

Frühmobilisation von Intensivpatient_Innen mit Hilfe von robotischen Systemen – ein Scoping Review

Amrei Klamt¹, Jana Frey¹, Lena Schmidbauer¹, Angelika Warmbein², Ivanka Rathgeber², Uli Fischer², Inge Eberl¹

¹Professur für Pflegewissenschaften, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, Eichstätt, Deutschland, amrei.klamt@ku.de

²LMU Klinikum München, Deutschland

GEFÖRDERT VOM



KATHOLISCHE UNIVERSITÄT
EICHSTÄTT-INGOLSTADT

^adie Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt, ReActive Robotics und das LMU Klinikum München sind Konsortialpartner des Projekts MobiStar



Reactive
Robotics



LMU KLINIKUM

Für keine_n der genannten Autor_Innen liegt ein materieller oder immaterieller Interessenskonflikt in Bezug auf den Vortragsinhalt und die Veranstaltung vor.

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Förderlinie „Robotische Systeme für die Pflege“ (Förderkennziffer: 16SV8420) gefördert.

Hintergrund

- Zu späte Mobilisation von Intensivpatient_Innen kann zu Langzeitschäden bei den Patient_Innen führen
- Robotische Systeme können dabei helfen, die Frühmobilisation im Intensivstationsalltag realisierbarer zu machen

Fragestellungen

1. Wie wird Frühmobilisation mittels robotischem System auf Intensivstationen durchgeführt?
2. Welchen Effekt hat die Frühmobilisation mittels robotischem System auf das Patient_Innenoutcome?

Methode

- systematische Literaturrecherche
- Datenbanken:
 - MEDLINE (via PubMed und Web of Science)
 - CINAHL
 - Cochrane Library
 - Embase
 - IEEE Xplore
 - Scopus
 - WTI
- Einschluss:
 - Artikel die Rehabilitations-, (Früh)Mobilisations- und Transferrobotik mit dem Ziel einer Aktivierung beinhalteten

Rai et al. 2019; Radtke 2020, Waldauf et al. 2020, Tricco et al. 2018, JBI 2015

Identifikation

Gefunden durch Datenbanksuche
(n=941)

Zusätzlich gefunden in anderen Quellen
(n=55)

Verbleiben nach Entfernen von Duplikaten (n=869)

Vorauswahl

In Vorauswahl aufgenommen (n=41)

Ausgeschlossen (n=828)

Eignung

Volltext auf Eignung beurteilt (n=14)

Volltext ausgeschlossen mit Begründung
(n=27)

- keine Frühmobilisation (n=7)
- keine Pflegefachpersonen oder Physiotherapeut_Innen (n=5)
- kein Intensivsetting (n=9)
- kein robotisches System (n= 4)
- Volltext nicht auf Englisch oder Deutsch verfügbar (n=2)

Einschluss

Studien eingeschlossen und bewertet (n=14)

- Text and Opinion (n= 4)
- Quantitativ (n= 10)

PRISMA-Flow Diagramm (eigene Darstellung nach Moher et al. 2009)

Ergebnisse

1. Robotische Frühmobilisation von Intensivpatient_Innen erfolgt
 - mit elektronischen Bettfahrrädern (mit oder ohne NMS)
 - mit elektronischen Laufbändern
 - mit Kipptischen
2. Robotische Frühmobilisation hat einen positiven Effekt auf das Patient_Innenoutcome
 - Verringerung von Dauer und Inzidenz des Auftretens eines Deliriums
 - Stabilität von Hämodynamik und Respiration
 - Stärkung von Kraft
 - Verbesserung der körperlichen Funktion



Transfer der Intensivpatient_Innen auf das Therapiegerät → Sicherheitsrisiko

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen, dass weitere Analysen zum Einsatz von robotischen Frühmobilisationssystemen nötig sind. Vor allem der Personalaufwand ist mit den aktuell eingesetzten Systemen noch sehr hoch. Klar wird auch, dass konventionelle Frühmobilisation durch robotische Systeme sinnvoll ergänzt aber nicht ersetzt werden kann.

Fazzitta et al. 2016; Parry et al. 2014; Parry et al. 2012

Literatur

- Fazzitta G, Zivi I, Valsecchi R, Bonini S, Maffia S, Molatore K, Sebastianelli L, Zarucchi A, Matteri D, Ercoli G, Maestri R, Saltuari L. Effectiveness of a Very Early Stepping Verticalization Protocol in Severe Acquired Brain Injured Patients: A Randomized Pilot Study in ICU. *PLoS ONE*. 2016;11(7). doi:10.1371/journal.pone.0158030.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*. 2009;6(7):e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Parry SM, Berney S, Koopman R, Bryant A, El-Ansary D, Puthucheary Z, Hart N, Warrillow S, Denehy L. Early rehabilitation in critical care (eRiCC): functional electrical stimulation with cycling protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2012;2(5).
- Parry SM, Berney S, Warrillow S, El-Ansary D, Bryant AL, Hart N, Puthucheary Z, Koopman R, Denehy L. Functional electrical stimulation with cycling in the critically ill: a pilot case-matched control study. *J Crit Care*. 2014;29(4):695-e1.
- Rai S, Anthony L, Needham DM, Georgousopoulou EN, Sudheer B, Brown R, Mitchell I, van Haren F. Barriers to rehabilitation after critical illness: a survey of multidisciplinary healthcare professionals caring for ICU survivors in an acute care hospital. *Australian Critical Care*. 2020;33(3):264–71. doi:10.1016/j.aucc.2019.05.006
- The Joanna Briggs Institute (JBI). Methodology for JBI Scoping Reviews [Internet]. 2015 [updated 2015; cited 2020 Dec 16]. Available from: https://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews_2015_v2.pdf.
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, Moher D, Peters MDJ, Horsley T, Weeks L, Hempel S, Akl EA, Chang C, McGowan J, Stewart L, Hartling L, Aldcroft A, Wilson MG, Garrity C, Lewin S, Godfrey CM, Macdonald MT, Langlois EV, Soares-Weiser K, Moriarty J, Clifford T, Tunçalp Ö, Straus SE. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018 Oct 2;169(7):467-473. doi: 10.7326/M18-0850. Epub 2018 Sep 4. PMID: 30178033.
- Waldauf P, Jiroutková K, Krajčová A, Puthucheary Z, Duška F. Effects of Rehabilitation Interventions on Clinical Outcomes in Critically Ill Patients: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *CRIT CARE MED*. 2020;48(7):1055–65. doi:10.1097/CCM.0000000000004382 Cited in: PubMed; PMID 32345834.

RCT

1. Parry SM, Berney S, Koopman R, Bryant A, El-Ansary D, Puthucheary Z, Hart N, Warrillow S, Denehy L. Early rehabilitation in critical care (eRiCC): functional electrical stimulation with cycling protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2012;2(5)
2. Fazzitta G, Zivi I, Valsecchi R, Saltuari L. Early verticalization in patients in a vegetative or minimally conscious state; 2018. 285 p. (Biosystems and Biorobotics; vol. 19)
3. Fazzitta G, Zivi I, Valsecchi R, Bonini S, Maffia S, Molatore K, Sebastianelli L, Zarucchi A, Matteri D, Ercoli G, Maestri R, Saltuari L. Effectiveness of a Very Early Stepping Verticalization Protocol in Severe Acquired Brain Injured Patients: A Randomized Pilot Study in ICU. *PLoS ONE*. 2016;11(7). doi:10.1371/journal.pone.0158030
4. Kwakman RCH, Sommers J, Horn J, Nollet F, Engelbert RHH, van der Schaaf M. Steps to recovery: body weight-supported treadmill training for critically ill patients: a randomized controlled trial. *Trials*. 2020;21(1):409. doi:10.1186/s13063-020-04333-y Cited in: PubMed; PMID 32414411
5. Dos Santos LJ, Aguiar Lemos F de, Bianchi T, Sachetti A, Dall'Acqua AM, da Silva Naue W, Dias AS, Vieira SRR. Early rehabilitation using a passive cycle ergometer on muscle morphology in mechanically ventilated critically ill patients in the Intensive Care Unit (MoVe-ICU study): study protocol for a randomized controlled trial. *TRIALS*. 2015;16(1):383

Text and opinions

1. Hodgson CL, Berney S, Harrold M, Saxena M, Bellomo R. Clinical review: Early patient mobilization in the ICU. *Critical Care*. 2012;17(1). doi:10.1186/cc11820
2. Koester K, Troeller H, Panter S, Winter E, Patel JJ. Overview of Intensive Care Unit-Related Physical and Functional Impairments and Rehabilitation-Related Devices. *NUTR CLIN PRACT*. 2018;33(2):177–84. doi:10.1002/ncp.10077
3. Fuest K, Schaller SJ. Recent evidence on early mobilization in critical-ill patients. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(2):144–50. doi:10.1097/ACO.0000000000000568 Cited in: PubMed; PMID 29351145
4. Dohle C, Mueller F, Stephan KM. Technical Developments for Rehabilitation of Mobility. *AKTUELLE NEUROLOGIE*. 2017;44(8):549–54. doi:10.1055/s-0043-109095

Fall-Kontroll Studien

1. Kho ME, Martin RA, Toonstra AL, Zanni JM, Manthei EC, Nelliot A, Needham DM. Feasibility and safety of in-bed cycling for physical rehabilitation in the intensive care unit. *J Crit Care*. 2015;30(6):1419-e1
2. Parry SM, Berney S, Warrill S, El-Ansary D, Bryant AL, Hart N, Puthucheary Z, Koopman R, Denehy L. Functional electrical stimulation with cycling in the critically ill: a pilot case-matched control study. *J Crit Care*. 2014;29(4):695-e1

Klinische Einzelfallstudie

1. Kumble S, Zink EK, Burch M, Deluzio S, Stevens RD, Bahouth MN. Physiological Effects of Early Incremental Mobilization of a Patient with Acute Intracerebral and Intraventricular Hemorrhage Requiring Dual External Ventricular Drainage. *Neurocritical Care*. 2017;27(1):115–9. doi:10.1007/s12028-017-0376-9

Interventionsstudie im Prä-Post Design

1. Kimawi I, Lamberjack B, Nelliot A, Toonstra AL, Zanni J, Huang M, Mantheiy E, Kho ME, Needham DM. Safety and Feasibility of a Protocolized Approach to In-Bed Cycling Exercise in the Intensive Care Unit: Quality Improvement Project. *PHYS THER*. 2017;97(6):593–602. doi:10.1093/ptj/pzx034 Cited in: PubMed; PMID 28379571

Quantitative Querschnittbefragung

1. Reid JC, McCaskell DS, Kho ME. Therapist perceptions of a rehabilitation research study in the intensive care unit: a trinational survey assessing barriers and facilitators to implementing the CYCLE pilot randomized clinical trial. *Pilot and Feasibility Studies*. 2019;5(1). doi:10.1186/s40814-019-0509-3