

Gang, Gleichgewicht und Stürze – Funktionsbeurteilung, Diagnostik und Prävention

Gait, balance and falls – assessment and prevention

Risikofaktoren

Häufige Ursachen von Stürzen sind Muskelschwäche in den Beinen, Gang- und Gleichgewichtsstörungen, optische Defizite und kognitive und funktionelle Beeinträchtigungen. Das durch diese verschiedenen Faktoren jeweils dargestellte Risiko wird in **Tab.1** gezeigt. Es ist wahrscheinlich, dass zwischen mehreren Risikofaktoren Synergien bestehen, d.h. je mehr Risikofaktoren eine Person hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit zu stürzen. Fast 80% der in unserer Gesellschaft lebenden älteren Menschen mit vier oder mehr Risikofaktoren berichten von Stürzen. Dranginkontinenz (aber nicht Stressinkontinenz) birgt ein für Frauen erhöhtes Risiko von Stürzen und Knochenbrüchen. Das Eilen zur Toilette kann für gebrechliche ältere Menschen gefährlich, und der Sturz bei jemandem mit begrenzten Aufmerksamkeits-Ressourcen das Ergebnis doppelter Aufgabenstellung (dual task) sein. Wenn er sich so stark darauf konzentriert, den Urin zu halten, ist es ihm nicht mehr möglich, zusätzlich auf einen sicheren Gang zu achten.

Alle Risikofaktoren sind von populationsbasierten Untersuchungen abgeleitet. Im klinischen Alltag können viele medizinische Befunde und Krankheiten zusätzlich zu diesen Risikofaktoren eine wichtige Rolle spielen, warum die betreffende Person gestürzt ist.

Obwohl Stürze vielfältige Ursachen haben können, die häufig noch miteinander in kausaler Beziehung stehen, ist ein schrittweise diagnostisches Herangehen an die Sturzproblematik wissenschaftlich gut begründbar. Die Herangehensweise unterscheidet sich naturgemäß bei selbständig lebenden älteren Menschen und Heimbewohnern (**Abb.1** und **2**).

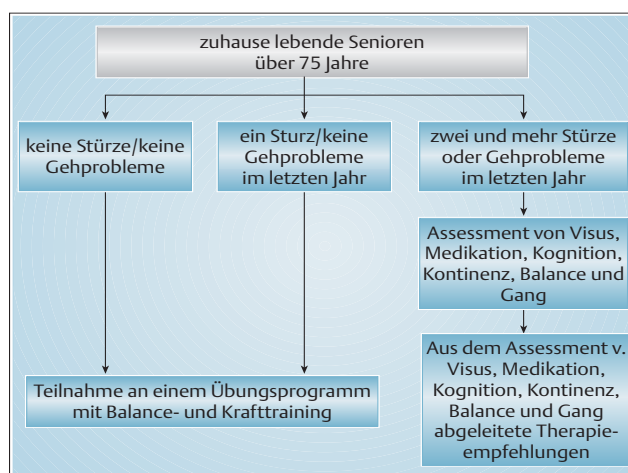


Abb. 1 Sturzabklärung bei zuhauselebenden Senioren (mod. nach (13)).

Funktionsbeurteilung und Diagnostik

Anamnese und körperliche Untersuchung

Die erste, wichtigste Stufe ist die routinemäßige Frage bei allen älteren Patienten, ob sie in der Vergangenheit gestürzt sind und/oder sie Schwierigkeiten mit dem Gehen oder der Balance haben. Bei einer positiven Antwort muss eine detaillierte Sturzdiagnostik erfolgen. Daraus leiten sich entsprechende therapeutische Empfehlungen ab. Nach der Sturzanamnese und der Frage nach den Umständen von früheren Stürzen, ist eine körperliche Untersuchung mit Fokus auf das kardiovaskuläre, neurologische und muskuloskeletale System durchzuführen. Das Sehvermögen ist für ein optimales Gleichgewicht notwendig. Die Untersuchung des Visus ist daher von Bedeutung. Sie sollte besonders die Sehschärfe, Tiefen- und Kontrastwahrnehmung beinhalten sowie eventuell bestehende Katarakte erfassen.

Institut

Bethesda Geriatriische Klinik Ulm

Korrespondenz

Prof. Dr. med. Thorsten Nikolaus · Bethesda Geriatriische Klinik Ulm gGmbH · Zollernring 26 · 89073 Ulm
· Tel.: 0049/731/187185 · Fax: 0049/731/187387 · E-Mail: Thorsten.Nikolaus@bethesda-ulm.de

eingereicht: 7.12.2004 · akzeptiert: 2.3.2005

Bibliografie

DOI: 10.1055/s-2005-866770

Dtsch Med Wochenschr 2005;130:961–964 · © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0012-0472

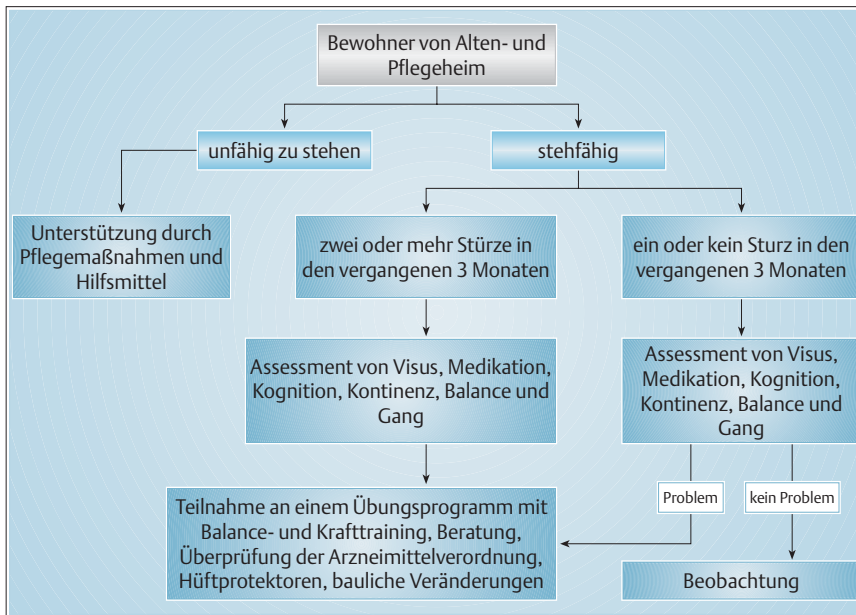


Abb.2 Sturzabklärung bei Alten- und Pflegeheimbewohnern.

Tab.1 Ergebnis univariater Analyse der häufigsten Risikofaktoren für Stürze aus 16 Studien (Quelle: (1)).

Risikofaktor	bedeutend/gesamt*	RR-OR**	Bereich
Muskelschwäche	10/11	4,4	1,5–10,3
Sturzanamnese	12/13	3,0	1,7–7,0
Gangdefizit	10/12	2,9	1,3–5,6
Gleichgewichtsdefizit	8/11	2,9	1,6–5,4
Einsatz von Hilfsmitteln	8/8	2,6	1,2–4,6
Visuseinschränkung	6/12	2,5	1,6–3,5
Arthrose	3/7	2,4	1,9–2,9
Eingeschränkte ADL	8/9	2,3	1,5–3,1
Depression	3/6	2,2	1,7–2,5
Kognitive Beeinträchtigung	4/11	1,8	1,0–2,3
Älter als 80 Jahre	5/8	1,7	1,1–2,5

*Anzahl der Studien mit hoher Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhangs in eindimensionaler Auswertung/Gesamtzahl der Studien, die betreffenden Faktor untersuchten.

**Relative Risiko-Kennzahlen (RR), berechnet für prospektive Studien. Wahrscheinlichkeits-Kennzahlen (OR), berechnet für retrospektive Studien. ADL = Aktivitäten des täglichen Lebens.

Eine Überprüfung der Medikation ist in diesem Zusammenhang ebenfalls von großer Bedeutung, mit besonderer Berücksichtigung zentralwirksamer Medikamente wie Benzodiazepine, Hypnotika, Neuroleptika, Antidepressiva, Antikonvulsiva und Klasse I A Antiarrhythmika, die in verschiedenen Beobachtungsstudien mit Stürzen assoziiert waren. Grundsätzlich besteht ein erhöhtes Risiko für immer wieder auftretende Stürze bei älteren Menschen, die mehr als vier Medikamente, egal welcher Art, einnehmen (13).

Gang und Balance

Die Beobachtung des Gehverhaltens und der Balance ist essentiell. Es wird empfohlen, Mobilität und Balance in einer standardisierten Form zu überprüfen. Ein in mehreren Leitlinien empfohlener Test ist der so genannte Aufsteh- und Gehstest („Timed Up and Go-Test“). Hier wird die zu untersuchende Person gebe-

ten, von einem Stuhl mit Armlehnen aufzustehen, 3 Meter zu laufen, umzukehren und sich wieder in den Stuhl zu setzen. Ein weiterer häufig benutzter Test ist der „Six Minute Walk“, bei dem die Personen gebeten werden, 6 Minuten in normaler Gehgeschwindigkeit zu laufen. Die Gehstrecke in Metern ist abhängig von multiplen physiologischen, psychologischen und anderen Gesundheitsfaktoren und lässt Rückschlüsse auf die allgemeine Mobilität und das physische Leistungsvermögen zu (8).

Die Balance wird mit dem modifizierten „Romberg-Test“ überprüft. Er beinhaltet drei Standpositionen mit geöffneten Augen, jeweils für 10 Sekunden beide Füße parallel nebeneinander, ein Fuß in halber Länge vor dem anderen und als dritte Position die Tandemposition, ein Fuß vor dem anderen. Dieser Test ist sehr sensitiv und zeigt in verschiedenen Untersuchungen einen hohen prädiktiven Wert für die Vorhersage von Stürzen. Die dynamische Standbalance kann mit dem so genannten „Functional Reach-Test“ untersucht werden. Dabei steht die Person und streckt einen Arm an einer fixierten Skala in Schulterhöhe so weit als möglich nach vorne, ohne das Gleichgewicht zu verlieren.

kurzgefasst: Neben einer umfassenden Eigen- und (falls möglich) Fremdanamnese ist zur Sturzabklärung eine körperliche Untersuchung mit Fokus auf das kardiovaskuläre, neurologische und muskuloskeletale System und eine Medikamentenüberprüfung durchzuführen. Gang und Balance werden mittels standardisierter Tests wie „Timed Up and Go“, „Six Minute Walk“, „Functional Reach“ und modifiziertem Romberg-Test untersucht.

Prävention

Wissenschaftlich belegt ist die Wirksamkeit von präventiven Maßnahmen bei zu Hause lebenden Senioren durch mehrere randomisierte, kontrollierte Studien. Es konnte klar gezeigt werden, dass die erfolgreichsten Interventionsstrategien multifaktoriell angelegt sind (13). Die gepoolten Daten von mehre-

ren multidisziplinären, multifaktoriell angelegten Interventionsstudien zeigten eine Reduktion des Sturzrisikos um mehr als 25% bei älteren Menschen, die eine positive Sturzanamnese aufwiesen. Erfolgreiche Komponenten dieser Interventionen beinhalteten eine Medikamentenüberprüfung und ggf. Reduktion der Anzahl verschriebener Medikamente, Balance- und Gehtraining, Muskelaufbautraining, die Überprüfung der Blutdruckregulation sowie die gezielte medizinische und insbesondere kardiovaskuläre Abklärung und Behandlung. Am effektivsten haben sich die Programme erwiesen, die als eine Komponente Kraft- und Balancetraining enthielten (4, 5, 12).

In **Alters- und Pflegeheimen** muss die Intervention eine Aufklärung und Schulung des Pflegepersonals über mögliche Sturzursachen, ein Gehtraining und Hilfestellung bei dem angemessenen Gebrauch von Gehhilfsmitteln sowie eine Überprüfung der Medikation, insbesondere zentralwirksamer Medikamente, beinhalten. In einer prospektiven Cluster-randomisierten Studie mit insgesamt 981 Alters- und Pflegeheimbewohnern konnte durch eine Schulung des Pflegepersonals sowie die Aufklärung der Bewohner über mögliche Sturzursachen, durch Ratschläge zur Umgebungsanpassung sowie progressives Balance- und Widerstandstraining und die Bereitstellung von Hüftprotektoren eine 45%igen Reduktion der Sturzrate erzielt werden. Die Anzahl von Personen, die häufig stürzten, wurde um 45% reduziert (2).

Wie eine randomisierte Studie gezeigt hat, führt **Tai-Chi** bei regelmäßiger Anwendung ebenfalls zu einer **Verminderung von Stürzen** (14). Obwohl mittlerweile Tai-Chi-Übungsprogramme zur Sturzprävention eine breite Anwendung gefunden haben, wurden nach der erstveröffentlichten Studie bisher keine weiteren Untersuchungen durchgeführt. Daher ist **nicht eindeutig klar, welche Personengruppen** am meisten von Tai-Chi profitieren können.

Obwohl scheinbar klar und einleuchtend, führt die **Modifikation von häuslichen Sturzhindernissen zu keinen eindeutigen Ergebnissen**. Bisher konnte keine Studie, bei der ausschließlich die häusliche Umgebung modifiziert wurde, einen positiven Effekt im Hinblick auf die Sturzrate belegen. Es zeigte sich jedoch in zwei Studien, dass bei einer Subgruppe älterer Patienten, die in der Anamnese wiederholt gestürzt waren, eine Modifikation der häuslichen Umgebung zu einem nachweisbaren Effekt bei der Sturzreduktion führt. In einer der Studien konnte durch Hausbesuche, der Analyse möglicher Stolperfallen und Sturzhindernisse, der Durchführung notwendiger Veränderungen und das häusliche Training im Gebrauch von technischen Hilfsmitteln und Gehhilfen die Sturzrate der Personen, die häufig gestürzt waren, um 30% verringert werden (10). Der positive Effekt der Intervention wird jedoch nicht ausschließlich auf die Modifikation der häuslichen Umgebung zurückgeführt, sondern ebenfalls auf Verhaltensänderungen aufgrund der Aufklärung über mögliche Sturzursachen.

Die **Rolle des Schuhwerks** zur Sturzverhinderung ist bisher ebenfalls **nicht eindeutig**. Es gibt Hinweise aus epidemiologischen Studien, dass ein Zusammenhang zwischen Schuhwerk und Stürzen besteht, jedoch kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt kein spezielles Schuhwerk zur Verhinderung von Stürzen empfohlen werden. In einer kleinen randomisierten, kontrol-

lierten Interventionsstudie wurde das gewöhnliche Schuhwerk mit zwei speziell entwickelten so genannten Seniorenschuhen verglichen, die sich insbesondere in der Absatzhöhe unterscheiden sowie in der Sohlenbeschaffenheit. Es wurde jedoch bei keinem Messparameter ein Unterschied in der statischen Balance und im Gehverhalten gefunden, wenn man die gewöhnlichen Schuhe mit dem neu entwickelten Schuhwerk verglichen hat (6). In einer neuen Studie waren eine niedrigere Absatzhöhe und größere Lauffläche mit einer verringerten Sturzrate assoziiert (11).

In allen bisher durchgeführten epidemiologischen Untersuchungen konnte eine **konsistente Assoziation zwischen psychotroper Medikation und Stürzen** gezeigt werden. Es ist nach wie vor unklar, wie die Risiko-Nutzen-Analyse bei der Einnahme psychotroper Medikamente aussieht. Dies wird jeweils nur individuell abzuschätzen sein. Bei der bisher einzigen randomisierten Studie haben nahezu alle Patienten nach Studienende die psychotrope Medikation wieder aufgenommen (3).

In einigen Studien konnte ein **Zusammenhang zwischen Stürzen und der Einnahme von vier oder mehr Medikamenten** gezeigt werden. Es ist daher sicher vernünftig, die Verordnung von Medikamenten auf ein möglichst geringes Maß herunterzuschrauben und den positiven Nutzen der Medikamente dem erhöhten Sturzrisiko gegenüberzustellen.

kurzgefasst: Eine Sturzprävention ist möglich. Am effektivsten haben sich multifaktorielle Programme erwiesen, die als eine Komponente Kraft- und Balancetraining enthielten.

Hilfsmittel

Einige kontrollierte, randomisierte Untersuchungen zeigen, dass der Gebrauch von **Hüftprotektoren** bei Bewohnern von Alters- und Pflegeheimen zu einer deutlichen Senkung der Hüftfrakturrate führt. In einer Cluster-randomisierten Untersuchung von 49 Pflegeheimen mit insgesamt 942 Bewohnern konnte durch eine Schulung im Gebrauch von Hüftprotektoren und der Verteilung von insgesamt drei Hüftprotektoren pro Bewohner die Anzahl von Hüftfrakturen um 43% reduziert werden (9). Zumindest für die Hochrisikogruppe der Pflegeheimbewohner kann daher die Verwendung von Hüftprotektoren uneingeschränkt empfohlen werden.

Andere mögliche Interventionen wie die **medikamentöse Behandlung osteoporös veränderter Knochen**, haben einen nachgewiesenen Effekt mit **Reduzierung der Frakturrate** nach Stürzen. Diese Medikamente verändern jedoch die Fallneigung selbst nicht. Ob die Vitamin-D-Supplementation einen möglichen Effekt auf die Muskelkraft hat und dadurch auch das Sturzrisiko beeinflussen kann, ist gegenwärtig Fragestellung mehrerer Studien.

Multifokale Brillengläser verschlechtern bei kritischen Entfernungen die Kontrastsensitivität und Tiefenwahrnehmung zum Erkennen von Hindernissen in der Umgebung und **vergrößern deutlich das Risiko** zu stürzen (7).

Freiheitsbeschränkende Maßnahmen werden bei verwirrten, dementen und deliranten Patienten traditionell zur Sturzvermeidung eingesetzt. Keine wissenschaftliche Untersuchung konnte jemals einen Nutzen im Hinblick auf Stürze belegen. Im Gegenteil ist davon auszugehen, dass Verletzungen, zunehmende Aggressivität und andere Verhaltensauffälligkeiten unter freiheitsbeschränkenden Maßnahmen deutlich zunehmen und diese daher strikt vermieden werden sollten.

Fazit

Da vorangegangene Stürze zu den wichtigsten Risikofaktoren für künftige Stürze zählen, sollten ältere Patienten mindestens einmal beim Arztbesuch nach Stürzen gefragt werden.

Personen mit vorangegangenen Stürzen, die bei der körperlichen Untersuchung Geh- und Balanceprobleme zeigen, sollten eine eingehende Sturzabklärung erhalten.

Während Einzelmaßnahmen bei zu Hause lebenden Senioren keinen oder nur einen geringen Effekt zeigten, waren multifaktoriell angelegte Interventionen effektiv.

Hausbesuche zur Risikoabschätzung der Sturzgefährdung sind nur bei gebrechlichen älteren Menschen mit einer positiven Sturzanamnese sinnvoll.

Bewohner von Alten- und Pflegeheimen mit einem hohen Risiko zu stürzen, profitieren von einer multifaktoriellen Intervention mit Aufklärung des Heimpersonals und der Bewohner selbst über Risikofaktoren, Umgebungsmodifikation und einem Balance- und Krafttraining.

Hüftprotektoren sind bei gebrechlichen Heimbewohnern mit erhöhtem Sturzrisiko ebenfalls sinnvoll. Sie verändern zwar nicht die Sturzrate, sind aber in der Lage, die Verletzungsfolgen nach Stürzen (insbesondere Hüftfrakturen) deutlich zu reduzieren.

Konsequenz für Klinik und Praxis

- Ältere Menschen immer nach vorangegangenen Stürzen fragen.
- Bei positiver Anamnese und/oder Geh- und Balanceproblemen ist eine standardisierte Sturzabklärung empfehlenswert.
- Evidenzbasierte Therapie- und Präventions-Empfehlungen bestehen.

Autorenerklärung: der Autor erklärt, dass er keine finanziellen Verbindungen mit einer Firma hat, deren Produkt in dem Artikel eine wichtige Rolle spielt (oder mit einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt).

Literatur

- ¹ American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 664–672
- ² Becker C, Kron M, Lindemann U, Sturm E, Eichner B, Walter-Jung B, Nikolaus T. Effectiveness of a multifaceted intervention on falls in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 306–313
- ³ Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 850–853
- ⁴ Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME et al. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994; 330: 1769–1775
- ⁵ Hauer K, Rost B, Rüttschle K, Opitz H, Specht N, Bärtsch P, Oster P, Schlierf G. Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 10–20
- ⁶ Lindemann U, Scheible S, Sturm E, Eichner B, Ring C, Najafi B, Aminian K, Nikolaus T, Becker C. Elevated heels and adaption to new shoes in frail elderly women. *Z Gerontol Geriatr* 2003; 36: 29–34
- ⁷ Lord SR, Dayhew J, Howland A. Multifocal glasses impair edge-contrast sensitivity and depth perception and increase the risk of falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1760–1766
- ⁸ Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walking performance in older people. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 907–911
- ⁹ Meyer G, Warnke A, Bender R, Muhlhauser I. Effect on hip fractures of increased use of hip protectors in nursing homes: cluster randomised controlled trial. *Br Med J* 2003; 326: 76
- ¹⁰ Nikolaus T, Bach M. Preventing falls in community-dwelling frail older people using a Home Intervention Team (HIT): results from the randomized Falls-HIT Trial. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 300–305
- ¹¹ Tenzer AF, Koepsell TD, Wolf ME. Biomechanical properties of shoes and risk of falls in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1840–1846
- ¹² Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, Claus EB, Garrett P, Gottschalk M et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994; 331: 821–827
- ¹³ Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003; 348: 42–49
- ¹⁴ Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T. Reducing frailty and falls in older person: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 489–497