

Sara Fernández Pérez B.Sc.
Elisabeth Vormann M.Sc.

Effekte der Ergotherapie mit und ohne roboterassistierter Therapie bei Apoplex – Ein systematisches Review

Da der Apoplex in Deutschland ein sehr häufiges Krankheitsbild ist, stellt er hohe Anforderungen an die Gesundheitsversorgung. Durch Fortschritte in der Prävention und in der Akutbehandlung konnte die Sterblichkeitsrate vermindert werden (Robert Koch-Institut & Statistisches Bundesamt, 2015), jedoch müssen auch Fortschritte und Veränderungen in der Rehabilitation nach einem Apoplex geschehen. Es gibt viele verschiedene bekannte Ansätze, die klinisch nachgewiesen sind (Heber, 2011). Die Ergotherapie nimmt eine wichtige Rolle im Rehabilitationsprozess ein. Der Ergotherapeut schätzt die Beeinträchtigungen und Ressourcen sowie die damit einhergehenden Probleme ein und unterstützt den Patienten anhand von verschiedenen Techniken, seine verlorengegangenen Fähigkeiten wiederherzustellen, um die größtmögliche Unabhängigkeit in seinem Alltag zu erhalten und die Ausführung von wichtigen Aktivitäten zu bewältigen (Sánchez Cabeza, 2016). Unter anderen Methoden wird auch die roboterassistierte Therapie für die Behandlung der oberen Extremität nach einem Apoplex verwendet (Polonio López, 2010). Der Einsatz von Robotern in der Neurorehabilitation wird jedoch noch immer stark diskutiert. Gegner sagen, der Nutzen der Roboter sei nicht evidenzbasiert und Befürworter sind fest von dem Nutzen überzeugt (Stoller & Zutter, 2017). Ziel dieser Arbeit ist es, den aktuellen Forschungsstand zum Thema roboterassistierte Therapie und Ergotherapie darzulegen und beide Behandlungsmethoden miteinander zu verbinden. Die Fragestellung lautet somit wie folgt: Welche Effekte zeigt die Kombination von konventioneller Ergotherapie mit roboterassistierter Therapie im Vergleich zu rein konventioneller Ergotherapie bei Apoplex-Patienten in Bezug auf die Funktion der oberen Extremität?

>> Die einzelnen Komponenten der Fragestellung wurden als Suchbegriffe in den Sprachen Deutsch, Spanisch und Englisch verwendet (vgl. Tab. 1). Anstatt bei der Komponente der Intervention sowohl Ergotherapie als auch roboterassistierte Therapie angegeben zu haben, wurde nur die roboterassistierte Therapie angegeben, um die

Zusammenfassung

Dieses systematische Review untersucht die Effekte von Ergotherapie mit und ohne roboterassistierter Therapie auf die Funktion der oberen Extremität bei Patienten mit Apoplex. Es wurden insgesamt 4 Studien einbezogen, die die Kombination von Ergotherapie und roboterassistierter Therapie mit reiner Ergotherapie vergleichen und die restlichen zuvor aufgestellten Ein- und Ausschlusskriterien erfüllen. Die Probanden in den vier Studien hatten Beeinträchtigungen in der Funktion der oberen Extremität nach einem Apoplex. Das systematische Review wurde anhand der ersten 4 Schritte der Evidence Based Practice durchgeführt. Das Resultat dieser Arbeit ist, dass, bei täglicher Therapie, Ergotherapie in Kombination mit roboterassistierter Therapie bessere Auswirkungen auf die Wiedererlangung der Funktion der oberen Extremität hat, als reine Ergotherapie. Welche Effekte diese Therapieform jedoch mit den in Deutschland geltenden Rahmenbedingungen zeigt, muss in weiteren Studien erforscht werden.

Schlüsselwörter

Apoplex, Schlaganfall, Roboterassistierte Therapie, Ergotherapie, Funktion der oberen Extremität

Anzahl der gefundenen Studien nicht einzugrenzen. Die gefundenen Studien wurden anschließend danach untersucht, dass die Intervention auch konventionelle Ergotherapie beinhaltet.

Schlagwörter und Stichwörter wurden gebildet und mit den Bool'schen Operatoren AND und OR verknüpft. Innerhalb einer Komponente wurden die Synonyme mit dem Operator OR verknüpft. Um die vier verschiedenen Komponenten miteinander zu verketten, wurde der Operator AND verwendet (Kunz et al., 2009).

Die Studien wurden eingeschlossen, wenn sie die folgenden Einschlusskriterien erfüllten:

- Deutsche, englische und spanische Studien
- Apoplex-Patienten
- Roboterassistierte Therapie zusammen mit konventionellen ergotherapeutischen Maßnahmen für die Interventionsgruppe
- Konventionelle ergotherapeutische Maßnahmen für die Kontrollgruppe
- Funktion der oberen Extremität als Outcome
- Randomisierte, kontrollierte Studien (RCT)

Im ersten Schritt wurden 164 Studien gefunden. Nach Durchsicht der Titel und der Abstracts wurden 152 Studien ausgeschlossen. Anschließend wurden nach der Einsicht der Volltexte weitere 8 Studien ausgeschlossen. In das systematische Review wurden dann 4 Studien eingeschlossen. In Tabelle 2 werden die wichtigsten Punkte der ausgewählten Studien dargestellt.

Ergebnisse

Lee et al. (2018), die 60 Minuten tägliche Ergotherapie mit täglich 30 Minuten Ergotherapie und 30 Minuten roboterassistierte Therapie vergleichen, kommen zu dem Schluss, dass die Kombination von Ergotherapie mit roboterassistierter Therapie zu besseren Funktionen der oberen Extremität und zur besseren Ausführung von den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADLs) führt. Die 30 Probanden, die in diese Studie eingeschlossen wurden, hatten eine Hemiplegie aufgrund eines Apoplex vor mindestens sechs Monaten, waren fähig

Verwendete Begriffe und ihre Übersetzungen			
	Begriffe	Übersetzung ins Englische	Übersetzung ins Spanische
P	Apoplex Apoplexie Schlaganfall Hirnblutung	Apoplexy Stroke Cerebral haemorrhage Cerebral hemorrhage Cerebral infarct Cerebral infarction	Apoplegia Íctus Derrame cerebral Hemorragia intracraneal
	Hirnfarkt		
I	Roboterassistierte Therapie	Robot-assisted therapy Robot-aided therapy	Robótica
	Robotik	Robotic Robotics	
C	Konventionelle Ergotherapie	Conventional occupational therapy	Terapia convencional Terapia ocupacional convencional Terapia ocupacional
	Ergotherapie	Occupational therapy	
O	Armfunktion	Arm function	Función del brazo Función del miembro superior
	Funktion der oberen Extremität	Function of upper limb Upper limb function	

Tab. 1: Verwendete Begriffe und ihre Übersetzungen.

zu kommunizieren, hatten keine starke Spastizität und einen Fugl-Meyer-Assessment-Score von mindestens 35 Punkten. Beide Gruppen haben nach der achtwöchigen Intervention signifikante Verbesserungen im Pre- und Post-Test-Vergleich erzielt, sowohl in der Funktion der oberen Extremität als auch in der Selbstständigkeit, wobei die Gruppe mit der roboterassistierten Therapie signifikant besser als die Gruppe mit reiner Ergotherapie abgeschnitten hat. Die roboterassistierte Gruppe steigerte ihren FMA-Score um 5,87 Punkte und den MBI-Wert um 2,46 Punkte mehr als die Ergotherapie Gruppe (Lee et al., 2018).

Die Probanden in der Studie von Liao et al. (2011) hatten ebenfalls einen Apoplex vor mindestens sechs Monaten und keine starke Spastizität. Außerdem durften sie keine kognitiven Einschränkungen haben und brauchten einen FMA-Score zwischen 28 und 56. Diese Kriterien erfüllten 20 Probanden. In den Werten des Akzelerometers (RT: +0,05; KG: ±0) und des FMA (RT: +6,3; KG: +1,3) gibt es signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Im FIM wurden bei beiden Gruppen nur minimale Veränderungen erzielt (RT: +1,3; KG: +1,3). Sowohl die roboterassistierte Gruppe (AOU: +0,65; QOM: +0,72) als auch die Kontrollgruppe (AOU: +0,14; QOM: +0,23) zeigten einen signifikanten Unterschied im MAL. Des Weiteren wurden auch signifikante Unterschiede beim ABILHAND beobachtet (RT: +0,25; KG: +0,03). Die Werte zeigen, dass die Gruppe mit roboterassistierter Therapie mehr ADLs mit der stärker betroffenen o. E. ausführte und die Benutzung und die Funktion der o. E. stärker verbesserte als die Kontrollgruppe. Außerdem besserte sich in der roboterassistierten Gruppe die bimanuelle Fähigkeit mehr als in der Kontrollgruppe. Folglich kommen die Autoren der Studie zu dem Schluss, dass die Kombination von roboterassistierter Therapie mit 15 Minuten funktionellen Aktivitäten größere Erfolge als reine Ergotherapie in Bezug auf die Aktivität der o. E. im täglichen Leben, die Qualität der Bewegungen und bimanuelle Aktivitäten erzielt

(Liao et al., 2011).

Die 48 Probanden in der Studie von Hsieh et al. (2014) wurden in drei Gruppen aufgeteilt.

Beim FMA erzielten alle drei Gruppen einen signifikanten Unterschied im Vergleich zum Pre-Test (RT+dCIT: +8,5; RT: +6,12; CR: +3,81). Auch zwischen den Gruppen gab es signifikante Unterschiede, wobei die RT+dCIT Gruppe signifikant besser abschnitt als die RT und die CR Gruppe, und die RT Gruppe signifikant besser abschnitt als die CR Gruppe. Auch beim WMFT-FAS sind innerhalb und zwischen allen drei Gruppen signifikante Unterschiede zu sehen. Die RT+dCIT Gruppe verbesserte sich signifikant im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen (RT+dCIT: +0,34; RT: +0,14; CR: +0,17). Beim WMFT-TIME konnten nur die RT+dCIT Gruppe und die RT Gruppe einen signifikanten Unterschied erreichen, wobei es keinen signifikanten Gruppenunterschied gibt (RT+dCIT: -1,61; RT: -0,93; CR: -0,56). Beim MAL-AOU (RT+dCIT: +0,57; RT: +0,4; CR: +0,29) und MAL-QOM (RT+dCIT: +0,38; RT: +0,48; CR: +0,32) wurden signifikante Unterschiede innerhalb der drei Gruppen erreicht. 34 Probanden haben die Evaluation mit dem Akzelerometer abgeschlossen (RT+dCIT: +0,12; RT: +0,06; CR: ±0). Allerdings fanden sich keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Gruppen. Sowohl beim MAL-AOU als auch beim MAL-QOM und beim Akzelerometer kamen keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen zustande. Zusätzlich wurde jede Gruppe nach Probanden mit höheren und niedrigeren motorischen Funktionen aufgeteilt. Hier zeigt die Studie signifikante Unterschiede bei den Probanden mit höheren motorischen Funktionen beim FMA-distal-Score und beim WMFT-FAS. Bei den Probanden mit niedrigeren motorischen Funktionen weist die Studie signifikante Unterschiede beim FMA-total-Score auf. Die anderen Outcome-Parameter ergaben keine signifikanten Unterschiede. Somit kommt die Studie zu dem Schluss, dass die Kombination von RT und dCIT die motorische Beeinträchtigung und die Fähigkeit Aufgaben auszuführen stärker verbessert als RT oder die Kontrollintervention. Außerdem führten verschiedene Ausgangswerte der motorischen Fähigkeiten zu Unterschieden bzgl. der Komponenten und des Umfanges der Verbesserung (Hsieh et al., 2014).

Die Studie von Lee et al. (2016) schlussfolgert aus ihren Ergebnissen, dass RT ähnliche Auswirkungen auf die Spastizität hat wie die Kontrollgruppe. Außerdem kann RT eine nützliche Methode für kontinuierliche und sich wiederholende Übungen für die ROM bei Patienten mit Spastizität sein.

Bei allen Assessments gab es in beiden Gruppen signifikante Unterschiede im Vergleich zum Pre-Test. Außerdem gab es bei keinem Assessment signifikante Gruppenunterschiede. Das MAS wurde in Ellenbogen Flex und in Schulter ADD aufgeteilt: Die Differenz

Darstellung der einbezogenen Studien					
Land	Autoren	Studientitel	Zielsetzung	Teilnehmer	Intervention
Korea	Lee, Lee & Lee (2018)	Effects of robot-assisted therapy on upper extremity function and activities of daily living in hemiplegic patients: A single-blinded, randomized, controlled trial	Untersuchung der Effekte von roboterassistierter Therapie mit REJOYCE in Bezug auf die Funktion der oberen Extremität und die Aktivitäten des täglichen Lebens bei Patienten mit Hemiplegie aufgrund eines Apoplex (AP).	n=30 Experimentalgruppe (EG) n=15 Kontrollgruppe (KG)	EG: 30 Min./Einheit roboterassistierte Therapie (REJOYCE): 3x 10 Min. je ein Programm + 30 Min./Einheit Ergotherapie: Dehnen, Feinmotorik, Kräftigung der Muskeln, Training zur normalen posturalen Reaktion und zum Ablegen von Reflexmustern KG: 2x 30 Min./Einheit Ergotherapie (s. EG) Frequenz: 2x 30 Min./Tag, 5 Tage/Woche, 8 Wochen
Taiwan	Liao, Wu, Hsieh, Lin & Chang (2011)	Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial	Vergleich von roboterassistierter Therapie und einer Kontrollgruppe in Bezug auf die Funktion der oberen Extremität bei Apoplex-Patienten mit Hilfe eines Akzelerometers.	n=20 (EG n=10 KG n=10)	EG: Roboterassistierte Therapie (Bi-Manu-Track): passiv-passiv, passiv-aktiv oder aktiv-passiv, aktiv-aktiv; Anschließend 15 Min. funktionelles Training KG: Ergotherapie: Techniken zur neurologischen Entwicklung, Übungen für den betroffenen Arm, Fein- und Grobmotorik, Kräftigung der Muskeln, Geschicklichkeitstraining, Aktivitäten des täglichen Lebens und funktionelles Training Frequenz: 20x 1 Einheit à 90-105 Minuten/Tag, 5 Tage/Woche, 4 Wochen Setting: Apoplex-Einheiten in drei medizinischen Zentren. Alle Gruppen wurden durch einen Ergotherapeuten betreut.
Taiwan	Hsieh, Lin, Horng, Wu, Wu, & Ku (2014)	Sequential combination of robot-assisted therapy and constraint-induced therapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled trial	Die Untersuchung der Effekte von sequentieller Kombination von roboterassistierter Therapie (RT) und einer verteilten Form von CIMT (dCIT), im Vergleich zu RT und reiner konventioneller Rehabilitation (CR) in Bezug auf motorische und funktionelle Zielgrößen bei Apoplex-Patienten.	n=48 (EG1 n=16; EG2 n=16; KG n=16)	EG 1: 2 Wochen RT (s. EG 2) und anschließend 2 Wochen dCIT (intensives Training der betroffenen o. E. in funktionellen Aktivitäten mit Verhaltensänderung für 90-105 Minuten pro Einheit und Restriktion der schwächer betroffenen Hand für täglich 6 Stunden). EG 2: 5-10 Min. Mobilisation; RT (Bi-Manu-Track): 2x (15-20 Min. passiv-passiv, 15-20 Min. aktiv-passiv und 3-5 Min. aktiv-aktiv); 15-20 Minuten Üben von funktionellen Aufgaben KG: Ergotherapie: Techniken zur neurologischen Entwicklung, Übungen für funktionelle Aufgaben, Fein- und Grobmotorik, Arm-Übungen und Übungen zur Kräftigung von Muskeln. Frequenz: 20x 1 Einheit à 90-105 Minuten/Tag, 5 Tage/Woche, 4 Wochen Setting: Klinik, möglicherweise im Chang Gung Memorial Hospital und Healthy Ageing Research Center in der Chang Gung University und in Taiwan, da diese Institutionen im Kapitel „Acknowledgments“ genannt wurden. Alle Gruppen wurden durch einen Ergotherapeuten betreut.
Korea	Lee, Kim, Lee, Lee, & Yoo (2016)	Effect of Upper Extremity Robot-Assisted Exercise on Spasticity in Stroke Patients	Evaluation der Effekte von Robotern für die Rehabilitation der oberen Extremität bei Spastizität bei Apoplex-Patienten. Evaluation von Spastizität, Leistung und Funktion der oberen Extremität.	n=44 (EG n=22; KG: n=22)	EG: 1x Roboterassistierte Therapie (Neuro-X): 10 Min. passiv, 20 Min. aktiv-assistiert + 1x Konventionelle Rehabilitation: 30 Min. Dehnen und Kräftigen des Armes, passive und/oder aktive Range of Motion (ROM) Übungen KG: 2x Konventionelle Rehabilitation (s. EG) Frequenz: 10x 2 Einheiten pro Tag à 30 Min., 5 Tage/Woche, 2 Wochen Setting: Rehabilitationsabteilung in einem Krankenhaus. Beide Gruppen wurden durch einen Ergotherapeuten betreut.

Tab. 2: Darstellung der einbezogenen Studien.

des Pre- und Post-Tests in der RT Gruppe lag bei der Messung des Ellenbogen bei -0,41 und bei der Schulter bei -0,36 Punkten. Die Kontrollgruppe erzielte eine Differenz von -0,23 Punkten in beiden Messungen. Die RT Gruppe verbesserte sich in allen MMT-Messungen um 0,27 Punkte, während sich die Kontrollgruppe um 0,18 Punkte bei der Schulter ADD und der Ellenbogen Ex, und um 0,14 Punkte bei der Schulter ABD und der Ellenbogen Flex verbesserte. Beim MFT zeigte sich eine Differenz in der RT Gruppe von +1,64 und in der Kontrollgruppe von +1,23 Punkten. Bei der Brunnstrom Stage waren die Ergebnisse +0,41 in der RT Gruppe und +0,32 in der Kontrollgruppe. Zu guter Letzt wurde auch die Differenz des Pre- und Post-Tests beim K-MBI gemessen: RT Gruppe = +9,95 und Kontrollgruppe = +9,55 Punkte (Lee et al., 2016).

Diskussion

Dieses systematische Review hat vier Studien eingeschlossen, von denen drei belegen, dass roboterassistierte Therapie in Kombination mit Ergotherapie positivere Effekte auf die Funktion der oberen Extremität bei Apoplex-Patienten hat als reine Ergotherapie (Lee et al., 2018; Liao et al., 2011; Hsieh et al., 2014).

Lee et al. (2018) nennen zwei Limitationen ihrer Studie: Eine kleine Stichprobengröße, weshalb die Ergebnisse nur schwer auf die Gesamtheit übertragen werden können, und durch die individuellen Zustände der Probanden konnten nicht mit allen Teilnehmern dieselben Aufgaben in der RT durchgeführt werden. Jedoch zeigt die zweite Limitation, dass die Ergotherapeuten klientenzentriert arbeiten und die Therapie an den Klienten anpassen, denn er steht mit seinen Bedürfnissen im Zentrum (Weber & Pott, 2011). Ein Durchführungsbias kann vorliegen, da die Ergotherapeuten, die die In-

terventionen durchgeführt haben, nicht geblindet waren (Salmond, 2012). Dies war nicht möglich, da der Therapeut zwangsläufig wissen muss, nach welchem Protokoll er den Probanden behandeln muss. Die Probanden wurden auch nicht geblindet und konnten selbst den Schwierigkeitsgrad und die Amplitude der Bewegungen anpassen (Lee et al., 2018). Der Zweck der Studie wurde klar angegeben und die Notwendigkeit anhand von Literatur erklärt. Ob die Probanden, neben den Interventionen der Studie, weitere therapeutische Maßnahmen erhielten, geben die Autoren nicht an. Ein Follow-up ist in dieser Studie nicht ersichtlich. Die Autoren erwähnen das Follow-up lediglich in einem Flussdiagramm, welcher darstellt, dass keine Probanden für das Follow-up verloren wurden und nach diesem analysiert wurden. In den Tabellen mit den Ergebnissen der Messungen ist jedoch nur von einem Pre- und einem Post-Test die Rede (ebd.).

Eine Limitation der Studie von Liao et al. (2011) ist ebenfalls eine zu geringe Stichprobe. Des Weiteren wurden keine Assessments für die Fertigkeiten der Hand durchgeführt. Ob die Erfolge nur auf die roboterassistierte Therapie zurückzuführen sind, kann nicht mit Klarheit gesagt werden, da die körpereigene Wiederherstellung der motorischen Kontrolle nicht gemessen wurde. Außerdem liefen die grundlegenden Therapien nebenher weiter. Die Messungen haben direkt im Anschluss an die Intervention stattgefunden. Um Aussagen über Langzeiteffekte treffen zu können, werden allerdings Follow-ups nach sechs Monaten oder einem Jahr benötigt (Hsieh et al., 2014). Auch bei der Studie von Liao et al. (2011) ist ein Durchführungsbias möglich, da eine Verblindung der Therapeuten und der Probanden nicht vorgenommen wurde. Ebenfalls haben die Ergotherapeuten klientenzentriert gearbeitet, denn die Aufgaben haben Proband und Ergotherapeut gemeinsam ausgesucht (Weber & Pott, 2011). Daten des Akzelerometers wurden nicht gesammelt,

Literatur

- Heber, J. (2011). Neurorehabilitation heute. In Deutscher Verband der Ergotherapeuten e.V., B. Hücke & A. Hörstgen (Hrsg.), Update Schlaganfall. Aktuelle Entwicklungen für die Ergotherapie in der Neurologie (S.35-45). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.
- Heilmittel-Richtlinie und Heilmittel-Katalog (2013). Heilmittel-Richtlinie und Heilmittel-Katalog. O. A.: Buchner edition.
- Hsieh, Y. W., Lin, K. C., Horng, Y. S., Wu, C. Y., Wu, T. C. & Ku, F. L. (2014). Sequential combination of robot-assisted therapy and constraint-induced therapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Journal of Neurology*, 261, 1037-1045.
- Indikationskatalog Ergotherapie (2017). Grundlagen und Bezugsrahmen in der stationären Versorgung. In Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V. (Hrsg.), Indikationskatalog Ergotherapie (S. 155-158). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.
- Kunz, R., Khan, K. S., Kleijnen, J. & Antes, G. (2009). Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen. Einführung in Instrumente der evidenzbasierten Medizin für Ärzte, klinische Forscher und Experten im Gesundheitswesen (2. Vollständig überarbeitete Aufl.). Bern: Verlag Hans Huber.
- Lee, K. W., Kim, S. B., Lee, J. H., Lee, S. J. & Yoo, S. W. (2016). *Annals of Rehabilitation Medicine*, 40, 961-971.
- Lee, M.-J., Lee, J.-H. & Lee, S.-M. (2018). Effects of robot-assisted therapy on upper extremity function and activities of daily living in hemiplegic patients: A single-blinded, randomized, controlled trial. *Technology and Health Care*, 26, 659-666.
- Liao, W. W., Wu, C. Y., Hsieh, Y. W., Lin, K. C. & Chang, W. Y. (2011). Effects of robot-assisted upper limb rehabilitation on daily function and real-world arm activity in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 26, 111-120.
- Polonio López, B. (2010). Innovación tecnológica y aplicaciones en la intervención con personas con daño cerebral adquirido. In B. Polonio López & D. M. Romero Ayuso (Hrsg.), *Terapia ocupacional aplicada al Daño Cerebral Adquirido* (S. 371-384). Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.
- Robert Koch-Institut & Statistisches Bundesamt (2015). Gesundheit in Deutschland. Zugriff am 14.03.2019 unter https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesInDtld/gesundheit_in_deutschland_2015.pdf?__blob=publicationFile
- Salmond, S. W. (2012). Critical Appraisal. In C. Holly, S. W. Salmond & M. K. Saimbert (Hrsg.), *Comprehensive Systematic Review for Advanced Nursing Practice* (S. 147-162). New York: Springer Publishing Company.
- Sánchez Cabeza, Á. (2016). Tema 1: ¿Qué es un terapeuta ocupacional neurológico y en qué puede ayudarle? In Grupo de Terapia Ocupacional de la SEN (Hrsg.), *Guía de Neuroterapia ocupacional* (S. 5-7). Madrid: Ediciones SEN.
- Stoller, O. & Zutter, D. (2017). Roboter-assistierte Neurorehabilitation. *Therapeutische Umschau*, 74, 517-523.
- Weber, B. & Pott, U. (2011). Internationale Entwicklungen in der Ergotherapie – Occupation-based, context-based, client centered, evidence based practice. In Deutscher Verband der Ergotherapeuten e. V., B. Hücke & A. Hörstgen (Hrsg.), Update Schlaganfall. Aktuelle Entwicklungen für die Ergotherapie in der Neurologie (S. 9-20). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag GmbH.

wenn die Probanden mit viel Wasser in Kontakt kamen, also beim Baden oder Duschen (Liao et al., 2011). Somit sind die Daten des Akzelerometers nicht ganzheitlich. Die Notwendigkeit der Studie wurde anhand von Hintergrund-Literatur begründet.

Bei der Studie von Hsieh et al. (2014) werden zwei Limitationen genannt. Zum einen das Fehlen von Follow-ups, um Langzeiteffekte der Kombination von RT+dCIT zu beleuchten, und zum anderen raten sie, in einer weiteren Studie eine vierte Gruppe hinzuzufügen: die CIMT-Gruppe. So könne die Kombination von RT+dCIT besser mit den Effekten der jeweiligen Einzeltherapie verglichen werden. Die Studie hat zwar die Einschlusskriterien genannt, jedoch ist sie nicht auf Ausschlusskriterien eingegangen. Auch hier liefen nebenbei weitere Therapien. Zusätzlich wurden die Probanden dazu ermutigt, die stärker betroffene o. E. für die Ausführung der ADLs zu verwenden. Aus diesen beiden Gründen lässt sich nicht mit völliger Sicherheit sagen, dass die Effekte nur auf die jeweilige Intervention der Gruppe zurückzuführen sind. Außerdem arbeiteten auch hier die Ergotherapeuten klientenzentriert und passten die Behandlung an die Möglichkeiten des Probanden an. Und auch in diesem Fall konnten die Therapeuten nicht geblindet werden und wussten, welcher Proband welcher Gruppe zugeordnet war. Allerdings waren die Probanden gegenüber der Studienhypothese geblindet und konnten so die Hypothese nicht durch bewusstes Handeln beeinflussen. Auch liegt ein Verlustbias vor, denn nur 34 der 48 Probanden haben die Messungen anhand des Akzelerometers mitgemacht. Für die restlichen 14 Probanden wurde eine Intention-to-treat-Analyse ausgeführt. Bei einem Verlustbias wird z. B. eine Messung nicht für alle Probanden, die an der Studie teilnehmen, durchgeführt (Salmond, 2012). Auch bei der Studie von Hsieh et al. (2014) wurde der Zweck der Studie klar angegeben und mit Hintergrund-Literatur belegt. Da die Studie vom National Health Research Institute und vom National Science Council unterstützt wurde, können Verzerrungen vorliegen, um bessere Ergebnisse zu erzielen.

Eine Limitation, die Lee et al. (2016) in ihrer Studie angeben, ist das Nachweisen der Effekte bzgl. der Funktionsverbesserung. Diese Limitation begründen die Autoren mit fehlenden Möglichkeiten, die Hand zu trainieren und unzureichenden Assessments, die die Funktion messen. Sie haben sich nur auf die ABD und ADD der Schulter und die Ex und Flex des Ellenbogens fokussiert. Außerdem geben sie an, eine zu kurze Interventionspanne von nur zwei Wochen gehabt zu haben; auch der Post-Test erfolgte nach zwei Wochen. Möglicherweise liegt ein Messungsbias vor, denn es wird nicht angegeben, ob die Person, die die Assessments durchgeführt hat, geblindet wurde. Diese Art Bias liegt vor, wenn die Person, die die Outcome-Parameter misst, nicht geblindet wird (Salmond, 2012). Die Medikamente, die die Spastizität beeinflussen, wurden für die Studie nicht geändert. Mögliche Effekte können also hierauf zurückzuführen sein. Ein Durchführungsbias liegt vor, denn die Therapeuten und die Probanden wurden nicht geblindet. Der Zweck der Studie wurde klar angegeben, allerdings kann die Forscherin die Notwendigkeit der Studie anhand der gelieferten Hintergrund-Literatur nicht nachvollziehen.

Die für diese Arbeit ausgewählten Studien waren in englischer Sprache. Dadurch liegt möglicherweise ein Publikationsbias vor, da viele Studien, die ein negatives Outcome haben, nur in der Original-

sprache veröffentlicht werden und Studien mit positiven Outcomes eher auf Englisch zur Verfügung gestellt werden (Kunz et al., 2009).

Die einbezogenen Studien sind aus dem asiatischen Raum. Daher ist es fraglich, ob sich die Effekte auch auf europäische Klientel übertragen lassen. Außerdem gehen die Interventionen, je nach Studie, 60 oder 90 bis 105 Minuten pro Tag. In Deutschland kann die Behandlung so nicht stattfinden, da ambulante Ergotherapie bei Apoplex nur ein Mal pro Woche für 30 bis 60 Minuten verschrieben wird (Heilmittel-Richtlinie und Heilmittel-Katalog, 2013; Indikationskatalog, 2017).

Innerhalb der vier Studien wurden drei verschiedene Roboter verwendet, jedoch gibt es weitaus mehr Roboter, wobei jeder andere Vor- und Nachteile hat. Somit kann die Wirkung dieser Roboter nicht für alle Rehabilitationsroboter verallgemeinert werden. Bezüglich der Probanden gibt es auch Aspekte, die gegen eine Übertragbarkeit auf die Allgemeinheit sprechen. In drei der vier Studien, bei Lee et al. (2018), Liao et al. (2011) und Hsieh et al. (2014), wurden nur Probanden eingeschlossen, dessen Apoplex mindestens sechs Wochen zuvor geschehen ist. Die vierte Studie (Lee et al., 2016) schließt Probanden im subakuten Stadium ein, allerdings gehen aus dieser Studie keine gruppenspezifischen Unterschiede hervor. Um genauere Aussagen über die Effektivität von roboterassistierter Therapie in den jeweiligen Stadien treffen zu können, sind weitere Studien, beispielsweise Studien mit nach Stadium aufgeteilten Gruppen oder systematische Reviews und Metaanalysen der bereits vorhandenen Studien, nötig. Des Weiteren liegt der Altersdurchschnitt der Probanden aller Studien ungefähr bei 53 Jahren. Die höchste Standard-Deviation beträgt 14,07 Jahre, für Klienten, die jünger als 38 Jahre oder älter als 68 Jahre alt sind, können daher nur bedingt Aussagen zur Effektivität von roboterassistierter Therapie in Kombination mit Ergotherapie getroffen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Kombination von Ergotherapie mit roboterassistierter Therapie durchaus positive Effekte auf die Funktion der o. E. bei Apoplex-Patienten hat. Um das jedoch auf die deutsche Population zu übertragen, sollte dieses Outcome in weiteren Studien erforscht werden, dessen Rahmenbedingungen den deutschen Rahmenbedingungen ähneln. <<

Effects of occupational therapy with and without robot-assisted interventions of patients after stroke - a systematic review

This systematic review examines the effects of occupational therapy with and without robot-assisted therapy on the function of upper extremity in patients after suffering a stroke. A total of 4 studies have been conducted, which compared combined occupational therapy and robot-assisted therapy with standalone occupational therapy, and which met the inclusion and exclusion criteria set at the beginning of this review. All subjects in the 4 studies presented functional impairment of upper limb as a consequence of stroke. This systematic review has been conducted applying the first 4 steps of Evidence Based Practice. The result of this work is that, when the treatment is provided daily, combined occupational therapy and robot-assisted therapy produces better effects on the function of the upper limb than standalone occupational therapy. However, the effects of the combined occupational therapy and robot-assisted therapy within a German framework need to be further investigated.

Keywords

apoplexy , stroke, robot-assisted therapy, occupational therapy, function of upper extremity

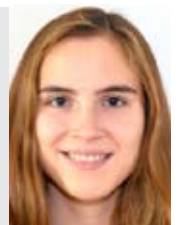
Autorenerklärung

Die Autorinnen erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.

Sara Fernández Pérez B.Sc.

ist staatlich anerkannte Ergotherapeutin und Absolventin des Studiengangs Ergotherapie B.Sc. an der Hochschule Fresenius, FB Gesundheit und Soziales, Idstein.

Kontakt: sara.fp@web.de



Elisabeth Vormann M.Sc.

hat Ergotherapie B.Sc. und Therapiewissenschaften M.Sc. an der Hochschule Fresenius studiert und arbeitet als Ergotherapeutin in der Neurologischen Rehaklinik im Medical Park Bad Camberg. Sie lehrt an der Hochschule Fresenius und der Ludwig Fresenius Schule mit dem Schwerpunkt neurologische Behandlungsverfahren.

Kontakt: elisabeth.vormann@hs-fresenius.de

