

## Gang, Gleichgewicht und Stürze – Ursachen und Konsequenzen

T. Nikolaus

### *Gait, balance and falls – reasons and consequences*

#### Epidemiologie

Etwa ein Drittel der über 65-Jährigen unserer Gesellschaft stürzt jedes Jahr, die Hälfte hiervon sogar mehrmals. Die meisten Studien zeigen eine höhere Frauenquote sowie ein proportional zum Alter ansteigendes Vorkommen. Die Häufigkeit von Stürzen bei zuhause lebenden Personen beträgt bei Männern 368/1000 und bei Frauen 611/1000 pro Jahr. Die Sturzquote von Menschen, die in Einrichtungen leben (Alten- und Pflegeheime, betreutes Wohnen), ist mit 2021/1000 Fällen bei Männern und 2423/1000 Fällen bei Frauen noch wesentlich höher.

Die Stürze zuhause ereignen sich meistens tagsüber, zu Zeiten, während die Betroffenen am aktivsten sind, üblicherweise im Haus oder in unmittelbarer Umgebung davon. In Institutionen geschehen die meisten Stürze in der ersten Woche nach Aufnahme beim Gang zu oder von der Toilette. Stürze beim Aufstehen vom Bett oder Stuhl kommen ebenso häufig vor. Im Krankenhaus sind die Risikofaktoren für Stürze Unsicherheit beim Gehen, Delir, Harninkontinenz oder häufiges Wasserlassen, Sturzanamnese und die Einnahme von Beruhigungsmitteln (6).

Standardisierte Vergleiche von Hüftfrakturinzidenzen in verschiedenen europäischen Ländern und in den Vereinigten Staaten zeigen ein typisches Bild mit einem exponentiellen Anstieg der hüftnahen Frakturen, der Frakturen des Humerus und des Beckens mit dem Alter, bei Frauen deutlicher ausgeprägt als bei Männern. Ein anderes Muster findet man bei den Unterarmfrakturen. Die Inzidenz bei Frauen beginnt bereits im mittleren Erwachsenenalter zu steigen, um in der 6. und 7. Lebensdekade ihren Höchststand zu erreichen, gefolgt von einem langsamen Absinken. Eine mögliche Erklärung ist, dass distale Unterarmfrakturen einen Indikator für eine beginnende Balancestörung darstellen, während die anderen Frakturen mit ansteigenden Inzidenzraten bis ins hohe Alter ein Resultat der fortschreitenden Verschlechterung der Haltungskontrolle sind. Diese sind assozii-

ert mit einem Verlust der Schutzreaktion der Arme bei einem Sturz sowie Gangstörungen mit zunehmender lateraler Instabilität. Eine andere Konsequenz von Stürzen ist das „lange Liegen“. Darunter versteht man das Verbleiben auf dem Boden nach einem Sturz für mehr als eine Stunde. Das „lange Liegen“ zeigt Gebrechlichkeit, Krankheit und soziale Isolation an und ist mit einer erhöhten Sterblichkeit assoziiert (7).

**kurzgefasst: Etwa ein Drittel der über 65-Jährigen stürzt einmal pro Jahr, Bewohner von Alten- und Pflegeheimen sogar noch deutlich öfter. Jeder 10. Sturz verursacht schwerwiegende Verletzungen, von denen die Schenkelhalsfraktur die bedeutsamste ist. Sturzangst und Einschränkung körperlicher Aktivitäten mit allen Konsequenzen sind häufig Folge von Stürzen.**

#### Konsequenzen von Stürzen

Stürze sind bei älteren Menschen die führende Ursache für Behinderung, Angst vor erneuten Stürzen, Einweisung ins Pflegeheim und Tod. Diese Konsequenzen machen Stürze so bedeutsam. Annähernd einer von zehn Stürzen verursacht eine schwerwiegende Verletzung wie eine Schenkelhalsfraktur, andere Frakturen, subdurale Hämatome sowie andere schwerwiegende Weichteil- oder Kopfverletzungen. Die Angst vor erneuten Stürzen ist ein häufig verbreitetes Problem. Dies betrifft nicht nur ältere Menschen, die bereits gestürzt sind, sondern auch Menschen, die bisher keinen schwerwiegenden Sturz hatten. Bis zu einem Drittel der bisher nicht gestürzten älteren Leute schränkt, aus Angst vor Stürzen, seine körperlichen Aktivitäten ein. Die Angst, die Wohnung zu verlassen, führt zu einer Verminderung von sozialen Kontakten und begünstigt die weitere Abnahme funktioneller Kapazitäten. Dies betrifft sowohl Aktivitäten wie Anziehen, Baden als auch Einkäufe erledigen oder die Wohnung instand halten (7, 11).

#### 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-2005-866769

Dtsch Med Wochenschr 2005; 130:958–960 · © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0012-0472

## Allgemeine Gründe für Stürze im höheren Alter

### Gleichgewicht

Das Gleichgewicht zu halten, ist ein komplexer Vorgang, der abhängig ist vom Sehvermögen, vestibulärer und peripherer Reizverarbeitung, der zentralen Koordinierung und der neuromuskulären Reaktion – besonders was Muskelstärke und Reaktionszeiten angeht. Beim Stehen werden Gleichgewichtsänderungen von propriozeptiven und kutanen Sensoren in den Füßen erkannt. Mit dem Sehvermögen werden lineare und räumliche Bewegungen im Blickfeld erfasst und mit dem Vestibularapparat schwankungsbedingte Beschleunigungen des Kopfes registriert. Wenn der Untergrund uneben ist oder sich bewegt, spielt der Vestibularapparat für die Haltung eine wichtige Rolle. Ist der Untergrund jedoch fest und eben, überwiegen die sensorische Information von den Füßen und der Visus. Es kann in allen Teilen dieses Systems nachgewiesen werden, dass die Funktion mit zunehmendem Alter nachlässt, ausgeprägter jedoch bei der peripheren Reizverarbeitung und dem Vestibularapparat. Der Visus wird daher mit zunehmendem Alter immer wichtiger zur Haltungskontrolle.

Im Alter wird es schwieriger, zwei Dinge gleichzeitig zu tun („dual task“). Kognitive Aufgaben während des Gehens beeinträchtigen das statische und dynamische Gleichgewicht. Die Schwierigkeiten nehmen mit steigender Komplexität der Aufgaben zu, und sowohl Jung als auch Alt neigen dazu, ihrem Gehen gegenüber der zusätzlichen kognitiven Aufgabe Vorrang zu geben (2).

### Gang

Es sind die gleichen Veränderungen des physiologischen Systems, die sowohl das Gleichgewicht als auch den Gang beeinträchtigen. Sogar relativ gesunde ältere Menschen mit einem geringen Sturzrisiko nehmen ein vorsichtigeres Verhaltensmuster beim Gehen an: sie gehen aufgrund einer reduzierten Schrittlänge langsamer, haben eine verringerte Kadenz (= Schrittfrequenz) und eine längere Doppelstandphase. Es kommt zu einer vorgebeugten Rumpfhaltung und zu verringertem Mitschwingen der Arme (5).

## Spezielle Gründe für Stürze im höheren Alter

### Demenz

Patienten mit Demenz haben im Vergleich zu kognitiv normalen älteren Menschen eine zweifach erhöhte Sturzhäufigkeit pro Jahr. Ihr Risiko, sich Sturzverletzungen zuzuziehen, ist hoch, und sie haben eine dreifach höhere Zahl an Knochenbrüchen verglichen mit kognitiv unauffälligen vergleichbaren Personen (1). Patienten sind besonders gefährdet bei Doppelaufgaben (dual task), und eine einfache zusätzliche Aufgabe stört die Haltungskontrolle. Eine erhöhte Sturzneigung kann klinisch das erste Symptom einer demenziellen Entwicklung sein.

### Parkinson Krankheit

Stürze sind normalerweise kein frühes Merkmal der Parkinson Krankheit, aber letztendlich treten bei bis zu 90% der Patienten Stürze auf (12). Der größte bestimmende Faktor für Stürze ist die Haltungsinstabilität, insbesondere schnelle Ausgleichsbewegungen als Reaktion auf Gleichgewichtsstörungen. Obwohl

die verstärkte Steifheit des Patienten das Gleichgewicht im Stehen verbessert, erhöht der Verlust an Flexibilität das Sturzrisiko. Die Neigung, auf dem Fußballen zu gehen, vermindert die Stabilität, und der reduzierte Abstand des Fußes zum Boden während der Schwingphase erhöht das Risiko, ins Stolpern zu geraten. Durch das „Einfrieren“ beim Umdrehen verliert der Patient oftmals das Gleichgewicht.

### Zervikale Myelopathie

Dies ist eine häufige Ursache von Funktionsstörungen des Gangs bei älteren Menschen und wird weitgehend durch degenerative Veränderungen der Halswirbelsäule verursacht, die von einem Bandscheibenvorfall herrühren (13). Das erste Symptom ist oft Schwäche, mit oder ohne Steifheit, in nur einem Bein. Die Schwäche tritt distal auf und der Betroffene neigt dazu, das Bein nachzuziehen. Die Patienten sind sich bewusst, dass ihr Gleichgewicht gestört ist und gleichen dies mit einem vorsichtigen Gangmuster aus.

### Normaldruck-Hydrozephalus

Der Normaldruck-Hydrozephalus ist gekennzeichnet durch die klassische Trias Demenz, Gangunsicherheit und Harninkontinenz. Patienten beklagen sich über eine allgemeine Verlangsamung und eventuell auch darüber, dass sie sich wackelig fühlen. Schwäche und Müdigkeit der Beine werden häufig genannt. Fall-Attacken (Drop Attacks) sowie eine Anzahl unspezifischer Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit und Vergesslichkeit können auftreten (7).

### Periphere Mechanismen

Patienten mit peripherer Neuropathie weisen ein deutlich erhöhtes Sturzrisiko auf (10). Die jährlichen Sturzraten liegen bei fast 50%. Die meisten Stürze geschehen beim Gehen, was darauf schließen lässt, dass diese Patienten Schwierigkeiten dabei haben, das dynamische Gleichgewicht zu halten. Trotz einer erhöhten Schwankung des Gangs, bleiben relativ normale Gehrhythmen erhalten. Das erhöhte Sturz-Risiko beruht auf einer Unfähigkeit, angemessen zu reagieren, wenn ein unerwartetes Hindernis oder eine Störung auftritt. Patienten gleichen dies durch eine Reduktion der Gehgeschwindigkeit aus.

### „Drop Attacks“

Es ist typisch, dass bei Fall-Attacken („Drop Attacks“) keine Bewusstlosigkeit vorliegt. Frauen sind häufiger betroffen als Männer, und die meisten Studien zeigen eine erhöhte Häufigkeit mit zunehmendem Alter. Als mögliche Erklärung für die „Drop Attack“ wird eine Kompression der A. vertebralis durch zervikale Osteophyten diskutiert, insbesondere während der Drehung und Streckung des Nackens. Einige jüngere Studien fanden Hinweise, dass kardiale Synkopen bei diesen Patienten in Erwägung gezogen werden müssen, da es sich gezeigt hat, dass ein hypersensitiver Karotissinus ein Grund für ungeklärte Stürze, Schwindelanfälle und Drop Attacks sein kann (9).

### Stürze in Verbindung mit Bewusstseinsverlust

Hierfür sind zwei Gründe bekannt: kardiale Synkope und Epilepsie. Eine Hypoglykämie, für gewöhnlich aufgrund von lang wirksamen hypoglykämischen Medikamenten, führt selten zu diagnostischen Schwierigkeiten. Die Ursachen kardialer Synkopen beinhalten orthostatische Hypotonie, vasovagale Synkope,

Karotissinus-Hypersensitivität, Herzrhythmusstörungen und Aortenklappenstenose. Da sich Patienten an den Vorfall oft nicht erinnern können, ist es möglich, dass sie den Verlust des Bewusstseins abstreiten.

14% der älteren Bevölkerung sind an orthostatischer Hypotonie erkrankt. Resultiert am Kipptisch ein erhebliches Absinken des systolischen Blutdrucks und ein instabiler Druck in den 3 Minuten nach der Schrägstellung, besteht eine zweifach erhöhte Sturzrate während des folgenden Jahres (3).

Bei der Epilepsie sind Stürze ungewöhnlich. Die Arten, die diagnostische Schwierigkeiten verursachen, sind komplexe Partialkrämpfe. Anhaltspunkte sind die stereotypen Symptome und die postiktale Benommenheit. Patienten mit offensichtlicher Epilepsie, die auf eine Therapie nicht ansprechen, sollten sich einem Kipptisch-Test unterziehen, um eine konvulsive vasovagale Synkope auszuschließen.

### Schwindel und Schwindelanfälle

30% der älteren Menschen leiden an Schwindelanfällen. Tatsächlich klagen 46% der älteren Menschen, die sich aufgrund von Schwindelanfällen in Erstbehandlung begeben, auch über Synkope und Stürze (4).

Häufig ist aber nicht klar, was unter Schwindel zu verstehen ist. Es kann Vertigo gemeint sein, Flimmern vor Augen bei orthostatischer Dysregulation oder Benommenheit als präsynkopales Zeichen. Es ist wichtig, die Möglichkeit des benignen paroxysmalen Lagerungsschwindels bei Patienten in Betracht zu ziehen, die über Schwindel durch Kopfbewegungen klagen (typisch beim Aufsitzen oder Herumwälzen im Bett). Dies ist eine der wenigen Funktionsstörungen des Gleichgewichts, für die es eine wirkungsvolle Behandlung gibt. Der Lagerungsschwindel wird oft nicht erkannt, hat jedoch eine Verbreitung von 9% bei der älteren Bevölkerung. 80% der älteren Menschen, die aufgrund unerklärlicher Stürze in einer Notfallaufnahme vorstellig werden, haben Symptome vestibulärer Störungen (8).

### Fazit

1. Stürze kommen bei einem Drittel der Menschen über 65 Jahre vor; die Rate nimmt mit steigendem Alter zu und ist bei Frauen höher.
2. Beeinträchtigte periphere Empfindung, verminderte Muskelkraft in den Beinen, schlechtes Sehvermögen und verlangsamte Reaktionszeiten sind die Schlüsselfaktoren, die das Gleichgewicht in Mitleidenschaft ziehen.
3. Stürze in Verbindung mit Bewusstseinsverlust werden am häufigsten durch eine kardiale Synkope verursacht.

### Konsequenz für Klinik und Praxis

- **Stürze sind ein gravierendes medizinisches Problem bei älteren Patienten.**
- **Bei der Abklärung ist eine Überprüfung von Gleichgewicht und Gang essentiell.**
- **Folgende Erkrankungen sind mit wiederholten Stürzen assoziiert: Demenz, Parkinson Krankheit, Zervikale Myelopathie, Normaldruck-Hydrozephalus, periphere Neuropathie, Drop Attacks. Stürze in Verbindung mit Bewusstseinsverlust sind kardiale Synkopen und Epilepsie, die spezielle Untersuchungen erforderlich machen.**

**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 Asada T, Kariya T, Kinoshita T. Predictors of fall-related injuries among community-dwelling elderly people with dementia. *Age Ageing* 1996; 25: 22–28
- 2 Bloem BR, Valkenburg VV, Slabbekoorn M, Willemsen MD. The Multiple Tasks Test: development and normal strategies. *Gait Posture* 2001; 14: 191–202
- 3 Heitterachi E, Lord SR, Meyerkort P, McCloskey I, Fitzpatrick R. Blood pressure changes on upright tilting predict falls in older people. *Age Ageing* 2002; 31: 181–186
- 4 Lawson J, Fitzgerald J, Birchall J, Aldren CP, Kenny RA. Diagnosis of geriatric patients with severe dizziness. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 12–17
- 5 Menz HB, Lord SR, Fitzpatrick RC. Age-related differences in walking stability. *Age Ageing* 2003; 32: 137–142
- 6 Oliver D, Daly F, Martin FC, McMurdo ME. Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review. *Age Ageing* 2004; 33: 122–130
- 7 Overstall P, Nikolaus T. *Gait, Balance and Falls*. John Wiley & Sons Ltd, In: Principles and Practice of Geriatric Medicine. Pathy MSJ. 2005
- 8 Pothula VB, Chew F, Lesser TH, Sharma AK. Falls and vestibular impairment. *Clin Otolaryngol* 2004; 29: 179–182
- 9 Richardson DA, Bexton RS, Shaw FE, Kenny RA. Prevalence of cardioinhibitory carotid sinus hypersensitivity in patients 50 years or over presenting to the accident and emergency department with 'unexplained' or 'recurrent' falls. *Pacing Clin Electrophysiol* 1997; 20: 820–823
- 10 Richardson JK, Ching C, Hurvitz EA. Peripheral neuropathy: a true risk factor for falls. *J Gerontol* 1995; 50: M211–215
- 11 Speechley M, Tinetti M. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 46–52
- 12 Studenski S, Duncan PW, Chandler J. Predicting falls: the role of mobility and non-physical factors. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 297–302
- 13 Sudarsky L, Ronthal M. Gait disorders among elderly patients. A survey study of 50 patients. *Arch Neurol* 1983; 40: 740–743