

Spezielle technische Hilfsmittel zum Eigenschutz von Patienten

Neurol Rehabil 2019; 25(4): 229–232

© Hippocampus Verlag 2019

DOI 10.14624/NR1910004

J. D. Rollnik, A. Witte, C. Volke, S. B. Schmidt

Zusammenfassung

Um die Patientensicherheit zu erhöhen, sind zahlreiche technische Hilfsmittel sowohl im stationären als auch im ambulanten Setting verfügbar. Die vorliegende Übersicht beschäftigt sich mit Personensuch- bzw. Ortungssystemen, Bettflucht-Warnsystemen und Niederflurbetten. Die wissenschaftliche Evidenz für den Nutzen dieser Systeme zur Vermeidung von Stürzen oder schweren Verletzungen ist sehr gering. Es besteht die Gefahr, dass technische Hilfsmittel zu einem trügerischen Sicherheitsgefühl führen. Am ehesten sind Niederflurbetten geeignet, wenn sie in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen, schwere Verletzungen in Folge von Stürzen zu reduzieren.

Schlüsselwörter: technische Hilfsmittel, Sturzgefahr, Patientensicherheit

¹ Institut für neurorehabilitative Forschung (InFo) der BDH-Klinik Hess. Oldendorf gGmbH, Assoziiertes Institut der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), Hessisch Oldendorf

Einleitung

In der neurologischen Rehabilitation besteht eine erhebliche Gefährdung der Patienten durch Stürze. In einer eigenen Untersuchung an n=690 Rehabilitanden stürzten 15,5% mindestens einmal während ihres im Mittel einmonatigen stationären Aufenthalts [10]. Die Stürze verteilten sich dabei mit abnehmender Häufigkeit zumeist auf Patienten der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (78%), gefolgt von der BAR- (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation) Phase C (14%), D (6%) und medizinisch-beruflichen Rehabilitation (2%) [10]. Dieser Befund deutet darauf hin, dass mit zunehmender Selbständigkeit der neurologischen Rehabilitanden in den Aktivitäten des täglichen Lebens das Sturzrisiko eher abnimmt. Bei Patienten nach Schlaganfall sind ein niedriger Barthelindex bei Aufnahme sowie neurologische Ausfälle (Paresen und Neglect) mit einer erhöhten Sturzgefahr assoziiert [5, 6].

Um das Sturzrisiko valide zu erfassen und die besonders gefährdeten Patienten identifizieren zu können, empfiehlt sich, bereits bei Aufnahme ein Sturzrisiko-Assessment durchzuführen. Die oft verwendete Sturzrisikostkala nach Huhn ist hierbei in der neurologischen Rehabilitation jedoch wenig hilfreich, denn die Sensitivität ist zwar hoch (98%), die Spezifität aber gering (12%) [10]. Dieser Befund führte zur Entwicklung der Hessisch Oldendorfer Sturzrisiko-Skala (HOSS) [20], die in einer großen Stichprobe neurologischer Rehabilitanden bei etwas geringerer Sensitivität (83%) eine deutlich höhere Spezifität (64%) als die Huhn-Skala aufweist [10].

Ein Sturzrisiko-Assessment und das Wissen um die Identifikation von Sturzrisikofaktoren sind auch

Bestandteil des Expertenstandards Sturzprophylaxe in der Pflege [8]. Aus diesem Assessment müssen geeignete Maßnahmen abgeleitet werden, um Verletzungen vorzubeugen, hierzu zählen neben einer Anpassung der Patientenumgebung auch die Adaptierung von Sehhilfen und Schuhwerk, Kraft- und Balancetraining sowie der Einsatz von Hilfsmitteln, z.B. Hüftprotektoren und Sturzhelmen [8]. Der Expertenstandard führt auch aus, dass der Einsatz freiheitsbeschränkender Maßnahmen nicht nur ungeeignet sei, um Stürzen vorzubeugen, sondern im Gegenteil sogar das Sturz- und Verletzungsrisiko erhöhen könnte [8]. Übergeordnetes Ziel ist vielmehr der Erhalt und die Förderung einer sicheren Mobilität [8].

In der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (BAR Phase B) leiden die Patienten oft noch unter beaufsichtigungspflichtigen Orientierungs- (Prävalenz in einer multizentrischen Studie 16,0%) und/oder Verhaltensstörungen (14,7%) [18]. Nach Erfahrung der Autoren entsteht in der Phase B vor allem dann ein erhebliches Sturzrisiko, wenn sich die Mobilität rascher bessert als eine bestehende Orientierungs- bzw. Verhaltensstörung. Bei Patienten mit einer Orientierungs- und/oder Verhaltensstörung können zudem die medizinische Grundversorgung (Medikamenteneinnahme) wie auch die Sicherstellung der natürlichen Grundbedürfnisse (Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, Atmung, Wärme, Schlaf) gefährdet sein.

Die vorliegende Übersicht möchte die wichtigsten verfügbaren Hilfsmittel vorstellen, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben. Dabei soll es vor allem darum gehen, ob die Hilfsmittel geeignet sind, die Patientensicherheit zu erhöhen.

Technical aids to ensure better patient safety

J. D. Rollnik, A. Witte, C. Volke, S. B. Schmidt

Abstract

To ensure better patient safety, a variety of technical aids for in- and outpatient use are available. The present review focuses on electronic tracking/locating systems, bed absence sensor devices and low-low beds. There is, however, only little evidence for the effectiveness of these systems to prevent falling and severe injuries. There is a danger that these technical aids may lead to a false sense of security. Most likely, low-low beds – when there are easily accessible – are useful to reduce the danger of severe injuries after falling.

Keywords: technical aids, risk of falling, patient safety

Neurol Rehabil 2019; 25(4): 229–232, DOI 10.14624/NR1910004
© Hippocampus Verlag 2019

Technische Hilfsmittel

Personensuch-/Ortungssysteme

Der Einsatz von Personensuch- bzw. Ortungssystemen eignet sich vor allem für Patienten, die eine starke Hinlauftendenz haben, wie z. B. Demenzkranke. Sie ermöglichen es, Patienten wiederzufinden, wenn sie ihrem Bewegungsdrang nachgegeben und den Stations- bzw. Pflegebereich verlassen haben.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Ortungssystemen, die entweder GPS- (Global Positioning System) oder Radiofrequenz- (RF) basiert arbeiten. GPS-basierte Systeme eignen sich naturgemäß für die Suche von Patienten über große Flächen hinweg (weltweit), wohingegen RF-basierte Systeme gut in kleineren Bereichen (z. B. auf Stationsebene) eingesetzt werden können.

Einige GPS-Systeme verfügen zusätzlich über Bluetooth, eine GSM-Netz-Anbindung (Global System for Mobile Communications) oder ein »assisted-GPS«, um die Lokalisierung in Bereichen mit schlechtem Satellitensignal zu ermöglichen oder zur Aufzeichnung der letzten GPS-Position des Gerätes (vor Signalverlust). Zudem ermöglicht GPS, virtuelle Grenzen zu setzen (»Geofencing« = Ziehen von »Zäunen« auf internetbasierten Landkarten), d. h. beim Betreten und Verlassen bestimmter Areale wird automatisiert ein Alarm ausgegeben. Weitere Zusatzfunktionen wie ein Telefon, eine Zeitanzeige sowie eine Notruffunktion sind in vielen Ortungssystemen integriert und lassen sich als Armbanduhr, Armband, Kette, Schlüsselanhänger oder Schuhinnensohle tragen.

Beispiele für Anbieter in Deutschland sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

- Bornemann (<https://bornemann.net/gps-patienten-ortung/>)
- GPS-WATCH GmbH (<https://www.gps-watch.de/leistungen/geschaeftskunden/patientenortung/>)
- TiProNet (<https://www.tipronet.net/gps-demenz-ortung/>)

- Global SafeTrack Systems GmbH (<https://www.protegear.de/produkte-tarife/medizinische-tracker-f%C3%BCr-alzheimer-demenz/>)
- Geocapture (<https://www.geocapture.de/branchen/pflegedienst-gps-ortung/>)

Einschränkend muss gesagt werden, dass bislang keine anerkannten Normen und Standards für Ortungssysteme existieren, deren Erfüllung eine Aufnahme in den Heil- und Hilfsmittelkatalog unterstützen würde.

Die Evidenzlage zum Nutzen von Ortungssystemen zum Eigenschutz des Patienten, sei es in Form der Sicherstellung der medizinischen-/körperlichen Grundversorgung, der Vermeidung von Verletzungen oder der Erhaltung der Autonomie, ist schwach.

Im ambulanten Bereich (häusliche Pflege) wurden Personenortungssysteme beispielsweise bei Demenzkranken eingesetzt. Im Rahmen des Projekts »Validierung und Optimierung des individuellen Nutzens von Ortungssystemen in der häuslichen Pflege bei Demenz«, gefördert von der Deutschen Alzheimer Gesellschaft e.V., wurde zunächst eine Bedarfsanalyse durchgeführt [7]. Dazu wurden 100 Teilnehmende befragt – ca. 50% schätzten das Ortungssystem in Form einer GPS-Uhr als am geeignetsten ein; als Schnittstelle zur Ortungsabfrage wurde ein Smartphone bevorzugt. In die Studie wurden 20 Demenzkranke und 20 Angehörige eingeschlossen und die Ortungsuhr über 8 Wochen auf Benutzerfreundlichkeit, Akzeptanz und Praktikabilität getestet. Die Studie sprach für eine nicht ausreichende Benutzerfreundlichkeit, mangelnde Produktqualität und Belastung der Angehörigen durch Erlernen der Technik [7].

Im klinischen Setting wurden 2016 in einer Simulationsstudie in den USA drei RF- und vier GPS-basierte Geräte getestet (jeweils dreimal in drei Szenarien – offenes Gelände, Wald, Stadt). Dabei erwiesen sich zwei RF- und ein GPS-Gerät als ungeeignet, da sie keine Lokalisation der gesuchten Person innerhalb von 25 min ermöglichten. Die GPS-Geräte waren doppelt so schnell, wobei allerdings kein Indoor-Test durchgeführt wurde, wo die RF-Geräte ggf. besser abgeschnitten hätten [3].

In weiteren Pilotstudien konnte gezeigt werden, dass GPS-Geräte die Suchzeit vermisster Personen reduzieren [11, 12, 14]. Die allgemeine Sicherheit des überwachten Patienten wurde dadurch jedoch nicht verbessert [12, 14].

Vorteile können GPS-Tracker im Hinblick auf Autonomie und Freiheit für Demenzkranke bieten. In einer Studie wurde eine Zunahme von unabhängigen Outdoor-Aktivitäten bei Dementen durch ein GPS-Gerät festgestellt [15, 16]. Eine andere Untersuchung belegte, dass sich die Unabhängigkeit und das Freiheitsgefühl von Demenzkranken verbesserte [19]. Lebensqualität und Orientierung werden durch GPS-Geräte jedoch nicht unbedingt beeinflusst [13].

Auf der Angehörigenseite werden Unabhängigkeit und Freiheit als Lebensqualitätsmerkmal betrachtet, jedoch sind Sicherheitserwägungen relevanter, wenn es um die Entscheidung für ein Ortungssystem geht [23]. Was eine mögliche Entlastung der Angehörigen anbelangt, gibt es in der Literatur widersprüchliche Ergebnisse: Während in zwei Untersuchungen eine Entlastung der Angehörigen durch den Einsatz eines GPS-Gerätes verneint wurde [11, 19], sprachen andere Ergebnisse dafür, dass Sorgen der Angehörigen reduziert werden konnten [16, 23].

Bettflucht-Warnsysteme (Belastungsdrucksensor unter der Matratze) und Sensormatten

Bettflucht-Warnsysteme sowie Sensormatten werden in der neurologischen Rehabilitation häufig bei sturzgefährdeten Patienten eingesetzt. Zusätzlich helfen sie jedoch auch bei der Überwachung von Patienten mit Hinlauftendenz.

Folgende technische Hilfsmittel können zum Einsatz kommen:

- **Bettkantensensor:** Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn die Bettkante belastet und wenn das Bett verlassen wird.
- **Sensor-Matratzen/Sensormatten zum Unterlegen unter die Matratze:** Es wird ein Alarm ausgegeben, wenn die Belastung nachlässt, d. h. der Patient aufsteht.
- **Sensortrittmatten:** Die Sensortrittmatten werden vor das Bett oder in den Türbereich gelegt. Mittels eines Sensors wird der Empfänger (pflegende Angehörige/Pflegekräfte) informiert (akustisches oder optisches Signal), dass der Patient versucht, das Bett oder die Wohnung zu verlassen. Generell lässt sich sagen, dass Matten mit Drucksensoren im Vergleich zu Systemen mit einem Drucksensor in Verbindung mit einem Infrarot-Lichtschrankendetektor (duales System) ungenauer sind. Das duale System bietet eine höhere Anzahl richtiger Alarme (»true positives«) als ein einfaches Drucksensor-System [4].

Die genannten Systeme kommen in einem klinischen Setting zum Einsatz, um ein unbeaufsichtigtes bzw. unbemerktes Verlassen des Bettes zu verhindern bzw. zeitnah darauf reagieren zu können. Es versteht sich von selbst, dass es sich lediglich um ein technisches Hilfsmittel handelt, das die Aufsichtspflicht nicht aufhebt. Auch wenn die damit verfolgten Ziele sind, dass Patienten mit Hinlauftendenz nicht abgänglich sind und Stürze oder schwere Sturzfolgen minimiert werden, können die Systeme keine Stürze verhindern [21].

In einer klinischen Studie mit einem Sensor-Pad unter der Matratze zeigte sich eine hohe Sensitivität (Meldung, wenn Patient das Bett verlässt) [22]. Das System wurde an insgesamt 31 Patienten mit 328 Auf-

enthaltstagen über zwei Monate in einer geriatrischen Einheit getestet. Dabei traten 119 Alarme auf (68% korrekt; 32% falsch). Die Sensitivität lag bei 100%, der prädiktive Vorhersagewert aber nur bei 68% und die Falsch-Positiv-Rate bei 31%. [22].

Niederflurbetten

Bei einem sogenannten »Niederflurbett« handelt es sich um ein spezielles Pflegebett, das sehr weit nach unten auf den Fußboden abgesenkt werden kann, bis auf eine Tiefe von 13 cm. Es kommt zum Einsatz, um Verletzungen durch Verlassen des Bettes zu vermindern. Allerdings zeigen vorhandene Studien, dass sich die Anzahl von Stürzen nicht durch den Einsatz von Niedrigbetten reduzieren ließ [9, 17]. Dennoch scheint die niederschwellige Verfügbarkeit solcher Betten einen Einfluss auf die Schwere von Sturzfolgen zu haben: In einer Arbeit von Barker und Kollegen konnte gezeigt werden, dass bei einem Verhältnis von 1:9 (1 Niederflurbett auf 9 normale Betten) keine Reduktion schwerer Sturzverletzungen zu beobachten war, wohl aber bei einer Relation von 1:3 [1]. In einer späteren Veröffentlichung der gleichen Gruppe werden aber auch die Limitationen solcher Spezialbetten genannt: Verfügbarkeit, Erhöhung des Risikos von Verletzungen des Personals (die über das Bett stolpern), Kennzeichnung (welches Bett ist ein Niederflurbett) und die Tatsache, dass sie sich nur schlecht transportieren lassen, Akten nicht eingehängt werden und Wechseldrucksysteme nicht adäquat eingelegt werden können [2].

Zusammenfassung und Diskussion

Mit dem Ziel einer Erhöhung der Patientensicherheit stehen verschiedene technische Hilfsmittel zur Verfügung, insbesondere Personensuch- bzw. Ortungssysteme, Bettfluchtwarnsysteme und Niederflurbetten.

Personensuch- bzw. Ortungssysteme können insbesondere bei Demenzkranken eingesetzt werden. Auch wenn sie das Sicherheitsgefühl für die Angehörigen erhöhen [16, 23] und das Auffinden von Personen mit Hinlauftendenz erleichtern können [11, 12, 14], ist eine abschließende Bewertung von Effektivität und Nutzen wegen z.T. widersprüchlicher Studienergebnisse nicht möglich. Die Autoren haben bei Patienten mit Hinlauftendenz durchaus positive Erfahrungen mit solchen Systemen gemacht, da die Gefahr eines unbemerkten Verlassens der Station deutlich reduziert werden konnte.

In einem klinischen Setting können Sensoren verwendet werden, um die Gefahr eines unbemerkten Verlassens des Bettes zu verringern. Allerdings zeigt die vorhandene Literatur, dass Stürze dadurch nicht verhindert werden [21]. Zudem muss mit einer hohen Zahl von Fehlalarmen (32%) gerechnet werden [22], was zu einer verstärkten Belastung des Pflegepersonals führen kann.

Niederflurbetten können zwar keine Stürze verhindern, wenn sie niederschwellig auf der Station verfügbar sind, können aber dazu beitragen, schwere Verletzungen durch Stürze zu vermindern [2].

In der Summe ist zu konstatieren, dass bei allen dargestellten technischen Hilfsmitteln die Gefahr besteht, ein trügerisches Sicherheitsgefühl hervorzurufen. Bei Patienten mit ausgeprägter Hinlauftendenz, die sich selbst gefährden, können Ortungssysteme die geschlossene oder geschützte Unterbringung nicht verhindern. Die gewissenhafte Krankenbeobachtung in einem stationären Setting ist durch sie ebenfalls nicht verzichtbar. Auch die Hoffnung, durch technische Hilfsmittel wie etwa Sensorsysteme Sturzgefahren zu reduzieren, wird zumindest durch die vorhandene Literatur nicht unterstützt. Niederflurbetten, die aus Sicht der Autoren am ehesten geeignet wären, Verletzungen durch Stürze zu reduzieren, haben nur in einer Studie, in der sie niederschwellig auf der Station verfügbar waren, einen Vorteil gezeigt.

Literaturverzeichnis

- Barker A, Kamar J, Tyndall T, Hill K. Reducing serious fall-related injuries in acute hospitals: are low-low beds a critical success factor? *J Adv Nurs* 2013; 69: 112–21.
- Barker AL, Morello RT, Ayton DR, Hill KD, Brand CA, Livingston PM. Acceptability of the 6-PACK falls prevention program: A pre-implementation study in hospitals participating in a cluster randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2017; 12: e0172005.
- Bulat T, Kerrigan MV, Rowe M, Kearns W, Craighead JD, Ramaiyah P. Field Evaluations of Tracking/Locating Technologies for Prevention of Missing Incidents. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2016; 31: 474–80.
- Capezuti E, Brush BL, Hannah SL, Secice URM. Bed-exit alarm effectiveness 2009; 49: 27–31.
- Czernuszenko A. Risk factors for falls in post-stroke patients treated in a neuro-rehabilitation ward. *Neurol Neurochir Pol* 2007; 41: 28–35.
- Czernuszenko A, Członkowska A. Risk factors for falls in stroke patients during inpatient rehabilitation. *Clin Rehabil* 2009; 23: 176–88.
- Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. Selbsthilfe Demenz (DAIzG). Validierung und Optimierung des individuellen Nutzens von Ortungssystemen in der häuslichen Pflege bei Demenz (VODINO Projekt). Projektbericht Kurzfassung 2017, abrufbar unter https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/forschung/kurzfassung_vodino.pdf
- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP). Expertenstandard Sturzprophylaxe in der Pflege. 1. Aktualisierung 2013.
- Haines TP, Bell RAR, Varghese PN. Pragmatic, Cluster Randomized Trial of a Policy to Introduce Low-Low Beds to Hospital Wards for the Prevention of Falls and Fall Injuries 2010. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 435–41.
- Hermann O, Schmidt SB, Boltzmann M, Rollnik JD. Comparison of fall prediction by the Hessisch Oldendorf Fall Risk Scale and the Fall Risk Scale by Huhn in neurological rehabilitation: an observational study. *Clin Rehabil* 2018; 32: 671–8.
- Juzwishin D, Liu L, Raadik-Ruptash T. Usability of locator technology among home care clients at risk for wandering. Evaluation report [Internet]. Edmonton (AB): University of Alberta 2015, abrufbar unter <http://www.albertahealthservices.ca/assets/info/res/if-res-htai-ldp-evaluation%20report.pdf>
- McKinstry B, Sheikh A. The use of global positioning systems in promoting safer walking for people with dementia. *J Telemed Telecare* 2013; 19: 288–92.
- Megges H, Freiesleben SD, Rösch C, Knoll N, Wessel L, Peters O. User experience and clinical effectiveness with two wearable global positioning systems devices in home dementia care. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions* 2018; 4: 636–44.
- Milne H, van der Pol M, McCloughan L, Hanley J, Mead G, Starr J, et al. The use of global positional satellite location in dementia: a feasibility study for a randomised controlled trial. *BMC Psychiatry* 2014; 14: 160.
- Olsson A, Engström M, Åsenlöf P, Skovdahl K, Lampic C. Effects of tracking technology on daily life of persons with dementia: three experimental single-case studies. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2015; 30: 29–40.
- Øderud T, Landmark B, Eriksen S, Fossberg AB, Aketun S, Omland M, et al. Persons with Dementia and Their Caregivers Using GPS. *Stud Health Technol Inform* 2015; 217: 212–21.
- Oliver D, Healey F, Haines TP. Preventing falls and fall-related injuries in hospitals. *Clin Geriatr Med* 2010; 26: 645–92.
- Pohl M, Bertram M, Bucka C, Hartwich M, Jöbges M, Ketter G, Leineweber B, Mertl-Rötzer M, Platz T, Rollnik JD, Scheidtmann K, Thomas R, von Rosen F, Wallesch C, Woldag H, Peschel P, Mehrholz J. Rehabilitationsverlauf von Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation: Ergebnisse einer multizentrischen Erfassung im Jahr 2014 in Deutschland. *Nervenarzt* 2016; 87: 634–44.
- Pot AM, Willemse BM, Horjus S. A pilot study on the use of tracking technology: feasibility, acceptability, and benefits for people in early stages of dementia and their informal caregivers. *Aging Ment Health* 2012; 16: 127–34.
- Schmidt SB, Heidrich B, Rollnik JD. Stürze in der neurologischen Rehabilitation: Entwicklung der Hessisch Oldendorfer Sturzrisiko-Skala (HOSS). *Akt Neurol* 2016; 43: 7–13.
- Shorr RI, Chandler M, Mion LC, Waters TM, Liu M, Daniels MJ, et al. Effects of an intervention to increase bed alarm use to prevent falls in hospitalized patients: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med* 2012; 157: 692–9.
- Subermaniam K, Welfred R, Subramanian P, Chinna K, Ibrahim F, Mohktar MS, Tan MP. The Effectiveness of a Wireless Modular Bed Absence Sensor Device for Fall Prevention among Older Inpatients. *Front Public Health* 2017; 4: 292.
- White EB, Montgomery P. Electronic tracking for people with dementia: an exploratory study of the ethical issues experienced by carers in making decisions about usage. *Dementia (London)* 2014; 13: 216–32.

Interessenvermerk

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Jens D. Rollnik
 Institut für neurorehabilitative Forschung (InFo) der BDH-Klinik Hessisch Oldendorf gGmbH
 Assoziiertes Institut der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)
 Greitstr. 18–28
 31840 Hessisch Oldendorf
 prof.rollnik@bdh-klinik-hessisch-oldendorf.de