfe bei der Therapie von Armlähmungen nach einem Schlaganfall – Teil 2

Mittelschwere Armlähmung		
	Aktive Beweglichkeit und Gefühl:	Fugl-Meyer-Test
Tests	Spastik:	Ashworth-Skala oder REPAS
	Alltagskompetenz:	Action Research Arm Test TEMPA Box and Block-Test
Empfohlene Therapie-Alternativen	<ul style="list-style-type: none"> • eventuell Bewegungsinduktionstherapie (A) • Zirkeltraining (B) • Arm-Basis-Training (B) • Spiegeltherapie (B) • Bilaterales Training (B) • Arm-Robot-Therapie (B) • Aufgabenorientiertes Training (o) • Neuromuskuläre Elektrostimulation (o) 	
	Zusätzliche Therapie-Optionen	<ul style="list-style-type: none"> • Mentales Training (B) • Sensible Stimulation (o) • Repetitive transkranielle Magnetstimulation (o)

Empfehlungsgrade A, B, 0 : Erklärung siehe Text in Abschnitt 3 „Leitlinienentwicklung“
 „off label“-Gebrauch: Medikament ist für diesen Einsatz nicht (amtlich) zugelassen

Tab. 3: Therapeutische Entscheidungshilfe bei der Therapie von Armlähmungen nach einem Schlaganfall – Teil 3

Leichte Armlähmung	
	Aktive Beweglichkeit und Gefühl: Fugl-Meyer-Test
	Spastik: Ashworth-Skala oder REPAS
Tests	Action Research Arm Test TEMPA Box and Block-Test Nine-Hole-Peg-Test
Empfohlene Therapie-Alternativen	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsinduktionstherapie (A) • Supervidiertes Eigentaining (B) • Zirkeltraining (B) • Arm-Fähigkeits-Training (B) • Aufgabenorientiertes Training (o)
Zusätzliche Therapie-Optionen	<ul style="list-style-type: none"> • Mentales Training (B) • Sensible Stimulation (o) • Repetitive Magnetstimulation (o)

Empfehlungsgrade A, B, 0 : Erklärung siehe Text in Abschnitt 3 „Leitlinienentwicklung“
 „off label“-Gebrauch: Medikament ist für diesen Einsatz nicht (amtlich) zugelassen

7 ANHANG

Autoren der Leitlinie

Prof. Dr. med. Thomas Platz,
mit Unterstützung von Sybille Roschka, PG Cert SSRM, E.T., Bc. (NL)
BDH-Klinik Greifswald
Neurologisches Rehabilitationszentrum und Querschnittgelähmtenzentrum
An-Institut der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald
Karl-Liebknecht-Ring 26a
17491 Greifswald

Danksagung und Anmerkungen

Die Mitwirkung von Sybille Roschka, PG Cert SSRM, E.T., Bc. (NL), wurde durch die Unterstützung des Bundesverbandes für Rehabilitation e.V. (BDH) ermöglicht.

Für die Mithilfe von Herrn Dipl.-Psych. Breer (St. Mauritius-Therapieklinik Düsseldorf) bei der Besorgung der Originalliteratur und die wertvollen Diskussionsbeiträge der Mitglieder der LL-Kommission der DGNR sei herzlich gedankt. Für die methodische Beratung von Frau Priv.-Doz. Dr. med. Ina Kopp von der Arbeitsgemeinschaft wissenschaftlich medizinischer Fachgesellschaften (AWMF), ohne die die Leitlinienentwicklung kaum auf einem methodisch so hohen Niveau hätte stattfinden können, sei ebenfalls herzlich gedankt. Bei der Verbesserung der sprachlichen Verständlichkeit der Patientenversion halfen Patienten der BDH-Klinik Greifswald, Frau Gisela Kiank, 1. Vorsitzende des Landesverbandes Schlaganfall- und Aphasiabetroffener und gleichartig Behinderter Berlin e.V. (LVSB) sowie die Germanistikstudentin Franziska Schliemann; allen sei für Ihre Unterstützung herzlich gedankt.

Die Erstellung der Leitlinie erfolgte auch als „Kompetenznetz Schlaganfall“-Aktivität.

Die Stiftung deutsche Schlaganfall-Hilfe unterstützt dankenswerter Weise die Bekanntmachung der Patientenversion der Leitlinie.

Expertenversion der Leitlinie

Die Expertenversion der Leitlinie für Ärzte und Therapeuten ist im Internet auf den Webseiten der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e.V. (www.dgnr.de) sowie auf der Internetseite der Interessengruppe „Klinische Pfade“ der Weltföderation für Neurorehabilitation (WFNR) (www.clinical-pathways.org) als elektronisches Dokument (im pdf-Format) erhältlich.

Kontaktadressen

Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe

Service- und Beratungszentrum

Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe

Carl-Miele-Straße 210

33311 Gütersloh

Servicenummer: 01805 093093 (0,14 EUR/Min., Mobilfunk abweichend)

Servicezeiten: Montag bis Donnerstag von 9 bis 17 Uhr; Freitag von 9 bis 14 Uhr

Telefax: 01805 094094

E-Mail: info@schlaganfall-hilfe.de

Kompetenznetz Schlaganfall

Kompetenznetz Schlaganfall

Charité Campus Mitte

Klinik und Poliklinik für Neurologie

Charitéplatz 1

10117 Berlin

Tel.: +49-30 / 450560-145

Fax: +49-30 / 450560-945

E-Mail: info@schlaganfallnetz.de

T. Platz, S. Roschka

Rehabilitative Therapie bei Armlähmungen nach einem Schlaganfall

Patientenversion der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft
für Neurorehabilitation

Überreicht durch

ISBN 978-3-936817-82-9