

Unfallchirurg 2018 · 121:901–910
<https://doi.org/10.1007/s00113-018-0462-2>
 Online publiziert: 2. Februar 2018
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

Redaktion

W. Mutschler, München
 H. Polzer, München
 B. Ockert, München



CrossMark

M. Knobe¹ · P. Rasche² · L. Rentemeister¹ · C. Bliemel³ · B. Bücking³ ·
 L. C. Bollheimer⁴ · H.-C. Pape⁵

¹ Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Uniklinik RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

² Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft (IAW), RWTH Aachen, Aachen, Deutschland

³ Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Marburg, Deutschland

⁴ Lehrstuhl für Altersmedizin der RWTH Aachen mit Klinik für Innere Medizin und Geriatrie, Franziskushospital Aachen, Aachen, Deutschland

⁵ Klinik für Traumatologie, Universitätsspital Zürich, Zürich, Schweiz

Evaluation eines einfachen Testverfahrens in der ambulanten Sturzprävention

Stürze älterer Personen sind häufig mit vielen Komplikationen verbunden, und es kommt oft zu schwerwiegenden Verletzungen und Knochenbrüchen. Der Genesungsprozess ist meist langwierig, und viele ältere Sturzpatienten, die vor dem Sturz noch selbstständig gelebt haben, erholen sich nach dem Vorfall nicht mehr vollständig und bleiben pflegebedürftig. In nahezu zwei Dritteln der Fälle, in denen ältere Menschen eine ernsthafte Verletzung erleiden, sind Stürze die Ursache [10]. Statistisch gesehen stürzt jeder dritte Mensch, älter als 65 Jahre, einmal pro Jahr [27]. Im höheren Alter steigt diese Wahrscheinlichkeit noch einmal signifikant an [37]. Derzeit ereignen sich in Deutschland jedes Jahr bis zu 5 Mio. unbeabsichtigte Stürze von älteren Personen. Bis zu 250.000 Menschen erleiden dabei pro Jahr einen Knochenbruch und werden aufgrund dessen ins Krankenhaus eingewiesen [16].

Neben den enormen individuellen Einschränkungen für Patienten sind Stürze aber auch mit hohen finanziellen und persönlichen Aufwänden für Angehörige, das soziale Umfeld sowie das Gesundheitssystem verbunden. Aktuell sind Stürze und deren Folgen für 68 % der stationären Aufnahmen älterer Patienten verantwortlich, wobei Stürze in der Gruppe der über 85-Jährigen sogar bis zu 86 % aller stationären Aufnahmen verursachen [7]. Die Kosten der Operationen

der durch Stürze verursachten Knochenbrüche, die anschließende Rehabilitation der Betroffenen und die häufig aus einem Sturz resultierende Pflegebedürftigkeit der gestürzten älteren Menschen werden von Experten bundesweit auf mehr als 2 Mrd. €/Jahr geschätzt [15].

Hintergrund

Ambulante Sturzprävention

Unterschieden werden kann in Präventionsstrategien, die generell in der älteren Allgemeinbevölkerung Stürze vermeiden sollen, und solche, die sich an bereits gestürzte Personen richten. Die entscheidende Herausforderung bei Letzteren besteht sicherlich darin, diejenigen Patienten zu identifizieren, die von einer orthogeriatrischen Mitbehandlung im Krankenhaus [2, 4, 22], aber auch von einer spezifischen ambulanten Sturzprävention profitieren [20]. Deshalb sollte sich umgehend nach der Operation ein umfangreiches geriatrisches Assessment anschließen [2, 6, 21]. Bei den meisten präventiven Maßnahmen handelt es sich um multifaktorielle Programme, die gemeinsam das Ziel verfolgen, das Sturzrisiko zu senken. Interventionen stützen sich aufseiten der Sturzrisikoerkennung auf formalisierte Tests [20] oder informelle Verfahren (ärztliche Anamnese), Übungen zur Ver-

besserung von motorischen Fähigkeiten, medikamentöse Behandlungen (Vitamin D, Kalzium) oder psychologische Interventionen. Weiterhin sind Beratung und Informationsvermittlungen, Anpassung der Umgebung (Wohnraumanpassung) oder Kleidung (rutschfeste Schuhe) gebräuchlich. Das übergeordnete Ziel dieser Maßnahmen wird in der Aufrechterhaltung von Selbstständigkeit, der Erhöhung von Lebensqualität und der Senkung von Krankheits- und Pflegekosten gesehen [3].

Gute Muskelkraft und ein ausreichendes körperliches Balancegefühl sind wichtige Komponenten für das sichere Gehen und können deshalb helfen, Stürze zu vermeiden. Auch hochbetagte Menschen können mit Erfolg Balance und Kraft verbessern. Das Kernelement einer erfolgreichen Sturzprävention im ambulanten Bereich ist das regelmäßige körperliche Training über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten [33]. Ein erfolgreiches Programm sollte in der Lage sein, 20 % an Leistungszuwachs zu erreichen [33]. Um dem Wunsch vieler älterer Menschen gerecht zu werden, nicht in Altersheimen, sondern in der gewohnten häuslichen Umgebung zu leben, werden aktuell besonders intensiv Heimübungsprogramme zu Prophylaxe und Therapie von Stürzen eingesetzt. Derartige Programme reduzieren das Sturzrisiko und die Sturzrate besonders

Datum: _____

Selbst-Test 1:

10 Fragen, die Sie selbst beantworten können:

	Ja	Nein
1) Haben Sie Probleme mit dem Hören oder Sehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Fühlen Sie sich unsicher beim Gehen oder sind in den letzten Monaten gestürzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Haben Sie große Angst, zu stürzen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Nehmen Sie Beruhigungsmittel, Schlafmittel, Wasser-tabletten oder Medikamente gegen Herzstolpern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Verlieren Sie ungewollt Urin oder Stuhl?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Haben Sie Probleme mit dem Gedächtnis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) Fühlen Sie sich einsam und denken manchmal, Ihr Leben wäre wertlos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Nutzen Sie regelmäßig eine Gehhilfe?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Leiden Sie an Parkinson, Osteoporose, Arthrose oder Rheuma?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) Existieren in Ihrem Wohnumfeld viele Stolperfallen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Je häufiger Sie das Kästchen „Ja“ ankreuzen, desto größer ist Ihre Sturzgefahr.


Selbst-Test 2:

Test mit Partner:

Freier Stand

Füße **dicht** nebeneinander stellen, Zeit stoppen ohne Hand- und Körperkontakt, bis eine Ausgleichsbewegung mit den Armen, dem Oberkörper oder einem Bein erfolgt.

Zeit: 10 Sekunden



→ Standtest bestanden: ☐ Ja ☐ Nein

10 oder mehr Sek. weniger als 10 Sek.

Selbsteinschätzung

Wie hoch würden Sie Ihr Sturzrisiko auf einer Skala zwischen 0 und 10 beziffern?
(0: ich fühle mich ganz sicher – 10: ich fühle mich sehr unsicher)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

→ Bei mehr als 5 Punkten oder Trend zur Verschlechterung bei wiederholter Durchführung der Tests empfehlen wir eine ärztliche Untersuchung.

Abb. 1 ◀ Testkonzeption des Aachener Sturzpasses

wirksam, wenn mindestens 2 oder mehr der folgenden Ziele adressiert werden: Kraft, Balance, Flexibilität und/oder Ausdauer [14].

Aachener Sturzpass als Screeningtool

Um das Sturzrisiko bei älteren Menschen einschätzen zu können, kann man 1. bestimmte Personengruppen identifizieren, die ein erhöhtes Sturzrisiko offenbaren [20], oder 2. bestimmte Situationen benennen, die zu einem solchen erhöhten Sturzrisiko führen. Eine Identifikation dieser gefährdeten Population muss der erste Schritt für eine adäquate und effiziente Sturzprävention sein [30]. Die Frage, welche Faktoren tatsächlich ein erhöhtes Sturzrisiko bedingen und welche lediglich Indikatoren sind, ist schwer zu beantworten. Praktikabilität und auch Sinnhaftigkeit von entwickelten Test- und Assessmentverfahren sind Gegenstand der laufenden Diskussion [20]. Im hausärztlichen Setting ist, ebenso wie im Pflegeheim, ein aufwendiger Test jedoch schwer zu realisieren. Insbesondere sollte sich der erste Screeningschritt von den komplexen Assessmentmethoden in speziellen Sturzpräventionsprogram-

men unterscheiden [30, 36]. Das hauptsächlichste Ziel eines einfachen ersten Screeningtools ist die Identifikation von potenziellen Balanceproblemen [26]. Selbst einfache persönliche Fragen an den älteren Menschen können ähnlich gut gefährdete Personen identifizieren wie aufwendige Screeningtests [13]. Fast alle Algorithmen haben gemeinsam, dass sie von ausgebildetem Personal des Gesundheitssystems in für den älteren Menschen fremder Umgebung durchgeführt werden. Dies führt jedoch zu einem Einschluss einer großen Anzahl an Personen mit eher geringem oder durchschnittlichem Sturzrisiko und einer ineffizienten Ressourcennutzung [13]. Deshalb erscheint es von Vorteil, Risikopersonen zunächst in ihrer vertrauten Umgebung unter Nutzung simpler Testmethoden zu evaluieren. Somit könnte die Kombination eines einfachen Fragebogens mit einem einfachen Balanceselbsttest in häuslicher Umgebung erste Hinweise auf ein Sturzrisiko liefern [30].

Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin betont in ihren Leitlinien die Notwendigkeit einer regelmäßigen Sturzrisikoeinschätzung und empfiehlt die mindestens

jährliche Befragung durch den Hausarzt zu sturzrelevanten Ereignissen [8]. In diesem Kontext wurde in den letzten Jahren in Zusammenarbeit der Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, der Physiotherapie der Uniklinik der RWTH Aachen, den Fachgesellschaften für Geriatrie und Unfallchirurgie sowie der AOK-Gesundheitskasse der Aachener Sturzpass entwickelt (ASP, **Abb. 1**). Dieser erlaubt, mithilfe der Beantwortung von 10 Fragen und einem vom Patienten selbst durchzuführenden Gleichgewichtstest die regelmäßige Abschätzung des persönlichen Sturzrisikos [30]. Nach Durchführung der beiden Selbsttests können die Adressaten auf einer Skala von 0 bis 10 eintragen, wie hoch ihr Sturzrisiko ist. Bei 5 und mehr Punkten wird eine ärztliche Konsultation empfohlen, die beim Hausarzt absolviert werden könnte. Der Sturzpass bietet somit die Möglichkeit, das individuelle Sturzrisiko wiederholt (alle 2 bis 3 Monate) zu überprüfen, etwaige Verschlechterungen der Situation sofort zu bemerken und den Arzt zu konsultieren. Er lässt sich in das normale Leben integrieren und lässt die Selbstbestimmung des älteren Menschen unangetastet. Gravierende Belastungen entstehen

M. Knobe · P. Rasche · L. Rentemeister · C. Bliemel · B. Bücking · L. C. Bollheimer · H.-C. Pape

Evaluation eines einfachen Testverfahrens in der ambulanten Sturzprävention

Zusammenfassung

Hintergrund. Obwohl Stürze eine enorme volkswirtschaftliche Bedeutung verkörpern, ist das Thema Prävention auf ambulanter Ebene bisher nur unzureichend umgesetzt. Indem der Aachener Sturzpass (ASP) als einfaches Testverfahren eine schnelle und regelmäßige Abschätzung des persönlichen Sturzrisikos in der häuslichen Umgebung erlaubt, kann er ältere Personen und ihre Angehörigen für die reale Sturzgefahr, aber auch für die Sturzprophylaxe sensibilisieren. **Fragestellung.** Es war die Akzeptanz des ASP unter geriatrischen Patienten zu evaluieren. Daneben sollten signifikante Einflussfaktoren wie objektives/subjektives Sturzrisiko, Sturzangst oder demografische Kennzahlen auf diese Nutzenbewertung des ASP analysiert und die Bereitschaft für präventive Maßnahmen (potenzielle Arztkontakte, Veränderungen des häuslichen Umfelds oder Nutzung von Sport- und Fitnessgruppen) detektiert werden.

Methodik. Es wurden retrospektiv alle Patienten erfasst, die im Zeitraum Juli 2014 bis April 2016 unfallchirurgisch stationär behandelt wurden (Alter >70 Jahre). Nach Determinierung einer Patientenzahl von 884 wurden den Patienten postalisch ein Fragebogen (47 Fragen, Ja/Nein, Likert-Skala) sowie erneut eine aktuelle Version des ASP zugesendet. Zusätzlich wurden von Juli bis August 2016 Patienten der ambulanten Frakturachsorge zur Teilnahme an der Studie eingeladen. **Ergebnisse.** Es nahmen 201 Patienten (80,4 (63 bis 97) Jahre) an der Studie teil. Nach Absolvieren beider Teile des ASP sahen 95 (47 %) Teilnehmer in der Selbsteinschätzung ein relevantes Sturzrisiko. In der ambulanten Sturzprävention spielt der Hausarzt eine entscheidende Rolle. Zunächst würden sich 67 % ($n = 77$) der Befragten an ihn wenden. Generell sahen 43 % der Befragten den ASP als wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung

des Sturzrisikos an, bei nur 8 %, die diesen Ansatz komplett ablehnten. Es waren 88 Patienten (44 %) objektiv sturzgefährdet. Dieses objektive Sturzrisiko hatte dabei einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung des ASP, wie auch auf das subjektive Sturzrisiko. Nur 12 % der Teilnehmer sahen eine App-Nutzung des ASP als praktikable Option an. **Diskussion.** Risikopersonen zunächst in ihrer vertrauten Umgebung unter Nutzung simpler Testmethoden zu evaluieren, mit dem Ziel der Identifikation von potenziellen Balanceproblemen, erscheint aus vielerlei Sicht von Vorteil. Die Chancen dieser Form der ambulanten Sturzprävention sind enorm, da nicht nur Kosteneinsparungen möglich wären, sondern auch die Lebensqualität der älteren Mitbürger verbessert werden könnte.

Schlüsselwörter

Balanceassessment · Hüftfraktur · Sturzrisiko · Sturzangst · Alterstraumatologie

Evaluation of a simple screening tool for ambulant fall prevention

Abstract

Background. An individual's risk of falling is generally difficult to detect and it is likely to be underestimated. Thus, preventive measures are challenging and they demand sufficient integration and implementation into aftercare and outpatient management. The Aachen Falls Prevention Scale (AFPS) is a quick and easy tool for patient-driven fall risk assessment. Older adults' risk of falling is identified in a suitable manner and they then have the opportunity to independently assess and monitor their risk of falling. **Objectives.** The aim of the current study was to evaluate the AFPS as a simple screening tool in geriatric trauma patients via the identification of influencing factors, e.g. objective or subjective fall risk, fear of falling (FOF) and demographic data. In this context, we investigated older adults' willingness to take part in special activities concerning fall prevention.

Methods. Retrospectively, all patients over 70 years of age who received in-hospital fracture treatment between July 2014 and April 2016 were analyzed at a level I trauma center. After identification of 884 patients, participants completed a short questionnaire (47 questions, yes/no, Likert scale) comprising the AFPS. A history of falls in the past year was considered an indicator of a balance disorder. In addition, ambulant patients were invited to participate between July and August 2016. **Results.** In total, 201 patients (mean 80.4 years, range 63–97 years) performed a self-assessment based on the AFPS. After steps 1 and 2 of the AFPS had been completed, 95 (47 %) participants rated their subjective risk of falling as high (more than 5 points). Of the participants 84 (42 %) were objectively classified as "fallers" with significant effects on their AFPS evaluation and rating of their subjective risk of falling. Furthermore, 67 %

of the participants identified a general practitioner as their main contact person, and 43 % of the respondents viewed the AFPS as a beneficial screening tool in fall risk evaluation (8 % negative attitudes). Only 12 % of the participants could imagine using the AFPS app version as a feasible option. **Conclusion.** It would be advantageous to pretest at-risk individuals in their environment using a simple self-assessment approach, with the main purpose of identifying potential balance problems. With this approach, cost savings in the healthcare system are possible, combined with a higher health-related quality of life in the geriatric population.

Keywords

Balance assessment · Fragility fracture · Fall risk · Fear of falling · Geriatric trauma

den Kostenträgern durch dessen initiale Nutzung nicht.

Ziel dieses Passes ist es, ein Bewusstsein für das eigene Sturzrisiko zu entwickeln und dieses langfristig zu schulen. Die regelmäßige Durchführung

von Selbsttests kann den Patienten dabei helfen, das individuelle Sturzrisiko einzuschätzen, um im Bedarfsfall frühzeitig Hilfe aufsuchen zu können. Zum aktuellen Zeitpunkt erfolgt die Einschätzung des Sturzrisikos bei älteren Menschen

vornehmlich retrospektiv, also nach einem ersten Sturz. Der ASP soll zukünftig einen kontinuierlich-prospektiven Ansatz in der Risikoerfassung bieten [30]. Aus diesem Grund waren die Akzeptanz des ASP unter den geriatrischen Patien-

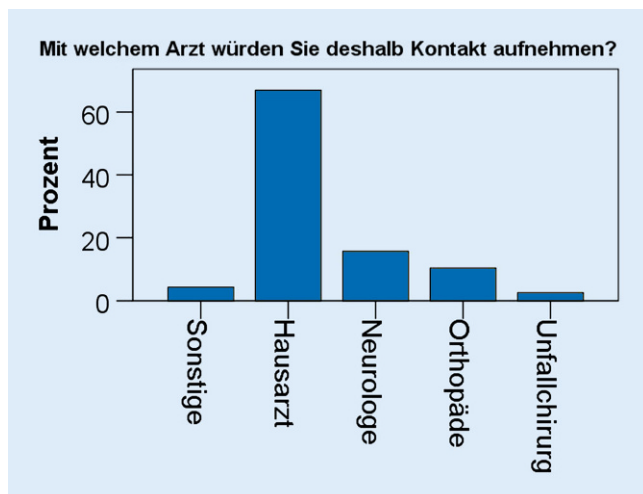


Abb. 2 ▲ Aufteilung nach Fachdisziplinen in Fragen der Sturzprophylaxe

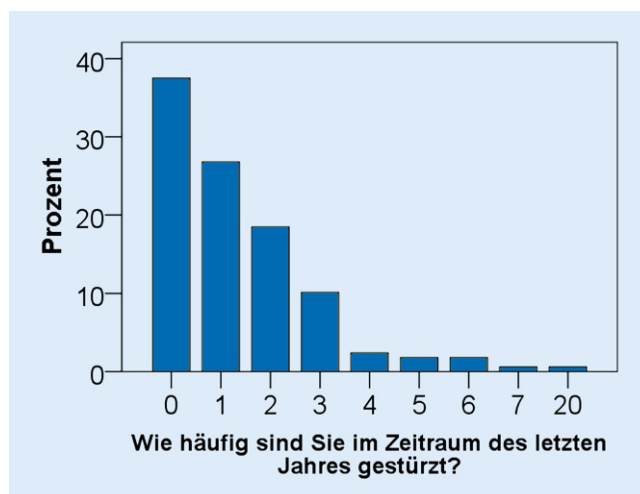


Abb. 3 ▲ Verteilung der Sturzfrequenz innerhalb eines Jahres

ten zu evaluieren und die Auswirkungen auf Komponenten wie Sturzangst und Selbstvertrauen zu erfassen. Um diesbezüglich ein umfassenderes Bild zu zeichnen, wurden zusätzlich zur Evaluation des Sturzpases der Fragebogen Falls Efficacy Scale – International Short Form (Short-FES-I) eingesetzt und eine kontextspezifische Abfrage zum Thema Sturzangst durchgeführt. Mithilfe von 7 Fragen werden hier sowohl funktionelle Aktivitäten als auch soziale Aspekte der sturzassoziierten Selbstwirksamkeit erfasst [18].

Fragestellung

Obwohl Stürze eine enorme volkswirtschaftliche Bedeutung verkörpern [15], ist das Thema Prävention auf ambulanter Ebene bisher nur unzureichend umgesetzt [36]. Trotz hoher Sturzfrequenz und vielfach existierender Sturzangst wird dieses Thema häufig ignoriert [14]. Das individuelle Sturzrisiko ist daneben generell schwer erfassbar und wird wahrscheinlich eher unterschätzt [36]. Weiterhin sind viele der existierenden Testsysteme bisher nicht in großen Patientenkohorten bei gutem Studiendesign evaluiert worden, was die Prädiktivität deutlich einschränkt [35].

Folgende Fragestellungen sollten deshalb mit der vorliegenden Arbeit beantwortet werden:

- Wird der ASP von den geriatrischen Personen als wichtiges Hilfsmittel

in der Erfassung des individuellen Sturzrisikos erachtet?

- Gibt es signifikante Einflussfaktoren auf diese Nutzenbewertung des ASP (objektives/subjektives Sturzrisiko, Sturzangst, demografische Kennzahlen)?
- Was sind die hauptsächlichen Einflussfaktoren für das subjektive Sturzrisiko als primärer Parameter des ASP: Fragen zum Gesundheitszustand, Balancetest, objektives Risiko, generelle Sturzangst oder demografische Kriterien?
- Führt ein hohes subjektives Sturzrisiko im ASP zu weiterreichenden Maßnahmen wie potenziellen Arztkontakten, Veränderungen des häuslichen Umfelds oder Nutzung von Sport- und Fitnessgruppen? Kann dies ökonomisch beziffert werden?
- Ist eine digitale Version des ASP als App in dem geriatrischen Zielpersonenkreis potenziell von Nutzen?

Methodik

Patienten und Kennzahlen

Für die Evaluation des ASP wurden zunächst retrospektiv alle Patienten erfasst, die im Zeitraum Juli 2014 bis April 2016 durch die Klinik für Unfallchirurgie stationär behandelt wurden und ein Alter von mindestens 70 Jahren aufwiesen (Einschlusskriterien). Spezifische Ausschlusskriterien waren zu diesem

Zeitpunkt nicht vorhanden. Nach Determinierung einer Patientenzahl von 884 wurden den Patienten ein Fragebogen (47 Fragen, Ja/Nein, Likert-Skala) sowie eine aktuelle Version des ASP (erneut) postalisch zugesendet. Ursprünglich war den Patienten bei Entlassung ebenfalls ein Sturzpassexemplar ausgehändigt worden. Zuzüglich wurden von Juli bis August 2016 ambulante Patienten (Alter >70 Jahre), die zur Nachkontrolle in der unfallchirurgischen Ambulanz erschienen, zur Teilnahme an der Studie eingeladen. Falls diese zur Teilnahme bereit waren, wurden ihnen Fragebogen und Sturzpassexemplar ausgehändigt, mit der Bitte der Rücksendung. Nichteinwilligungsfähige Patienten wurden bei fehlender Betreuung hier ausgeschlossen.

Die demografischen Parameter (Alter, Geschlecht), die Diagnose, das therapeutische Vorgehen (operativ vs. konservativ), die Behandlungsart (stationär vs. ambulant), Nebenerkrankungen und Vormedikation wurden dem Krankenhausinformationssystem entnommen.

Statistik

Mithilfe der deskriptiven Statistik wurden die Häufigkeiten und Prozente für dichotome Variablen sowie die Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweiten numerischer Variablen ermittelt. Zur Analyse möglicher Unterschiede zwischen einzelnen Gruppen erfolgte zunächst der Kolmogorow-

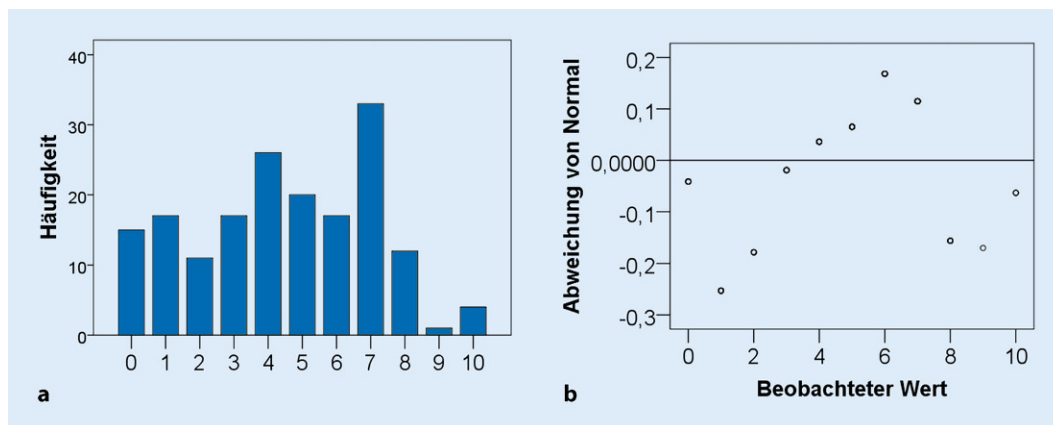


Abb. 4 ◀ Positivantworten im Selbsttest (10 Fragen des Aachener Sturzpasses). **a** Summe der 10 Fragen im Selbsttest, **b** Trendbereinigtes Q-Q-Diagramm Selbsttest

Smirnow-Test auf Normalverteilung. Bei normal verteilten Daten (der Regelfall) wurde eine „analysis of variance“ (ANOVA) oder der t-Test durchgeführt. Korrelationen wurden bivariat mithilfe der Pearson-Korrelationskoeffizienten vorgenommen. Bei fehlender Normalverteilung wurde der Wilcoxon-Rangsummentest und Korrelationen mithilfe Rangkorrelationskoeffizienten (Spearman's Rho) durchgeführt. Es wurde ein Signifikanzniveau von ($P < 0,05$) festgelegt.

Ergebnisse

Demografie

Es konnten 134 Rückantworten von den ursprünglich 884 postalisch kontaktierten stationären Patienten registriert werden, was einer Rücklaufquote von 15,2 % entspricht. Zuzüglich konnten 67 ambulante Patienten rekrutiert werden, sodass 201 Evaluationen des ASP vorlagen. Diese waren 80,4 (63 bis 97) Jahre alt, zu 73 % ($n = 146$) weiblich und zu 27 % ($n = 55$) männlich. Die Frakturen bezogen sich hauptsächlich auf die obere Extremität (21 %), den proximalen Oberschenkel (18 %), auf Wirbelsäule und Thorax (16 %), die untere Extremität (8 %) und das Becken (6 %). Die Patienten wurden in 58 % der Fälle operiert und in 42 % der Fälle konservativ behandelt.

Allgemeine Evaluation

Nur 33 % der 132 stationär behandelten Patienten fanden trotz definitiver Mitgabe den ASP in ihren Entlassungsun-

terlagen vor, wovon ihn dann jedoch 61 % auch tatsächlich nutzten. In 2 Fällen wurde der Pass von der Krankenkasse, in 4 Fällen vom Hausarzt und in 3 Fällen vom Orthopäden empfohlen. Zu 63 % ($n = 120$) wurde der ASP gemeinsam mit Angehörigen bearbeitet und zu 98 % ($n = 187$) Klarheit bezüglich der Fragen und Aufgabestellungen bescheinigt. Es konnten 8 % ($n = 15$) der Patienten nicht alle Tests absolvieren, wobei das überwiegend den Standtest betraf.

Eine Sturzgefahr für sich selbst erkannten nach Bearbeitung laut Fragebogen 29 % ($n = 50$) der Patienten, wovon sich 64 % einem Arzt vorstellen würden. Insgesamt planten 39 % ($n = 61$) aller Teilnehmer eine ärztliche Vorstellung. In dieser Beziehung spielt der Hausarzt eine entscheidende Rolle, ist er doch auf dem Gebiet der Sturzprophylaxe der Hauptansprechpartner. Von den Befragten würden 67 % ($n = 77$) sich zunächst an ihn wenden (■ Abb. 2).

Nach Entlassung aus der stationären Versorgung waren 34 % ($n = 63$) der Patienten erneut gestürzt, wobei die hauptsächlichsten Ursachen im Stolpern (39 %), einem Schwindel (14 %) oder in einer generellen Kraftlosigkeit (14 %) zu suchen waren. Regelmäßiger oder gar ständiger Schwindel wurde ebenfalls von 14 % ($n = 27$) der Teilnehmer berichtet. Eine Sehbehinderung hatten 41 % ($n = 83$) der Befragten, und 63 % ($n = 127$) der Teilnehmer nahmen keine Prophylaxe gegen Osteoporose ein. Es stürzten 36 % ($n = 60$) aller Studienpatienten mit einer Frequenz ≥ 2 Stürze/Jahr (■ Abb. 3). Unter Zuhilfenahme der Definition eines „Fallers“ (objektiv sturzgefährdet) [20, 29] waren

75 Patienten (37 %) nicht stark gefährdet, und 88 Patienten (44 %) wären zur Gruppe der „Faller“ zu zählen.

Es zeigte sich somit eine signifikante Sturzgefahr, was sich in protektiven Maßnahmen widerspiegelte. Die Zeit, die die Teilnehmer pro Tag investieren würden, um weniger sturzgefährdet zu sein, wurde sehr heterogen dargestellt. Potenziell machbare Zeitaufwendungen wurden mit 10 min (12 %), 30 min (20 %), 1 h (13 %), 2 h (10 %) und 4 h (4 %) angegeben. Es nutzten 26 % der Patienten schon Sport- und Fitnessgruppen, und 46 % hatten Veränderungen im häuslichen Umfeld vorgenommen. Während 30 Patienten (15 %) bereits ein Smartphone oder ein Tablet nutzten, konnten sich 23 (12 %, ja und eher ja) Teilnehmer die Verwendung des ASP als App vorstellen. Diese Vorstellung lehnten 133 (66 %, „nein“ und „eher nein“) Teilnehmer ab. Keine spezifische Meinung hatten dazu 32 Patienten (16 %).

Bei 104 Patienten (52 %) war der Selbsttest (Teil 1 des ASP: 10 Eingangsfragen, Positivkriterium ≥ 5 Punkte) negativ und bei 97 (48 %) Teilnehmern positiv (Mittelwert 4,5 (0–10)). Es bestanden 133 (74 %) Patienten den Standtest (Teil 2 des ASP: 10 s freier Stand ohne Ausgleichbewegung) und 47 (26 %) Teilnehmer dagegen nicht. Nach Absolvieren beider Teile des ASP schätzten 106 (53 %) Patienten ihr Sturzrisiko eher gering ein, und 95 (47 %) Teilnehmer sahen in der Selbsteinschätzung ein relevantes Sturzrisiko (Primärparameter des ASP, Skala 1–10, Positivkriterium ≥ 5 Punkte, Mittelwert 4,7 (0–10)). Die durchschnittliche Sturzangst wurde mit

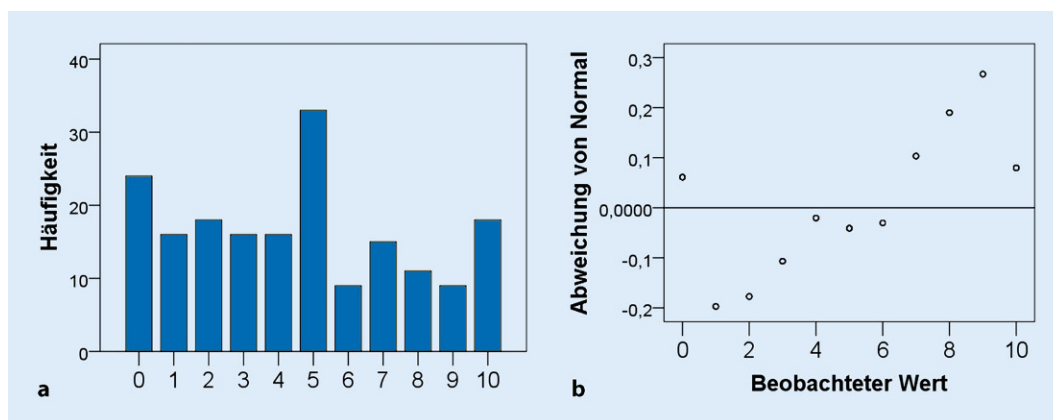


Abb. 5 ◀ Selbsteinschätzung des Sturzrisikos (Primärparameter des Aachener Sturzpasses). **a** Sturzrisiko auf einer Skala zwischen 0 und 10, **b** Trendbereinigtes Q-Q-Diagramm Sturzrisiko

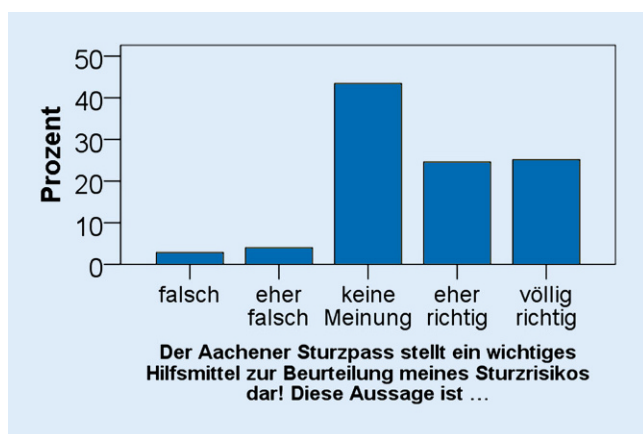


Abb. 6 ◀ Bewertung des Aachener Sturzpasses

15,3 Punkten (7–28) im Short-FES-1 angegeben. Die Verteilung von Selbsttest stellt **Abb. 4** und der Selbsteinschätzung des Sturzrisikos **Abb. 5** dar.

Nur 6 Patienten (12 %) waren der Meinung, dass der ASP kein geeignetes Instrument zur Einschätzung des Sturzrisikos ist (Antworten „falsch“ und „eher falsch“). Dagegen sahen 87 (43 %) Teilnehmer den ASP als wichtiges Hilfsmittel diesbezüglich an (Antworten „richtig“ und „eher richtig“) (**Abb. 6**).

Spezifische Evaluation des Aachener Sturzpasses nach individuellem Risiko

Das objektive Sturzrisiko (e.g. Faller) hatte signifikanten Einfluss auf die Bewertung des ASP ($P=0,048$). Dagegen waren der Selbsttest des ASP ($P=0,237$), die subjektive Selbsteinschätzung des Sturzrisikos (Primärparameter des ASP; $P=0,137$) und auch das Bestehen des Standtests ($P=0,397$) ohne signifikanten Einfluss auf die Nutzenbewertung

des ASP. Das Geschlecht und das Alter hatten hierauf ebenso keinen Einfluss.

Das Alter der Patienten korrelierte jedoch positiv mit den restlichen Outcome-Parametern. So hatte es Einfluss auf die Sturzangst (Spearman $r_s=0,284$; $P<0,001$), auf den Selbsttest (Spearman $r_s=0,285$; $P<0,001$), auf das objektive Sturzrisiko (Spearman $r_s=0,166$; $P=0,032$) und auch auf das subjektive Sturzrisiko als primärer Parameter des ASP (Spearman $r_s=0,230$; $P=0,002$).

Ein hohes subjektives Sturzrisiko (≥ 5 Punkte) und auch ein hohes objektives Risiko (e.g. Faller) hatte signifikanten Einfluss auf weitere präventive bzw. diagnostische Maßnahmen. Es hatten 80 % der Patienten (49 vs. 12 Patienten; $P<0,001$) mit ärztlichem Konsultationswunsch ein hohes subjektives Sturzrisiko und 71 % ein hohes objektives Sturzrisiko ($P=0,002$; **Abb. 7**).

Die bisherige Nutzung von Sport- und Fitnessgruppen zeigte sich jedoch nicht abhängig vom subjektiven oder objektiven Sturzrisiko. Auch das maximal denk-

bare Zeitinvestment mit präventivem Ansatz zeigte Tendenzen, jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen Patienten mit hohem und niedrigem Risiko (**Abb. 8**).

Dagegen war die Bereitschaft, Veränderungen in der häuslichen Umgebung vorzunehmen, signifikant abhängig vom subjektiven und auch vom objektiven Sturzrisiko ($P<0,001$) (**Abb. 9**).

Sturzangst (Spearman $r_s=0,425$; $P<0,001$) und Selbsttest (Spearman $r_s=0,442$; $P<0,001$) waren umso größer, desto höher das objektive Sturzrisiko (Zahl der Stürze im letzten Jahr) war. Patienten mit nichtbestandenem Standtest hatten eine größere Sturzangst ($P<0,001$), mehr Punkte im Selbsttest (6,1 vs. 3,9; $P<0,001$) und schätzten ihr subjektives Sturzrisiko (7,6 vs. 3,5; $P<0,001$) höher ein. Das subjektive Sturzrisiko als primärer Parameter des ASP korrelierte signifikant mit dem objektiven Sturzrisiko (Spearman $r_s=0,411$; $P<0,001$) und war ebenso von der Sturzangst (Spearman $r_s=0,727$; $P<0,001$) und dem Selbsttest (Spearman $r_s=0,635$; $P<0,001$) abhängig.

Diskussion

Aachener Sturzpass im Umfeld von Präventionsstrategien

Auch wenn der Rücklauf der Fragebogen nur 15 % betrug, konnte mit 201 Patienten doch eine aussagekräftige Studienpopulation erstellt werden. Nur 33 % der Patienten wiesen dem ASP in den Entlassungsunterlagen eine Bedeutung zu. Dies wird verständlich, wenn man bedenkt,

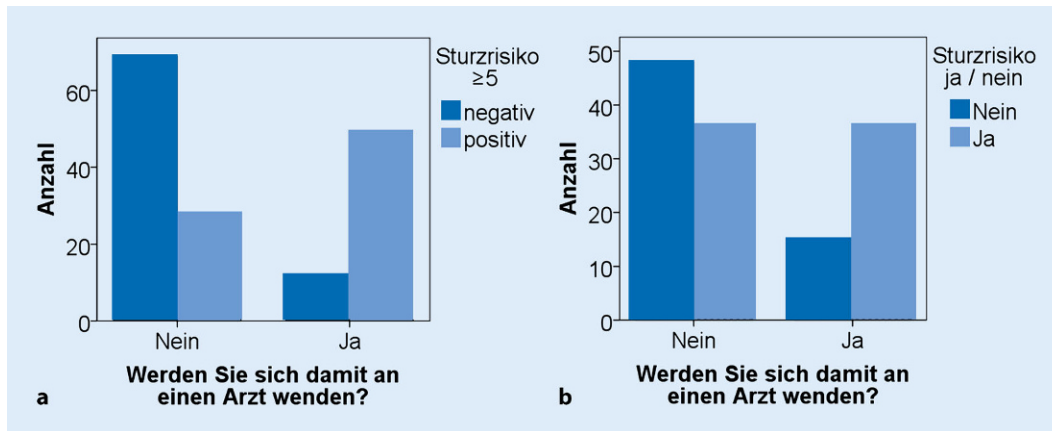


Abb. 7 ◀ Arztkontakt vs. subjektives (a) und objektives (b) Sturzrisiko

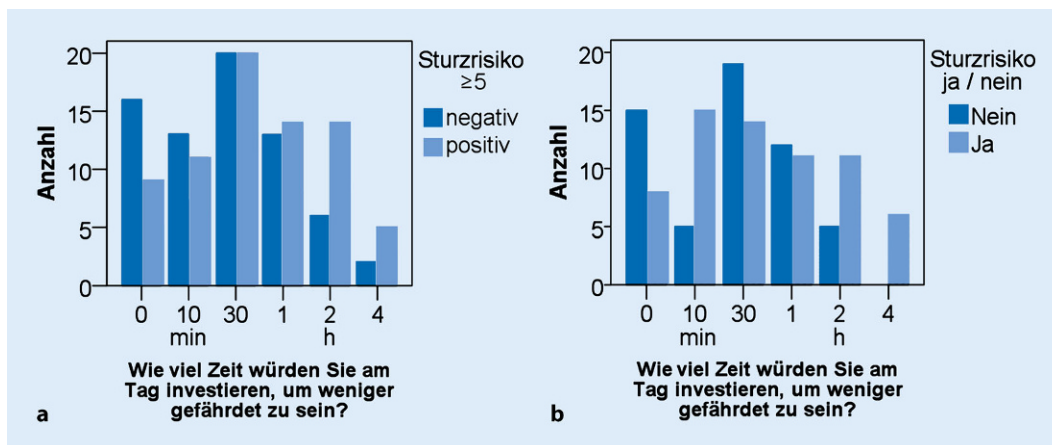


Abb. 8 ◀ Zeitinvestment vs. subjektives (a) und objektives (b) Sturzrisiko

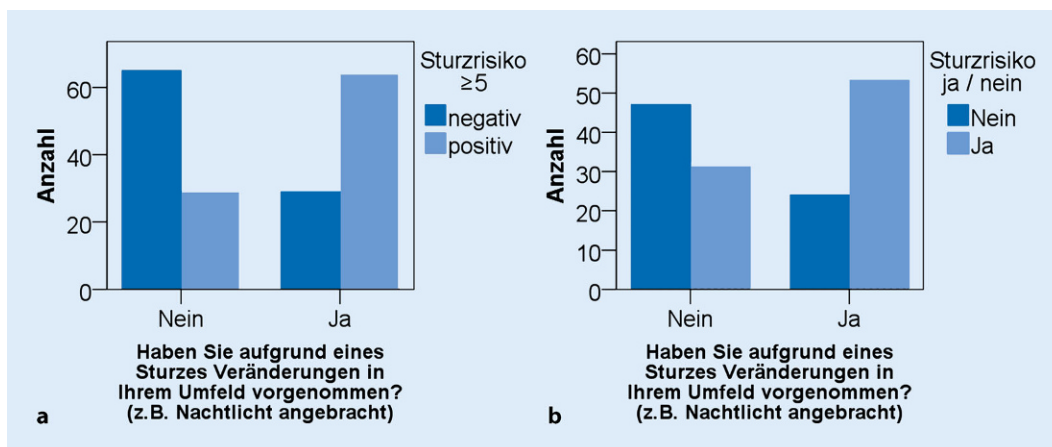


Abb. 9 ◀ Umfeld vs. subjektives (a) und objektives (b) Sturzrisiko

dass keinerlei Kommunikation bei Entlassung diesbezüglich erfolgte. Patienten sind in Themen der Sturzprophylaxe eher passiv und holen nicht aktiv Informationen ein, Ärzte eher reaktiv, was die Barrieren auf der Kommunikationsebene verstärkt [25]. Eine Nutzungsrate von 60 % bei Auffinden und kognitiver Wahrnehmung des ASP reflektiert allerdings die hohe Themenrelevanz sowie das Interesse

der Patienten an der eigenen Sturzgefahr und steht im Gegensatz zur proklamierten Themenignoranz [14]. Bisher erfolgte keine relevante Ausgabe des ASP in Beziehung zu Apotheken, Krankenkassen oder den Hausärzten. Durch Intensivierung solcher Distributionsmaßnahmen könnte eine große Zielgruppe erreicht werden, was den Nutzen des ASP potenzieren würde.

In dieser Beziehung spielt der Hausarzt eine entscheidende Rolle, ist er doch auf dem Gebiet der Sturzprophylaxe der Hauptsprechpartner. Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin empfiehlt in diesem Kontext die mindestens jährliche Befragung der Patienten durch den Hausarzt zu sturzrelevanten Ereignissen [8]. Dieser tritt als Vertrauensperson

auf, dessen Rat ältere Personen durchaus befolgen [12]. Es erwägen 40 % der von uns befragten Patienten die ärztliche Vorstellung, was das Potenzial des Hausarztes hinsichtlich Diagnose und auch Therapie unterstreicht. Allerdings zeigen sich Hindernisse hinsichtlich der Einrichtung sturzprophylaktischer Maßnahmen in der Hausarztpraxis, sei es aus finanziellen Gründen oder mangels Interesse an der Sturzprävention [11]. Über 30 % der entlassenen Patienten stürzten in unserer Studie erneut und generell ≥ 2 -mal im Jahr, was demgegenüber die Relevanz der Sturzprophylaxe nochmals unterstreicht. Nur ein Viertel unserer Patienten nutzte jedoch bereits Sport- und Fitnessgruppen. Diese Tatsache legt den Informations- und auch Motivationsbedarf auf Patientenseite offen. Auch bei den Gefährdeten selbst bestehen offensichtlich Barrieren hinsichtlich der Nutzung von präventiven Maßnahmen, entweder aufgrund von Bequemlichkeit [38] oder aus dem Unvermögen, die Zusammenhänge zu verstehen. Über ein Drittel der Befragten hatte zum Nutzen des ASP keine eindeutige Meinung. Doch gerade ein unterschätztes Sturzrisiko mit geringer Sturzanxiety [23], neben u. a. eingeschränktem Selbstvertrauen, stellt möglicherweise solche Barrieren dar. Nichtsdestotrotz sahen 43 % der Befragten den ASP als wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung des Sturzrisikos an, bei nur 8 %, die diesen Ansatz komplett ablehnten. Allerdings hatte nur das objektive Sturzrisiko (e. g. Faller, ≥ 2 Stürze im Jahr [20, 29]) einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung des ASP, nicht jedoch sämtliche Outcome-Parameter des ASP. Häufige durchlebte Stürze stellen auch die größte Motivation dar, an präventiven Maßnahmen teilzunehmen [23]. Diese Hypothese konnten die Ergebnisse unserer Studie nicht bestätigen, da die Patienten mit einem hohen objektiven und auch subjektiven Sturzrisiko nicht automatisch zu einem größeren Anteil in den Sport- und Fitnessgruppen zu finden waren und auch nicht mehr Zeit dafür investieren würden als Patienten mit niedrigem Risiko. Die Gründe dafür sind vielfältig. Sie reichen von Erklärungen der Stürze als normale Alterserscheinung, über Ursachensuche

bei externen Faktoren, bis zu Kostenaspekten, die Patienten vor Präventionsprogrammen zurückschrecken lassen [9]. Allerdings führte in unserer Studie das Risikobewusstsein zu vermehrten potenziellen Arztkontakten und auch zu Umbaumaßnahmen in der häuslichen Umgebung. Über diesen „Umweg“ sind möglicherweise „Präventionsverweigerer“ zu erreichen. Gerade das persönliche Empfehlen einer präventiven Maßnahme durch einen Arzt, auch mit häuslicher Ausrichtung, führt zu einer höheren Teilnahmebereitschaft [39]. Aber nicht nur die präventive Therapie in Form von Balance- und Krafttraining, sondern auch das Risikoassessment selbst wird ausdrücklich in der häuslichen Umgebung des Patienten empfohlen [9]. Neben unerwünschten Wirkungen auf den Patienten selbst führt ein institutionalisiertes Assessment zum Einschluss einer großen Anzahl an Personen mit eher geringem oder durchschnittlichem Sturzrisiko und einer ineffizienten Ressourcennutzung [13]. Deshalb erscheint es von Vorteil, Risikopersonen zunächst in ihrer vertrauten Umgebung unter Nutzung simpler Testmethoden zu evaluieren [30]. Insbesondere sollte sich dieser erste Screeningschritt von den komplexen Assessmentmethoden in speziellen Sturzpräventionsprogrammen unterscheiden [36]. Das hauptsächliche Ziel eines einfachen ersten Screeningtools ist die Identifikation von potenziellen Balanceproblemen [26]. In unserer Studie wurde dieses Ziel durch Nutzung eines einfachen Standtestes bei geöffneten Augen erreicht. Patienten mit nichtbestandenem Standtest hatten eine größere Sturzanxiety, einen positiven Selbsttest und schätzten ihr subjektives Sturzrisiko auch höher ein. Die Sturzanxiety, als ein Parameter, der nachgewiesenermaßen mit sozialer Rückzugstendenz die Lebensqualität einschränkt [5], korrelierte mit der Zahl der Stürze im letzten Jahr.

Kosten-Nutzen-Relation und Sturzpass-App

Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine wirksame Sturzprävention zu einem früheren Zeitpunkt als nach bereits erlittenem Trauma erfolgen müsste. Denkbar

wäre eine Bewegungsförderung für ältere Menschen als Kassenleistung, ggf. mit Beitragssenkung und Bonusheft – unter subventionierter Anbindung an Rehazentren oder Fitnessstudios. Die benötigte Infrastruktur würde zwar zunächst Kosten verursachen, die aber durch zukünftige Einsparungen bei akut- und poststationärer Behandlung sowie im Pflegesektor mehr als ausgleichbar wären. Die Bundesinitiative Sturzprävention hält es zunächst für klug, eine Medienkampagne zu starten, um die Ansprache der Zielgruppen zu unterstützen [3]. Ein einfaches Screeningtool wie der ASP könnte z. B. von den Krankenkassen verteilt, in Apotheken ausgelegt und von Ärzten (Hausarzt/Facharzt) ausgehändigt werden. Nach Diagnose eines moderaten oder hohen Sturzrisikos würde ein Basisassessment beim Hausarzt durchgeführt werden. Zeigt sich hier weiterhin ein signifikantes Sturzrisiko, erfolgt das Angebot bezüglich eines Gleichgewichts- und Balancetrainings. Ein Rückgang der Hüftfrakturen von 20 % konnte diesbezüglich in Modellprojekten in Heimen gezeigt werden [3]. In Deutschland wird von einer Gesamtzahl an diesen Frakturen zwischen 80.000 und 150.000/Jahr ausgegangen [34]. Es könnten also möglicherweise 16.000 bis 30.000 Hüftfrakturen verhindert werden. Studien in der Vergangenheit haben für diese Frakturen Kosten für die akut-stationäre Behandlung von umgerechnet 8800–15.000 €/Fall auf Jahresbasis ermittelt [1, 24, 28, 32]. Bei durchschnittlichen Kosten von 12.500 €/Fraktur ergibt sich somit ein Einsparpotenzial von 200 bis zu 375 Mio. €. Diese Ersparnis bezieht sich nur auf die Hüftfraktur, ist als sehr konservativ anzusehen und bezieht Kosten einer evtl. Pflegebedürftigkeit nicht ein. Diese wird nach einem Sturz auf ein Volumen von bis zu 2 Mrd. €/Jahr geschätzt [15]. Wie hoch die Kosten eines Präventionsprogrammes zu beziffern sind, ist schwer zu sagen. Hier sind Kosten für die Ausbildung und Honorierung von Kursleitern, Transportkosten und Organisationskosten zu veranschlagen, wobei das Sozialgesetzbuch eine klar definierte Leistung zur Sturzprävention bisher nicht vorsieht [3]. Die Grenzen der Förderung der ambulanten Sturzprävention liegen

somit in den jeweiligen Konkretisierungen der Rechtsgrundlagen. Hier sind eindeutige gesetzliche Regelungen auf allen Ebenen erforderlich. Risiken sind natürlich auch im ärztlichen operativen Bereich zu sehen, da stationären Abteilungen möglicherweise Einnahmen aus der Versorgung hüftgelenknaher Frakturen [1, 4, 22] oder z. B. geriatrischer Sprunggelenkfrakturen [17, 19] wegbrechen würden. Andererseits ist die proximale Femurfraktur, zumindest an einem Universitätsklinikum, nicht kostendeckend zu behandeln [1]. Dennoch ist generell die Annahme von solchen präventiven Angeboten durch die Senioren nicht vorauszusehen und bleibt ein Unsicherheitsfaktor [9].

Im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen dem Uniklinikum der RWTH Aachen und dem Institut für Arbeitswissenschaft entstand im Jahr 2015 die ASP-App [31]. Es gilt zukünftig herauszufinden, ob eine digitale Umsetzung des ASP in Form einer App die Sturznachsorge verbessert und die Adhärenz der ASP-Nutzung steigert. Dazu wurde in die App z. B. eine Erinnerungsfunktion integriert, die den Benutzer alle 3 Monate auffordert, den ASP erneut auszufüllen. Erste Ergebnisse sind noch ausstehend, da die App erst Ende 2015 veröffentlicht wurde und daher keine ausreichenden Benutzerdaten vorliegen [31]. Während 15 % der Patienten in unserer Studie bereits ein Smartphone oder ein Tablet nutzten, konnten sich 12 % der Teilnehmer die Verwendung des ASP als App vorstellen. Es lehnten 66 % der Befragten diese Vorstellung allerdings ab. Generell sind die Chancen des digitalen Zeitalters in diesem Bereich aber groß. Aufbauend auf dem ASP soll zukünftig ein System zur Durchführung einer digitalen Sturztherapie entwickelt werden, das mithilfe der in handelsüblicher Informations- und Kommunikationstechnologie (z. B. Smartphone/Fitnessarmband) verfügbaren Sensorik eine kostengünstige Möglichkeit bietet, die individuellen Bewegungsmuster diskret zu erfassen. Die Ergänzung der subjektiven Einschätzung im ASP durch objektive Messdaten ermöglicht dann möglicherweise eine automatisierte, valide Sturzrisikoeinschätzung, die die

Tagesform und spezifische Rahmenbedingungen (Fortbewegungsart, Tätigkeit etc.) berücksichtigt. Der Benutzer würde in „Echtzeit“ Rückmeldung zum aktuellen Sturzrisiko sowie Empfehlungen zur Kompensation erhalten. Zudem könnten auf Basis der individuellen Bewegungsmuster für die im Rahmen einer Sturzpräventionstherapie durchzuführenden Trainingsübungen spezifische Kennzahlen für das medizinische Fachpersonal abgeleitet werden.

Limitationen

Die Rücklaufquote war mit 15 % relativ niedrig. Gerade bezüglich der Sturzprävention ist damit eine umfassende und allgemeingültige Aussage zu Nutzen und Risikoeinschätzung schwer möglich, auch wenn die effektive Fallzahl 200 Patienten umfasste.

Fazit für die Praxis

- Das Thema Sturzprävention ist bisher auf ambulanter Ebene nur unzureichend umgesetzt und wird häufig von Ärzten und auch von der älteren Zielgruppe selbst ignoriert.
- Das individuelle Sturzrisiko ist daneben generell schwer erfassbar und wird wahrscheinlich eher unterschätzt.
- Nach Absolvieren beider Teile des ASP sah die Hälfte der Teilnehmer nach der Selbsteinschätzung ein relevantes Sturzrisiko.
- In der Sturzprävention spielt der Hausarzt eine entscheidende „Gatekeeper“-Rolle.
- Das objektive Sturzrisiko (≥ 2 Stürze im letzten Jahr) hatte einen signifikanten Einfluss auf die Bewertung des ASP und auch auf das subjektive Sturzrisiko.
- Ein hohes subjektives Sturzrisiko (≥ 5 Punkte) und auch ein hohes objektives Risiko beeinflussen weitere präventive bzw. diagnostische Maßnahmen.

Korrespondenzadresse



PD Dr. M. Knobe, MME, MHBA
Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie,
Uniklinik RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30,
52074 Aachen, Deutschland
mknobe@ukaachen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Knobe, P. Rasche, L. Rentemeister, C. Bliemel, B. Bücking, L. C. Bollheimer und H.-C. Pape geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

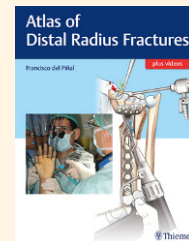
Literatur

1. Aigner R, Hack J, Eschbach D et al (2017) Is treatment of geriatric hip fracture patients cost-covering? Results of a prospective study conducted at a German university hospital. Arch Orthop Trauma Surg. <https://doi.org/10.1007/s00402-017-2844-2>
2. Bücking B, Walz M, Hartwig E et al (2017) Interdisciplinary treatment in geriatric traumatology from the trauma surgeons' perspective: results of a survey in Germany. Unfallchirurg 120(1):32–39
3. Bundesinitiative Sturzprävention (2009) Empfehlungspapier für das körperliche Training zur Sturzprävention bei älteren, zu Hause lebenden Menschen. https://www.dosb.de/fileadmin/fm-dosb/arbeitsfelder/Breitensport/demographischer_wandel/Empfehlungspapier_Sturzpraevention_.pdf. Zugriffen: 22. Sept. 2017
4. Carow J, Carow JB, Coburn M et al (2017) Mortality and cardiorespiratory complications in trochanteric femoral fractures: a ten year retrospective analysis. Int Orthop 41(11):2371–2380
5. Chang HT, Chen HC, Chou P (2016) Factors associated with fear of falling among community-dwelling older adults in the Shih-Pai study in Taiwan. PLoS ONE 11(3):e150612
6. Coburn M, Röhl AB, Knobe M et al (2016) Anesthesiological management of elderly trauma patients. Anaesthesist 65(2):98–106
7. Covington DL, Maxwell JG, Clancy TV (1993) Hospital resources used to treat the injured elderly at North Carolina trauma centers. J Am Geriatr Soc 41(8):847–852
8. Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (2004) Ältere Sturzpatienten. DEGAM-Leitlinie Nr. 4. omikron publishing, Düsseldorf, S 1–57
9. Evron L, Schultz-Larsen K, Frisrup T (2009) Barriers to participation in a hospital-based falls assessment clinic programme: an interview study with older people. Scand J Public Health 37(7):728–735
10. Finkelstein EA, Corso PS, Miller TR (2006) The incidence and economic burden of injuries in the United States. Oxford University Press, New York

11. Freiburger E, Blank WA, Salb J et al (2013) Effects of a complex intervention on fall risk in the general practitioner setting: a cluster randomized controlled trial. *Clin Interv Aging* 8:1079–1088
12. Gardner MM, Phty M, Robertson MC et al (2002) Application of a falls prevention program for older people to primary health care practice. *Prev Med* 34(5):546–553
13. Gates S, Smith LA, Fisher JD et al (2008) Systematic review of accuracy of screening instruments for predicting fall risk among independently living older adults. *J Rehabil Res Dev* 45(8):1105–1116
14. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ et al (2012) Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007146.pub3>
15. Heinrich S, Rapp K, Rissmann U et al (2010) Cost of falls in old age: a systematic review. *Osteoporos Int* 21(6):891–902
16. Icks A, Haastert B, Wildner M et al (2008) Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a population-based study. *Osteoporos Int* 19(8):1139–1145
17. Karich B, Klos K, Simons P et al (2017) Minimally invasive osteosynthesis after ankle fractures in geriatric patients: surgical technique with the aid of headless full thread screws. *Unfallchirurg* 120(11):993–999
18. Kempen GI, Yardley L, van Haastregt JC et al (2008) The Short FES-I: a shortened version of the falls efficacy scale-international to assess fear of falling. *Age Ageing* 37(1):45–50
19. Klos K, Simons P, Mückley T et al (2017) Fractures of the ankle joint in elderly patients. *Unfallchirurg* 120(11):979–992
20. Knobe M, Giesen M, Plate S et al (2016) The Aachen mobility and balance index to measure physiological falls risk: a comparison with the Tinetti POMA scale. *Eur J Trauma Emerg Surg* 42(5):537–545
21. Knobe M, Pape HC (2016) Co-management in geriatric hip fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* 42(6):795–796
22. Knobe M, Siebert CH (2014) Hip fractures in the elderly: osteosynthesis versus joint replacement. *Orthopäde* 43(4):314–324
23. Laing SS, Silver IF, York S et al (2011) Fall prevention knowledge, attitude, and practices of community stakeholders and older adults. *J Aging Res*. <https://doi.org/10.4061/2011/395357>
24. Leal J, Gray AM, Prieto-Alhambra D et al (2016) Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int* 27(2):549–558
25. Lee DC, McDermott F, Hoffmann T et al (2013) 'They will tell me if there is a problem': limited discussion between health professionals, older adults and their caregivers on falls prevention during and after hospitalization. *Health Educ Res* 28(6):1051–1066
26. Mancini M, Horak FB (2010) The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med* 46(2):239–248
27. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S et al (1989) Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA* 261(18):2663–2668
28. Nikkel LE, Fox EJ, Black KP et al (2012) Impact of comorbidities on hospitalization costs following hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 94(1):9–17
29. Panzer VP, Wakefield DB, Hall CB et al (2011) Mobility assessment: sensitivity and specificity of measurement sets in older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 92(6):905–912
30. Pape HC, Schemmann U, Foerster J et al (2015) The 'Aachen falls prevention scale' – development of a tool for self-assessment of elderly patients at risk for ground level falls. *Patient Saf Surg* 9:7
31. Rasche P, Mertens A, Bröhl C et al (2017) The 'Aachen fall prevention app' – a smartphone application app for the self-assessment of elderly patients at risk for ground level falls. *Patient Saf Surg* 11:14
32. Sahota O, Morgan N, Moran CG (2012) The direct cost of acute hip fracture care in care home residents in the UK. *Osteoporos Int* 23(3):917–920
33. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR et al (2008) Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 56(12):2234–2243
34. Siebert HR, Beck A (2005) Unfallchirurgie im Alter. *Chirurg* 65:139–150
35. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C et al (2008) The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing* 37(4):430–435
36. Ungar A, Rafanelli M, Iacomelli I et al (2013) Fall prevention in the elderly. *Clin Cases Miner Bone Metab* 10(2):91–95
37. Vellas BJ, Wayne SJ, Garry PJ et al (1998) A two-year longitudinal study of falls in 482 community-dwelling elderly adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 53(4):M264–M274
38. Whitehead CH, Wundke R, Crotty M et al (2006) Attitudes to falls and injury prevention: what are the barriers to implementing falls prevention strategies? *Clin Rehabil* 20(6):536–542
39. Yardley L, Bishop FL, Beyer N et al (2006) Older people's views of falls-prevention interventions in six European countries. *Gerontologist* 46(5):650–660

Francisco Del Pinal Atlas of Distal Radius Fractures

**New York: Thieme Medical Publishers
2018, 1. Auflage, 392 S., 684 Abb.,
(ISBN: 978-1626236790), 204,99 EUR**



Ein weiteres Buch zur Versorgung von Radiusfrakturen? Dieses Exemplar ist anders! Es startet sofort praxisorientiert, ohne Umwege geht es um die Herange-

hensweise, notwendige Untersuchungen und pragmatische Techniken. Alle erdenklichen Fraktursituationen, insbesondere die hochkomplexen, intraartikulären Varianten, werden akribisch dargestellt und analysiert. Del Pinal zeigt durch seine jahrzehntelange Erfahrung als Handchirurg genau auf, was die Fraktur „kompliziert macht“ und wie man die Herausforderung meistern kann. Viele Abbildungen, instruktive Zeichnungen, Videos und Röntgenbilder/CTs werden zur Veranschaulichung genutzt. Die Fallsammlung ist immens. Zusätzlich werden Weichteilverletzungen, karpale Bandverletzungen und Läsionen des distalen Radioulnargelenks adressiert. Die klinischen Fälle werden größtenteils mit einem längeren Follow-up dargestellt, absolut transparent. Auch Fehlschläge werden ohne Beschönigung aufgeführt. Der Hauptaspekt liegt zwar in der arthroskopischen Versorgung, aber auch Kollegen die keine arthroskopischen Techniken nutzen, können weitreichend profitieren, insbesondere hinsichtlich der Repositionstechniken und Fixierung von Fragmenten.

Der alleinige Autor dieses Buches, Paco Pinal, gehört zu den erfahrensten Handchirurgen weltweit und ist insbesondere für seine unkonventionellen und innovativen Techniken bekannt. Mit diesem Buch ist ihm ein absolutes Meisterwerk gelungen. Alle nur erdenklichen Tricks werden zur anatomischen Rekonstruktion des Radius genutzt.

Jedem Kollegen, der sich mit der Versorgung von Radiusfrakturen beschäftigt, ist dieses Buch uneingeschränkt zu empfehlen.

F. Unglaub (Bad Rappenau)