

Evidenzbasierte Armrehabilitation nach Schlaganfall – ein Überblick

Thomas Platz

Führt bei Patienten mit einer Armparese nach Schlaganfall die rehabilitative Therapie in unterschiedlicher „Dosierung“ oder bei unterschiedlichen Inhalten zu einer Reduktion der Parese, einer Verbesserung der aktiven Bewegungsfähigkeit und Kraft sowie der Armaktivitäten? Dieser Frage geht der folgende Artikel nach.



Das aufgabenspezifische Training des Armes bezieht sich auf eine alltagsrelevante Aufgabe. (Quelle: Thieme Gruppe; Symbolbild)

Es gibt eine Vielzahl von Behandlungsmöglichkeiten, die bei einer Armparese nach Schlaganfall eingesetzt werden können [1, 4]. Neben den Inhalten der Therapie spielen für die klinische Entscheidung auch weitere Aspekte wie etwa Organisationsformen und „Dosierung“ eine wichtige Rolle [3].

Im vorliegenden Artikel sollen Schlussfolgerungen für die klinische Praxis im Überblick dargestellt werden, die sich aus dem aktuellen Wissen über die klinische Wirksamkeit ergeben. Der Artikel stützt sich auf die Evidenzbasierung der S3-Leitlinie „Rehabilitative Therapie bei Armparese nach Schlaganfall“, die fachgesellschaftsübergreifend

unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation, DGNR, erstellt wurde und die folgende Frage thematisiert: Führt bei Patienten mit einem Schlaganfall und einer Armparese die rehabilitative Therapie (z. B. Physiotherapie, Ergotherapie, Akupunktur, Elektrostimulation, roboterassistierte Therapie, Biofeedback-Therapie, Medikation) in unterschiedlicher „Dosierung“ (z. B. unterschiedliche Therapiedauer) oder bei unterschiedlichen Inhalten zu einer (differenten) Reduktion der Parese, einer Verbesserung der aktiven Bewegungsfähigkeit und Kraft sowie der Armaktivitäten?

Studien Die Evidenz aus randomisierten kontrollierten Studien (RKS) ist die klinisch-wissenschaftliche Information, die am ehesten valide Bewertungen ermöglicht. Systematische Reviews (SR) fassen die Datenlage aus den aktuell vorliegenden RKS zusammen und können über Metaanalysen, die die Wirksamkeit über Studien hinweg statistisch analysieren, den aktuellen Stand der Wissenschaft bezüglich der Therapieeffekte und ihrer Stärke ermitteln.

Leitlinien Entsprechend hat die Leitlinie (LL) systematisch RKS und SR gesucht, kritisch gewürdigt und aus der Evidenz Empfehlungen für die klinische Praxis abgeleitet [2]. Die LL ist kurz vor ihrer Fertigstellung; ihre Veröffentlichung bei der Arbeitsgemeinschaft wissenschaftlich medizinischer Fachgesellschaften, AWMF, wird in Bälde erwartet (www.awmf.org/leitlinien/detail/II/080-001.html). Insgesamt umfasst die Leitlinie mehr als 270 Seiten. Die Wiedergabe ihres Inhalts ist entsprechend nicht ansatzweise möglich. Es soll der Versuch unternommen werden, wesentliche Aspekte für die klinische Praxis, die sich aus der Evidenz ableiten lassen, zusammenzufassen. Die hier dargestellten Schlussfolgerungen für die Praxis stellen jedoch nicht die formell konsentierten Empfehlungen der Leitlinie dar. Den Lesern wird empfohlen, sich anhand des Originaltextes der Leitlinie breiter und näher zu informieren und der Leitlinie selbst die konkreten Empfehlungen zu entnehmen.

Methodik

Zunächst erfolgte, und zwar über die vergangenen Jahre wiederholt, eine systematische Suche nach randomisierten kontrollierten Studien und systematischen Reviews, die randomisierte kontrollierte Studien einschließen, insofern sie zur Fragestellung der Leitlinie einen Beitrag leisten. Die letzte systematische Suche datiert auf Juli 2017.

Nach Selektion der Referenzen gemäß Ein- und Ausschlusskriterien erfolgte zunächst die Beurteilung der Validität der einzelnen Referenzen gemäß einer standardisierten Checkliste. Anschließend wurden die wichtigsten, für die Fragestellung der Leitlinie relevanten Daten aus den einzelnen Publikationen extrahiert, und es wurde für die einzelne Referenz beurteilt, welche Konsequenzen sich aus diesen Daten für die klinische Praxis ergeben. Für die verschiede-

nen Referenzen wurde dann eine Synopsis durchgeführt, bei der für einzelne Interventionen alle eingeschlossenen randomisierten kontrollierten Studien und systematischen Reviews zusammen mit ihren Ergebnissen einerseits in Evidenztabellen und andererseits im Sinne einer textlichen Zusammenfassung dargestellt wurden.

Basierend auf dieser Zusammenstellung, der Zusammenschau der Ergebnisse zu einer Interventionsform oder einer bestimmten Fragestellung innerhalb der Armrehabilitation wurden dann in der Leitlinie Empfehlungen abgeleitet. Für die Ableitung der Empfehlung war jeweils wichtig zu berücksichtigen, für welche Untergruppe von Schlaganfallpatienten mit Armlähmung – also leicht, mittel, schwer betroffen oder früh oder spät nach dem Schlaganfall – welche Behandlung in welcher Art der Durchführung auf welche Zielgröße welchen Effekt erbringt. Dabei wurde nach GRADE die Qualität der Evidenz beurteilt, dann wurden in Zusammenschau der Effekte einerseits und der Qualität der Evidenz andererseits eine Empfehlung und ihre Empfehlungsstärke dokumentiert. Im Volltext der Leitlinie ist dies zunächst in einem Langtext ausgeführt; an dessen Ende finden sich dann über etwa 20 Seiten die Empfehlungen im Überblick.

Wie bereits oben ausgeführt, ist selbst die Wiedergabe der Empfehlungen hier nicht 1:1 möglich, es sollen aber wichtige Schlussfolgerungen aus der Evidenz für die klinische Praxis im Überblick dargestellt werden.

Ergebnisse

Studienlage und Studienqualität

Aus den systematischen Literatursuchen bei PubMed und in der Cochrane Library konnten insgesamt 411 randomisierte kontrollierte Studien für den Evidenzbasierungsprozess genutzt werden sowie 114 systematische Reviews. Die methodische Qualität der eingeschlossenen Studien war überwiegend gut, wobei bei einem nicht geringen Anteil der Publikationen auch eine nicht ausreichende interne Validität beurteilt werden musste. Aber auch bei den methodisch eigentlich noch ausreichend guten randomisierten kontrollierten Studien gab es häufiger im Detail Schwächen, die für die Interpretation relevant waren. Das betrifft teilweise die Vergleichbarkeit von Interventions- und Kontrollgruppe zu Studienbeginn, ferner den Sachverhalt, dass häufig nicht alle Probanden der Studiengruppen ausgewertet wurden, wie sie ursprünglich zugeordnet waren (keine „Intention to treat“-Analyse). Oft wurden nur nach Ende einer Intervention Effekte beurteilt, aber nicht nach einem therapiefreien Intervall die bleibenden Effekte der Behandlung dokumentiert. Häufig wurden auch keine Nebenwirkungen dokumentiert.

Dennoch ist es beachtlich, dass für die Fragestellung der Armrehabilitation nach Schlaganfall überhaupt so viele randomisierte kontrollierte Studien sowie viele systema-

tische Reviews und Metaanalysen publiziert sind. Wenn die Evidenz auch Schwächen aufweist, so ist doch insgesamt eine sehr umfangreiche Datenlage mit primär (ausreichend) hoher Studienqualität (randomisierte kontrollierte Studie) vorhanden und damit durchaus die Möglichkeit einer evidenzbasierten Empfehlungsableitung in sehr umfangreichen Maße gegeben.

Intensität und Organisationsformen

Wenn bei subakuten Schlaganfallpatienten eine Beschleunigung der Erholung der Armaktivitäten angestrebt wird, dann sind täglich 30 Minuten spezifischer Therapie angezeigt. Ein spezifisches Armtraining kann zwei bis drei Stunden pro Tag eine Wirkverstärkung auf die Bewegungsselektivität und Armaktivität generieren. In späteren Phasen nach Schlaganfall kann je nach individuellen Behandlungszielen ein strukturiertes repetitives Training über 90–270 Minuten pro Woche sinnvoll sein, um weitere funktionelle Verbesserungen zu erreichen.

Therapie muss nicht unbedingt als Einzelbehandlung organisiert werden. Ein sogenanntes Zirkeltraining in der Kleingruppe ist ebenfalls eine Option sowie ein Eigentaining, auch im häuslichen Umfeld, wenn dieses sehr gut strukturiert und regelmäßig therapeutisch supervidiert wird. Dazu können Möglichkeiten der Telerehabilitation eingesetzt werden. Auch das Training mit einer pflegenden Person oder Angehörigen unter therapeutischer Anleitung kann ein sinnvolles Zusatzangebot sein.

Behandlung ohne Einsatz von Gerät

Eine auf Funktions- und Aktivitätsverbesserung zielende Armrehabilitationsbehandlung soll aktives Trainieren beinhalten. Möglich ist dies durch ein bilaterales Training, wobei dessen Überlegenheit nicht gezeigt werden konnte. Für leichter betroffene Patienten im chronischen Stadium war es eher unterlegen.

Das schädigungsorientierte Training im Sinne des **Arm-Basis-Trainings** sollte bei subakuten Patienten mit schwerer Lähmung Teil des Behandlungsangebots sein, wenn es das Ziel ist, die Verbesserung der selektiven Beweglichkeit zu erreichen. Für Patienten mit leichten Armparesen sollte im subakuten Stadium zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Sensomotorik das **Arm-Fähigkeits-Training** einbezogen werden, wenn hier ein Behandlungsschwerpunkt liegt.

Das **aufgabenspezifische Training**, bei dem immer im Kontext einer alltagsrelevanten Aufgabe trainiert wird, zeigt einen statistisch absicherbaren Effekt auf Arm- und Handfunktion, der aber über Studien hinweg variabel und nicht immer sicher darstellbar ist. Er stellt daher eine Therapieoption dar, wenn eine Verbesserung der Armaktivitäten das therapeutische Ziel ist.

Auch **kognitiv-sensomotorisches Training** nach Perfetti kann bei akuten Schlaganfallpatienten mit schwerer Armparese zur Verbesserung der Armaktivität durchgeführt werden.

Eine weitere Option ist das **funktionelle Krafttraining** mit Aufgabenbezug und intendiertem Kraftaufbau.

Bei der **Spiegeltherapie** macht der Betroffene Bewegungen mit seiner weniger betroffenen Hand und beobachtet diese im Spiegel mit dem Eindruck, dass seine gelähmte Hand sich ganz normal bewegt. Eine Durchführung der Spiegeltherapie empfiehlt sich bei subakuten und chronischen Schlaganfallpatienten mit mittelschweren Armparesen ggf. als supervidiertes Eigentaining, wenn eine Verbesserung der motorischen Funktionen angestrebt wird.

Analog kann auch ein **mentales Eigentaining** angeboten werden, bei dem der Patient insbesondere nach tatsächlicher Übung mit dem betroffenen Arm im Nachgang die durchgeführten Übungen noch einmal mental wiederholt.

Für Patienten, die zwar ihren Arm funktional einsetzen könnten, dies aber spontan nicht machen, also einen sogenannten gelernten Nichtgebrauch zeigen, ist die **Bewegungsinduktionstherapie** oder **Constraint-Induced-Movement-Therapie (CIMT)** eine Maßnahme, die nützlich sein kann, um einen verstärkten Einsatz des betroffenen Armes im Alltag wieder zu erreichen, wenn die Therapie organisatorisch umsetzbar ist.

Nichtmotorisierte, mechanische Therapiegeräte

Es gibt eine ganze Reihe von Geräten, die in der Armrehabilitation zum Einsatz kommen können. Sie unterstützen den Patienten dabei, repetitiv Armbewegungen zu trainieren, ohne dass diese Geräte motorisiert wären. Dazu gehören „BATRAC: bilateral arm training with rhythmic auditory cueing“ oder der „Rehaslide“, auch „Nudelholz“ genannt, Arm-Ergometer oder andere Geräte. Diese können für Patienten insbesondere mit schwereren Armlähmungen im subakuten Stadium angeboten werden, um die aktive Hand- und Armfunktion zu unterstützen.

Auch Geräte, die eine virtuelle Realitätsanwendung nutzen, können in einer Einrichtung oder als häusliches Eigentaining Einsatz finden, um die selektive Bewegungsfähigkeit oder das aktive Bewegungsmaß zu verbessern.

Arm-Robot-Therapie

Bei schweren Lähmungen ist insbesondere im subakuten Stadium die Arm-Robot-Therapie eine sinnvolle therapeutische Ergänzung, sofern organisatorisch möglich. Durch die Arm-Robot-Therapie können die Patienten therapeutisch supervidiert und technisch unterstützt mit hohen Reputationsraten spezifische Bewegungen üben, die sie sonst noch nicht selbst ausführen könnten. Je nach Gerät ist ein

Training von Schulter- und Ellenbogen-, Unterarm- und Handgelenkbewegungen oder Fingerbewegungen möglich. Auch im chronischen Stadium kann eine Arm-Robot-Therapie für diese Indikationen angeboten werden.

Elektrostimulation

Die neuromuskuläre Elektrostimulation, mit der periphere Nerven und Muskeln direkt stimuliert werden, ggf. über eine elektromyografische Triggerung an Willküraktivität gekoppelt, stellt eine weitere technische Möglichkeit dar, auch schwer paretische Armmuskelgruppen zu behandeln. Insgesamt ist die Evidenzlage zwar umfangreich, aber dennoch schwach, weswegen die Behandlung mit der Elektrostimulation als Option eingeschätzt wird.

In Betracht kommen insbesondere eine neuromuskuläre Elektrostimulation der Schultermuskulatur im subakuten Stadium zur Behandlung oder Verhinderung einer Subluxation oder eine Behandlung der Handgelenk- und Fingertextensoren, wenn möglich EMG-getriggert, bei schwerer inkompletter Hand- und Fingerparese. Für Patienten mit schwerer inkompletter Handlähmung, aber zumindest teilweiser erhaltener proximaler Motorik mit Bewegungs- und Haltefunktion kann eine funktionelle mehrkanalige Elektrostimulation (FES), die ein Greifen und Loslassen durch Elektrostimulation ermöglicht, zur Beübung von Alltagsaktivitäten mit dem Therapieziel der Verbesserung distaler selektiver Bewegungsfähigkeit (Hand und Finger) angeboten werden.

Bei der Elektrostimulation insgesamt sind die gerätespezifischen Kontraindikationen zu berücksichtigen.

Nichtinvasive Hirnstimulation

Repetitive transkranielle Magnetstimulation, (rTMS) Sowohl die inhibitorische Niederfrequenz-rTMS („low frequency, LF“) der nicht betroffenen Hemisphäre als auch die exzitatorische rTMS („high frequency, HF“) der betroffenen Hemisphäre zeigten in klinischen Studien anhaltend positive therapeutische Effekte mittlerer klinisch relevanter Stärke. Das Ergebnis war früh nach dem Schlaganfall am besten und am stärksten in Studien mit fünf Therapie-sitzungen. Diese Ergebnisse sind für Patienten mit leichten bis mittelschweren Armparesen zutreffend. Basierend auf dieser Evidenz ist eine Empfehlung für einen klinischen Einsatz im subakuten Stadium gerechtfertigt, im chronischen Stadium ist sie eine Option. Sowohl die Sicherheitsstandards, die Kontraindikationen als auch die medizintechnischen Aspekte sind dabei jedoch ergänzend zu berücksichtigen.

Transkranielle Gleichstromtherapie (tDCS) Bei subakuten und chronischen Schlaganfallpatienten mit mäßig schwerer bis schwerer Armparese werden bei insgesamt nicht stabil nachweisbaren positiven Therapieeffekten in Bezug auf eine Verbesserung der Armfunktion weder eine anodale (exzitatorische) Stimulation (atDCS) des ipsiläsi-

onalen motorischen Kortex noch eine kathodale des kontraläsionalen (ktDCS) oder eine kombiniert bihemisphärische Stimulation außerhalb von Studienprotokollen empfohlen.

Medikamente

Botulinumtoxin A Insbesondere besteht die klare Indikation für die Botulinumtoxin-A-Behandlung bei schwerer Parese, die die Integrierbarkeit des gelähmten Armes im Alltag, also die passiven Funktionen, spastikbedingt alltagsrelevant beeinträchtigt. In diesen Fällen sollte eine Behandlung mit Botulinumtoxin A in Betracht gezogen werden. Dies könnte auch Schmerzen im Rahmen der spastischen Parese günstig beeinflussen.

Zur Förderung der aktiven Armmotorik beziehungsweise Armfunktion wird Botulinumtoxin A jedoch weder früh noch spät nach dem Schlaganfall bei Patienten mit Spastik grundständig empfohlen. Individuell kann eine Spastikbehandlung mit Botulinumtoxin A dennoch auch zur Unterstützung der aktiven Funktion beitragen und kann in diesem Sinne dann auch Anwendung finden.

Förderung der motorischen Erholung Es gibt mehrere Medikamente, für die ein gewisser Nachweis vorliegt, dass ihr Einsatz die funktionelle Erholung – vor allem bei schwerer Armparese – verbessern könnte. Dazu gehören L-Dopa, Fluoxetin und Cerebrolysin. Insbesondere früh nach einem Schlaganfall können diese Medikamente die Erholungsfunktion unterstützen und könnten in diesem Sinne evidenzbasiert eingesetzt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass dieser Einsatz eine Off-Label-Verordnung darstellt (L-Dopa, Fluoxetin) bzw. Cerebrolysin nicht überall zugelassen und verfügbar ist (erhältlich z.B. in Österreich).

Für andere Medikamente, wie Donepezil oder D-Amphetamin, rechtfertigt die Datenlage keinen Einsatz in der Armrehabilitation nach Schlaganfall.

Taping und Orthesen

Mehrständiges Anlegen von Handgelenklagerungsschienen und glenohumerales Schulter-Taping können einen positiven, ggf. auch prophylaktischen Effekt auf Schmerzen in den behandelten Gelenken bei schwerer Armlähmung haben und können bei diesem Behandlungsziel zum Einsatz kommen. Analog gilt dies auch für andere Lagerungen, die das Herabhängen eines schwer gelähmten Armes verhindern, wie die Nutzung eines Lagerungskissens oder eines Rollstuhltisches. Diese sollten grundständig in Betracht gezogen werden (Expertenmeinung).

Durch Lagerungsorthesen und Taping von Gelenken des schwer betroffenen, zentral-paretischen Armes wird die aktive Funktionserholung nicht gefördert. Sie sollten für ein solches Behandlungsziel nicht angewendet werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Wie die Evidenzbasierung aus der Arm-Reha-Leitlinie zeigt, gibt es ein breites Wissen aus klinischen Studien und systematischen Reviews mit Metaanalysen, dass und wie rehabilitative Behandlung die Erholung der Armfunktion sowohl auf der Schädigungsebene als auch auf der Aktivitätsebene und bzgl. der subjektiven Beurteilung der Nützlichkeit des Armes im Alltag fördern kann.

Wirksamkeit wurde immer dann nachgewiesen, wenn die Armrehabilitation spezifisch auf die Probleme des zentral gelähmten Armes fokussierte. Bei schwer gelähmten Armen betrifft dies insbesondere die Wiederherstellung der selektiven Beweglichkeit, bei leicht betroffenen die Verbesserung der Sensomotorik mit Präzision, Fein- und Zielmotorik.

Ein besonderes Augenmerk ist bei den vielen verschiedenen, auch alternativen Behandlungsformen, die es gibt, darauf zu richten, dass die Therapie jeweils an der Leistungsgrenze stattfindet, das heißt, der Patient soll bezüglich seiner motorischen Leistungsfähigkeit beim Training weder unter- noch überfordert werden. Es ist wichtig, dass er sich gut auf die spezifischen Aspekte der zu verbessernden motorischen Kontrolle konzentriert und dieses Training mit hoher Dosis, das heißt mit hohen Repetitionsraten, durchführt. Denn motorisches Lernen bedarf der hohen Wiederholungsrate bei spezifischen Inhalten.

Bei schweren Paresen sind häufig Geräte nützlich, die eine Bewegung erst ermöglichen. Das können passive oder aktive Geräte sein. Alternativ kann auch die Unterstützung durch den Therapeuten eine Bewegung ergänzend ermöglichen, die allein noch nicht durchführbar wäre.

Bei der leichten Parese ist es wichtig, dass die Leistungsgrenze so unterstützt wird, dass auch tatsächlich eine Leistungsorientierung umgesetzt wird.

Bezüglich der Organisationsformen sind grundsätzlich zum einen Einzeltherapien möglich, die ein besonderes Maß an Strukturiertheit und Unterstützung gewährleisten können. Daneben ist aber auch eine Gruppenbehandlung oder ein häusliches Training denkbar. Dabei ist jedoch bei jedem Patienten darauf zu achten, ob die Therapieinhalte sowie die organisatorischen und patientenbezogenen Voraussetzungen so umsetzbar sind, dass in der Gruppe oder zu Hause die oben genannten Grundprinzipien der motorischen Rehabilitation in der Armbehandlung realisiert werden können. Häufig wird das leider nicht der Fall sein – dann führen auch organisatorisch „günstigere“ Behandlungsformen nicht zum Therapieerfolg und sind damit weder klinisch nützlich noch kosteneffektiv.

Von Interesse ist sicherlich auch die Möglichkeit, das Training durch andere Formen der Behandlung zu unterstützen, die die funktionelle Reorganisation des Gehirns fördern können. Dazu zählen die repetitive transkranielle Magnetstimulation und zentralnervös aktive Medikamente, die zerebrale Netzwerke und Transmittersysteme, die beim motorischen Lernen und der motorischen Erholung von Bedeutung sind, modulieren.

Autorinnen/Autoren



Prof. Dr. med. Thomas Platz

Ärztlicher Direktor Forschung, BDH Bundesverband Rehabilitation, Leiter AG Neurorehabilitation, Universitätsmedizin Greifswald, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation, DGNR, Head Education Committee, Chair SIG Clinical Pathways, World Federation for NeuroRehabilitation, WFNR

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Thomas Platz

BDH-Klinik Greifswald gGmbH
Zentrum für NeuroRehabilitation, Beatmungs- und Intensivmedizin, Querschnittgelähmtenzentrum
An-Institut der Universität Greifswald
Karl-Liebnecht-Ring 26a
17491 Greifswald

Literatur

- [1] Platz T, Schmuck L. Arm rehabilitation: Current concepts and therapeutic options. *Nervenarzt* 2016; 87: 1057–1061
- [2] Platz T. Leitlinien in der Neurorehabilitation. *Akt Neurol* 2017; 44: 539–544
- [3] Platz T, Schmuck L, Roschka S. Dosis-Wirkungs-Beziehung bei der Behandlung der oberen Extremität nach Schlaganfall. *Neurol Rehabil* 2017; 23: 45–52
- [4] Platz T, Schmuck L, Roschka S. Neurorehabilitation der Armfunktion. In: Platz T, Hrsg. *Update Neurorehabilitation 2018. Tagungsband zur Summer School Neurorehabilitation*. Bad Honnef: Hippocampus; 2018: 89–109

Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-1156-3752>
neuroreha 2020; 12: 58–62
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 1611-6496