

ÜBERSICHTSARBEIT

Schwindel und Gangunsicherheit im Alter

Ursachen, Diagnostik und Therapie

Klaus Jahn, Reto W. Kressig, Stephanie A. Bridenbaugh, Thomas Brandt, Roman Schniepp

ZUSAMMENFASSUNG

Hintergrund: Schwindel und Gangunsicherheit sind im Alter häufig, werden aber viel zu oft als unspezifische und unabwendbare Begleiterscheinungen des normalen Alterns abgetan. In vielen Fällen ist nicht klar, welche Faktoren zu Schwindel und Gangstörung im Alter beitragen, wie sie spezifisch erkannt und behandelt werden können.

Methoden: Es erfolgte eine selektive Literaturrecherche in PubMed mit Hilfe der Suchbegriffe „ageing“, „dizziness“, „elderly“, „gait“, „gait disorder“, „geriatric“, „locomotion“ und „vertigo“ nach relevanten Publikationen im Zeitraum 2005–2014.

Ergebnisse: Bei 30 % der über 70-Jährigen schränkt Schwindel die Alltagsaktivitäten ein und ist ein Grund für Arztbesuche. Besonders häufige Ursachen von Schwindel und Gangunsicherheit im Alter sind sensorische Defizite wie beidseitige Vestibulopathie, Polyneuropathie und Visusminderung sowie der gutartige Lagerungsschwindel und zentrale Störungen, beispielsweise Kleinhirntaxie oder Normaldruckhydrozephalus. Weitere relevante Faktoren sind sedierende oder blutdrucksenkende Medikamente, Muskelmasseverlust (Sarkopenie) und Angst vor Stürzen. Oft kommen im Alter mehrere Faktoren zusammen. Der gutartige Lagerungsschwindel kann erfolgreich mit spezifischen Befreiungsmanövern therapiert werden. Sedierende Wirkstoffe sind nur beim akuten Drehschwindel indiziert, allerdings nicht zur Dauertherapie. Eine Sarkopenie kann durch körperliches Training behandelt werden.

Schlussfolgerungen: Wenn es gelingt, spezifische Defizite zu identifizieren, sind Schwindel und Gangunsicherheit im Alter gut behandelbar. Bei einer systematischen klinischen Untersuchung können die häufigsten Ursachen identifiziert werden. Kontrollierte klinische Studien zur Effektivität therapeutischer Interventionen im Alter sind dringend erforderlich.

► Zitierweise

Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R:
Dizziness and unstable gait in old age—etiology, diagnosis and treatment.
Dtsch Arztebl Int 2015; 112: 387–93. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0387

Eingeschränkte Mobilität und Stürze sind Hauptfaktoren für eine reduzierte Lebensqualität im Alter (1). Patienten berichten in diesem Zusammenhang besonders häufig über unsicheres Gehen und Schwindel. Ziel dieser Übersicht ist es, für diese Situation ein strukturiertes diagnostisches Vorgehen zu vermitteln, das es ermöglicht, relevante Defizite und Faktoren zu identifizieren. Schwindel und Gangunsicherheit sind keine Begleiterscheinungen des normalen Alterns, sondern weisen hin auf potenzielle

- Defizite in den peripher- und zentral-sensorischen Funktionen (visuell, vestibulär, somatosensorisch)
- muskuloskeletale Insuffizienzen (Sarkopenie, Arthrosen)
- kognitive und psychische Störungen (Demenz, Angst).

Oft bestehen im Alter Defizite in mehreren Bereichen. Multifaktorielle Störungen sollten aber nicht verhindern, dass Defizite erkannt und gezielt behandelt werden. In vielen Fällen ist zur detaillierten Einordnung und Therapie die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefragt.

Prävalenz von Schwindel und Gangunsicherheit im Alter

Bei Patienten > 75 Jahre ist Schwindel das häufigste Leitsymptom (2). Die 1-Jahres-Prävalenz für signifikanten Schwindel, der zu einem Arztbesuch führt und die Alltagsaktivität einschränkt, liegt bei > 60-Jährigen bei 20 %, bei > 70-Jährigen bei 30 % und bei > 80-Jährigen bei 50 % (3). Im Rahmen der bevölkerungsbasierten Kohortenstudie KORA-Age im Raum Augsburg wurde Schwindel als wesentlicher Faktor für die Beeinträchtigung der Lebensqualität und damit reduzierte Teilhabe an altersentsprechenden Aktivitäten bei älteren Menschen identifiziert (4, 5).

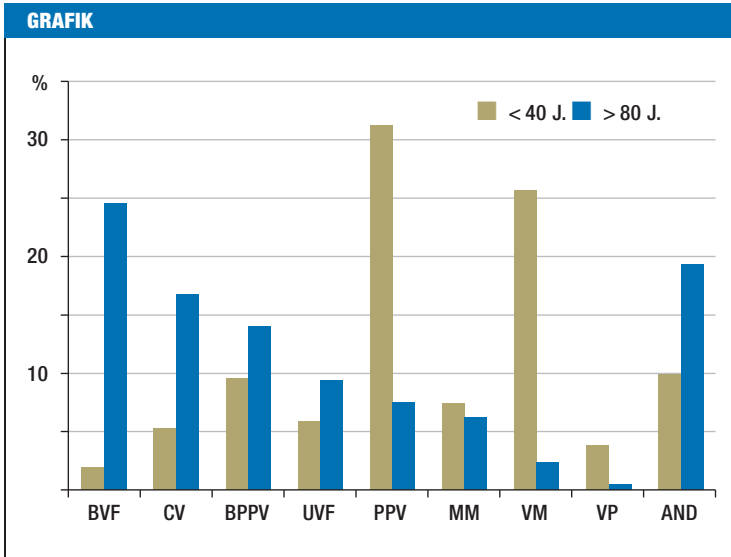
Der deutsche Begriff „Schwindel“ wird verwendet für ein weites Spektrum von Wahrnehmungen und Beschwerden, die von einem Dreh- über ein Schwankgefühl bis zu Gangunsicherheit, Benommenheit oder Angst reichen. Die strukturierte Anamnese und die klinische Untersuchung sind daher die wichtigsten Bausteine bei der Ursachenklärung. Die meisten älteren Patienten mit lang andauernden Schwindelbeschwerden sind auch gangunsicher. Gemessen mit einem einfachen klinischen Test (modifizierter Romberg-Test) lag die Prävalenz von Balancestörungen bei > 80-Jährigen

Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum (DSGZ) der Ludwig-Maximilians-Universität München: Prof. Dr. med. Jahn, Prof. Dr. med. FRCP Brandt, Dr. med. Schniepp

Schön Klinik Bad Aibling: Prof. Dr. med. Jahn

Universität Basel und Universitäres Zentrum für Altersmedizin, Felix Platter-Spital Basel, Schweiz: Prof. Dr. med. Kressig, Dr. med. Bridenbaugh

Klinische Neurowissenschaften Ludwig-Maximilians-Universität München: Prof. Dr. med. FRCP Brandt
Neurologische Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München: Dr. med. Schniepp



in den USA bei 85 % (6). Ein wichtiger und quantifizierbarer Parameter in diesem Zusammenhang ist die Sturzfrequenz: Innerhalb eines Jahres kommt es auch ohne Schwindel bei > 30 % der zu Hause lebenden Personen > 65 Jahre und bei > 50 % der Pflegeheimbewohner zu mindestens einem Sturz (7, e1). Häufig nimmt dann die Mobilität durch die Angst vor erneuten Stürzen weiter ab (e2). Allein die direkten Sturzfolgen sind in Europa für > 1 % der Kosten im Gesundheitssystem verantwortlich (8). Zu den wichtigsten Risikofaktoren für Stürze im Alter zählen Schwindelbeschwerden und Gangstörungen (8, 9).

TABELLE 1

Häufige Ursachen von Schwindel im Alter

Erkrankung	Typische Präsentation und Therapie
benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel (BPPV)	Schwindelattacken (5–60 sec) bei Kopflegeänderung; Beginn oft morgens; Therapie mit Befreiungsmanövern
orthostatischer Schwindel	vorübergehend Schwindel nach dem Aufstehen aus dem Liegen/Sitzen; evtl. nach Medikamenteneinnahme; Therapie mit Blutdruckregulation
Morbus Menière	Schwindelepisoden (min–h) mit Ohrdruck, Tinnitus, Hörminderung; progredienter Hörverlust; Therapie z. B. mit Betahistin
bilaterale Vestibulopathie (komplett oder inkomplett)	Schwindel und Unsicherheit beim Gehen, insbesondere in Dunkelheit und auf unebenem Grund; teilweise Oszillopsien; chronischer Verlauf; Therapie mit Gleichgewichtstraining
zentraler Schwindel	meist Dauerschwindel mit klinisch-neurologischer Auffälligkeit (z. B. Okulomotorik, Koordination, extrapyramidale Motorik); im Rahmen von fokalen Läsionen (z. B. Schlaganfall), zerebraler Mikroangiopathie oder neurodegenerativen Erkrankungen (z. B. zerebelläre Ataxie); Therapie der Grunderkrankung und Gleichgewichtstraining; evtl. symptomatische medikamentöse Therapie

Häufigkeit von Schwindelsyndromen in der Spezialambulanz des Deutschen Schwindel- und Gleichgewichtszentrums in München. Dargestellt sind die relativen Häufigkeiten bei jeweils 500 konsekutiven Patienten im Alter < 40 Jahre (5–39 Jahre) und > 80 Jahre (81–99 Jahre). Besonders häufig bei älteren Patienten sind die bilaterale Vestibulopathie (BVF), zentraler Schwindel (CV) und der gutartige Lagerungsschwindel (BPPV). Weitere Abkürzungen: J., Jahre; AND, andere Ursachen; MM, Morbus Menière; PPV, phobischer und somatoformer Schwindel; UVF, einseitige Vestibulopathie; VM, vestibuläre Migräne; VP, Vestibularisparoxysmie.

Wichtige Ursachen von Schwindel im Alter

Die Grafik zeigt das Diagnosespektrum von Patienten > 80 Jahre im Vergleich zu Patienten < 40 Jahre in der Münchener Spezialambulanz. Aus der Grafik lassen sich einige wichtige Aspekte zum Schwindel im Alter ablesen:

- Das gesamte Diagnosespektrum kommt vor.
- Sensorische Defizite, wie zum Beispiel bilaterale Vestibulopathie (BVF), und zentraler Schwindel (CV), wie beispielsweise zerebelläre Ataxie, sind sehr häufig.
- Psychosomatische Schwindelformen (PPV) und Migräne (VM) kommen seltener als bei jungen Patienten vor.
- Der Lagerungsschwindel (BPPV) tritt im Alter häufiger auf und andere Faktoren (AND) spielen eine größere Rolle, zum Beispiel Polyneuropathie und orthostatische Dysregulation.

Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel

Bei älteren Patienten ist der spontane gutartige Lagerungsschwindel häufig, weil die Wahrscheinlichkeit der Otokolienablösung von den Otolithenorganen im Innenohr mit dem Alter zunimmt (e3). Symptomatische Fälle, wie sie nach Schädeltrauma oder peripher-vestibulären Erkrankungen vorkommen, treten aufgrund der höheren Inzidenz dieser Erkrankungen ebenfalls vermehrt auf.

Wegweisend ist die typische Anamnese, bei der durch Kopflegeänderung kurze Drehschwindelattacken ausgelöst werden, die von Übelkeit und Erbrechen begleitet sein können. Typische Auslöser sind

- sich Umdrehen im Bett, zum Beispiel um auf den Wecker zu sehen
- den Kopf in den Nacken legen, beispielsweise um nach oben zu schauen
- den Kopf nach vorne neigen, etwa um beim Zähneputzen auszuspucken.

Die diagnostischen Manöver – wie zum Beispiel Dix-Hallpike für den hinteren und die Kopfdrehung zur Seite aus der Rückenlage für den horizontalen Bogengang – sollten bei Schwindel und Balancestörung, insbesondere bei älteren Patienten, immer durchgeführt werden, weil sich die Erkrankung bei multifaktorieller Schwindelursache atypisch präsentieren kann (2, 10). Im positiven Fall kommt es zu einem mit Latenz einsetzenden, crescendo-decrescendo Nystagmus, der typischerweise weniger als eine Minute andauert. Je nach betroffenem Bogengang ist die Schlagrichtung vertikal zur Stirn mit Torsion zum unten liegenden Ohr (hinterer Bogengang) oder rein horizon-

tal (horizontaler Bogengang). Der hintere Bogengang ist bevorzugt betroffen (circa 90 %). Die Therapie erfolgt mit spezifischen Befreiungsmanövern, deren Wirksamkeit in kontrollierten Studien gut belegt ist. Eine Übersicht der Evidenzlage ist kürzlich im Deutschen Ärzteblatt publiziert worden (11). Aktuelle Leitlinien finden sich zum Beispiel unter www.dgn.org.

Bilaterale Vestibulopathie

Bei einer beidseitigen Funktionsstörung der peripher-vestibulären Funktion besteht ein bewegungsabhängiger Schwankschwindel (beim Gehen), wobei sich die Symptomatik im Dunkeln und auf unebenem Grund verstärkt (10, 12). Ein Teil der Patienten leidet außerdem unter Bildverwacklungen bei Kopfbewegungen (Oszillopsien), die durch die Funktionsstörung des vestibulo-okulären Reflexes (VOR) entstehen (10). In circa 50 % der Fälle findet man bei Diagnosestellung keine spezifische Ursache (12). Wenn eine Ätiologie nachweisbar ist, so sind ototoxische Medikamente (Aminoglykoside) oder vorbestehende Innenohrkrankungen (beidseitiger Morbus Menière) häufig ursächlich (12). Wichtig ist auch die Assoziation mit Polyneuropathien und Kleinhirnstörungen („cerebellar ataxia with neuropathy and bilateral vestibular areflexia“ [CANVAS-Syndrom]) (e4, e5).

Die bilaterale Vestibulopathie ist eine bei älteren Patienten häufig übersehene Ursache von Schwindel und Gangunsicherheit. Neben der typischen Anamnese ist der klinische Befund mit Nachweis des VOR-Defizits (pathologischer Kopfpulstest mit Einstellbewegungen der Augen bei schneller Kopfdrehung) wegweisend (13). Die Balancestörung wird, ähnlich wie bei anderen sensorischen Defiziten, besonders bei geschlossenen Augen (fehlende visuelle Kontrolle) und beim langsamen Gehen (gestörte sensorische Integration) deutlich (14, 15). Wichtigster Baustein der Behandlung ist ein gezieltes Gleichgewichtstraining mit aktiver Gang- und Standschulung (16). Ziel des vestibulären Trainings ist die Verbesserung vestibulo-okulärer und vestibulo-spinaler Reflexe zur Haltungsregulation.

Zentraler Schwindel

Zentral-vestibuläre Störungen entstehen durch Läsionen entlang der vestibulären Verbindungen von den Vestibulärkernen in der Medulla oblongata zu den okulomotorischen Kernen und Zentren im Mittelhirn sowie im Kleinhirn, im Thalamus und im vestibulären Kortex (10). Bei Läsionen, etwa nach Schlaganfall oder bei hirneigenen Tumoren, resultieren daraus klar definierte Hirnstammsyndrome mit typischen Defiziten der Okulomotorik und der Haltungsregulation.

Der klinische Befund führt hier meist folgerichtig zur Bildgebung (Magnetresonanztomographie [MRT]), mit der die Läsion nachgewiesen werden kann. Schwieriger ist es, insbesondere für den Nicht-Neurologen, Schwindelsymptome im Rahmen beginnender neurodegenerativer Erkrankungen zu erkennen und richtig einzuordnen. Patienten mit atypischen Parkinson-Syndromen, wie zum Beispiel der progressiven supranukleären Blickparese (PSP) oder zerebellären Störungen, beispielsweise dem

TABELLE 2

Häufige Ursachen der Gangstörung im Alter

Defizit (Erkrankung)	Typische Präsentation und Therapie
sensorische Defizite (Polyneuropathie, bilaterale Vestibulopathie, Visusminderung)	Beschwerden vor allem beim Gehen, besonders bei schlechten Lichtverhältnissen und auf unebenem Boden; Therapie der und Behandlung mit physikalischem Stand- und Gangtraining
Neurodegeneration (Parkinson-Syndrome, zerebelläre Ataxie, degenerative Demenzen)	Gangstörung mit zusätzlichen motorischen, koordinativen und kognitiven Auffälligkeiten; Therapie der Grunderkrankung; Stand- und Gangtraining
Normaldruckhydrozephalus und vaskuläre Enzephalopathie	kleinschrittige Gangstörung mit subkortikaler Demenz (Aufmerksamkeit) und ggf. Blaseninkontinenz; je nach MRT: diagnostische Liquordrainage; Therapie mit Blutdruckregulation (vaskuläre Enzephalopathie) bzw. ventrikulo-peritonealem Shunt (Normaldruckhydrozephalus)
Angst zu stürzen und Intoxikationen (Alkohol, Medikamente)	verlangsamtes Gehen mit haltsuchenden Armbewegungen, Vermeidungsverhalten; Therapie mit Anpassung der Medikation (Tabelle 3), Aufklärung, Stand- und Gangtraining

Downbeat-Nystagmus Syndrom, stellen sich häufig mit dem Leitsymptom Schwindel vor. Es gilt dann auch diskrete klinische Zeichen richtig zu deuten, zum Facharzt zu verweisen und im Zweifel eine Verlaufsuntersuchung zu vereinbaren, um das Fortschreiten der Defizite nicht zu übersehen.

Die Therapie zentraler Schwindelformen richtet sich nach der Ursache. So können erworbene Nystagmusformen nach Schlaganfall oder nach entzündlichen Hirnstammläsionen, wie zum Beispiel ein erworbener Fixationspendelnystagmus mit störenden Oszillopsien, medikamentös reduziert werden, beispielsweise mit Memantin oder Gabapentin (17). Patienten mit Kleinhirnerkrankungen profitieren von gezielter Krankengymnastik mit Gleichgewichtstraining (e6, 18) und von einer symptomatischen medikamentösen Therapie, beispielsweise mit Aminopyridinen oder Acetyl-DL-Leucin (19). *Tabelle 1* fasst häufige Ursachen von Schwindel im Alter zusammen.

TABELLE 3

Einige Medikamente, die häufig Schwindel auslösen

Substanzgruppe	Beispielsubstanzen
blutdrucksenkende Medikamente (Antihypertensiva) bei Überdosierung (Hypotonie)	<ul style="list-style-type: none"> ● Candesartan, Telmisartan ● Enalapril, Ramipril ● Hydrochlorothiazid, Furosemid ● Metoprolol, Propranolol
sedierende Antidepressiva/Antipsychotika	<ul style="list-style-type: none"> ● Amitriptylin ● Levomepromazin ● Melperon ● Mirtazapin
Antikonvulsiva zur Behandlung von epileptischen Anfällen und zur Schmerztherapie	<ul style="list-style-type: none"> ● Carbamazepin, Oxcarbazepin ● Gabapentin, Pregabalin ● Phenytoin
andere sedierende Medikamente zur Behandlung von Schlafstörungen, Angst oder Schwindel	<ul style="list-style-type: none"> ● Bromazepam, Lorazepam ● Cinnarizin, Dimenhydrinat

KASTEN 1

Anamnese und Basisuntersuchung bei Schwindel und Gangunsicherheit im Alter

● **Anamnese**

- Dreh-/Schwankschwindel/Benommenheit („wie auf Watte gehen“, „Liftgefühl“, „dumpfer Kopf“)
- Stürze/Beinahestürze/Situationen, in denen Stürze auftreten
- Attacken/Dauersymptome
- Auslöser/Verstärkungsfaktoren
- Begleitsymptome
- Medikamenteneinnahme/Alkoholkonsum
- Begleiterkrankungen

● **Untersuchung Stand und Gang**

Stand:

- Stehen mit offenen/geschlossenen Augen (Romberg-Test)
- Tandemstand mit offenen/geschlossenen Augen und Kopfreklination/Stehen auf Schaumstoff
- Pull-Test
- kognitiver Dual task (Mehrfachanforderung wie z. B. Gehen und gleichzeitig Rechnen)

Gang:

- drei Geschwindigkeiten: langsam, selbst gewählt, maximal
- Gehen mit geschlossenen Augen
- Gehen mit kognitivem Dual task
- „timed up and go test“ (Zeitmessung für Aufstehen vom Stuhl, 3 m gehen, umwenden, zurückgehen und hinsetzen)

● **Untersuchung Sinnessysteme**

Visuell:

- statische und dynamische Sehschärfe
- Augenstellung (Abdeck-Test)
- Motilität und zentrale Okulomotorik

Vestibulär:

- Spontannystagmus (mit/ohne Fixation)
- Lagerung (posteriorer und horizontaler Bogengang)
- Kopfpulstest horizontal (gegebenenfalls Video-Kopfpuls, kalorische Testung)
- klinischer Hörtest (gegebenenfalls Audiogramm)

Somatosensorisch:

- Muskeleigenreflexe
- Oberflächensensibilität
- Vibrationsempfinden distal (Stimmgabel)

● **Untersuchung Kognition**

- zum Beispiel Montreal Cognitive Assessment (MOCA; in allen Sprachen verfügbar unter www.mocatest.org)

● **Untersuchung Muskel/Skelett**

- Muskelkraft/-trophik
- Gelenkbeweglichkeit passiv/aktiv

Ursachen von Gangstörungen im Alter

Beim normalen Altern nimmt die Geschwindigkeit des Gehens kontinuierlich ab; sie verringert sich nach dem 60. Lebensjahr um etwa 1 % pro Jahr (13). Obwohl das langsamere Gehen im Alter viele Ursachen hat – wie etwa Defizite in der Biomechanik der Muskeln und Gelenke, der Funktion der Sinnesorgane, der Signalverarbeitung im Gehirn und der Leistungsfähigkeit von Herz und Lunge – und obwohl diese Ursachen in vielfältiger und komplizierter Wechselbeziehung stehen, hat sich die Ganggeschwindigkeit als ein sehr aussagekräftiger Parameter herausgestellt, um die Gesundheit älterer Menschen zu beurteilen (20). Geht ein Mensch spontan langsamer als 0,6 m/s, so ist er in den allermeisten Fällen auf Hilfe angewiesen. Demgegenüber sind praktisch alle Personen, die schneller als 1 m/s gehen selbstständig (20).

Unter den betagten Patienten, die sich beim Neurologen vorstellen, kommen folgende Gründe für Gangstörungen besonders häufig vor (13):

- sensorische (zum Beispiel aufgrund einer Polyneuropathie)
- hypokinetic (beispielsweise infolge Morbus Parkinson)
- ataktische (zum Beispiel wegen einer degenerativen Kleinhirnatrophie)
- ängstliche (zum Beispiel aufgrund von Angst vor Stürzen).

Darüber hinaus machen beim Allgemeinarzt, beim Orthopäden und beim Neurologen antalgische (zum Beispiel bedingt durch Gonarthrose) und paretische (beispielsweise radikulär infolge eines Bandscheibenvorfalles) Gangstörungen einen erheblichen Prozentsatz aus (21). Wichtige Gesichtspunkte im Zusammenhang mit beeinträchtigtem Gehen im Alter sind die Funktion der sensorischen Systeme, die kognitive und die motorische Reserve (22).

Gang und sensorische Funktion

Die sensorische Kontrolle des Gehens spielt vor allem beim langsamen Gehen eine wichtige Rolle und ist beim schnellen automatisierten Gehen weniger relevant (14, 23, 24). Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Ungleichmäßigkeit des Gehens (Variabilität) bei sensorischen Defiziten insbesondere beim langsamen Gehen erhöht ist (14, 15). Es ist anzunehmen, dass dann auch eine erhöhte Sturzgefahr besteht, weil die Gangvariabilität mit dem Sturzrisiko korreliert (8).

Gang, Kognition und Angst

Normalerweise läuft das Gehen sehr automatisiert ab und erfordert nur wenig Aufmerksamkeit. Im Alter nimmt die Hirnkontrolle über das Gehen zu und gleichzeitig ist die zentrale sensorische Interaktion gestört (25). In schwierigen Situationen, die mehr Haltungskontrolle erfordern, müssen dann andere Aktivitäten, zum Beispiel eine Unterhaltung, unterbrochen werden, um die Haltungskontrolle sicherzustellen. Die Interaktion zwischen Gang und Kognition zeigt sich am deutlichsten bei demenzieller Entwicklung. Ältere Menschen mit einer Demenzerkrankung stürzen häufiger als gleichaltrige kognitiv Gesunde (e7). Bei manchen Demenzformen, zum Beispiel in frühen

Phasen der vaskulären und fronto-temporalen Demenz sowie der Alzheimerkrankheit, treten Gangstörungen und Stürze als gleichzeitige Symptome eines kognitiven Abbaus auf. Neuere Studien haben gezeigt, dass die Gangeinrächtigung ein Prädiktor für eine später auftretende Demenzerkrankung sein kann (22, e8). Kürzlich wurde das Konzept des „motoric cognitive risk syndrome“ (MCR-Syndrom) für ältere Personen mit subjektiv kognitiver Beeinträchtigung und verlangsamtem Gehen (> 1 Standardabweichung unter dem altersspezifischen Mittelwert) vorgeschlagen. Personen mit MCR haben ein dreifach erhöhtes Risiko eine degenerative Demenz (zum Beispiel Alzheimer-Erkrankung) und ein sogar zwölfmal erhöhtes Risiko eine vaskuläre – also durch viele kleine Durchblutungsstörungen im Gehirn ausgelöste – Demenz zu entwickeln (22).

Die Leistung bei motorisch-kognitiven Mehrfachanforderungen (Dual task), wie zum Beispiel Gehen mit gleichzeitigem Lösen von kognitiven Aufgaben, gibt Auskunft über die funktionellen motorisch-kognitiven Reserven einer älteren Person. Diese Fähigkeit ist meist beeinträchtigt, bevor offensichtliche kognitive oder motorische Probleme sichtbar werden (26, 27). Durch Dual-task-Aufgaben ist es möglich, frühzeitig Defizite zu erkennen und präventive Maßnahmen zu empfehlen, wie zum Beispiel mehr körperliche Aktivität durch Steigerung der täglichen Gehstrecke (e9). Unter anderem die Honolulu Asia Aging Study hat gezeigt, dass das Risiko eine Demenz zu entwickeln bei Männern, die < 0,25 Meilen pro Tag gehen, doppelt so hoch ist wie bei Männern, die täglich > 2 Meilen gehen (e10).

Die Angst zu stürzen steht bei vielen älteren Patienten mit Gangunsicherheit im Vordergrund („fear of falling“). Die Prävalenz dieser Angst im Alter wird in verschiedenen Studien zwischen 21 % und 85 % angegeben (28). Im Vergleich zu gleichaltrigen Kontrollpersonen gehen ängstliche Patienten langsamer (28). Die Angst zu stürzen ist mit Angststörungen und Depression assoziiert und reduziert die Lebensqualität erheblich (e11). Zunehmendes Vermeidungsverhalten reduziert das Zutrauen in die eigene Balance weiter, so dass die Symptomatik im Sinne einer Abwärtsspirale zunimmt. Neuere Untersuchungen zeigen, dass eine Teilursache der Angst im Alter das gestörte Wechselspiel zwischen den Sinnessystemen, zum Beispiel zwischen dem visuellen und dem vestibulären System, sein kann. Die betroffenen Personen erhalten zu viel Rückkopplung über ihre multisensorische Umgebung (25, 29). Die physikalische Trainingstherapie kann die Angst zu stürzen kurzfristig reduzieren; es fehlt aber bisher der Nachweis andauernd positiver Behandlungseffekte (30).

Muskelkraft und Mobilität

Der Muskelmassenverlust im höheren Alter kann bis zu einem Drittel der initialen Muskelmasse betreffen und gilt als ein etablierter Hauptrisikofaktor für Gangstörungen und Stürze (e12). Das Syndrom aus reduzierter Muskelmasse mit funktioneller Einschränkung der Muskelfunktion wird als Sarkopenie bezeichnet. Die funktionelle Einschränkung kann sich beispielsweise als reduzierte Ganggeschwindigkeit (unter 0,8 m/s) äußern. Die Sarkopenie

KASTEN 2

Differenzialdiagnostische Bedeutung von Gangauffälligkeiten

Dargestellt sind die Einflüsse der Ganggeschwindigkeit, des kognitiven Dual task und des Augenschlusses auf einige im Alter gehäuft vorkommende Störungen.

● Geschwindigkeit

besonders unsicher beim langsamen Gehen (schnell = sicherer)
 – sensorische Störung (Polyneuropathie [PNP], bilaterale Vestibulopathie [BVF])

besonders unsicher beim schnellen Gehen

- Kleinhirnstörung (mittlere Geschwindigkeit am besten)
- Pyramidenbahnläsion (zum Beispiel nach Schlaganfall)

Änderung der Geschwindigkeit beim Gehen schwierig

- zum Beispiel Parkinson-Synonyme

● Dual task (Mehrfachanforderung)

Gangstörung erst bei Dual task sichtbar (zum Beispiel: Stehenbleiben während des Gehens, wenn gleichzeitig eine kognitive Aufgabe gestellt wird)

- leichte kognitive Beeinträchtigung („mild cognitive impairment“)
- degenerative Demenz

Verschlechterung der Gangstörung mit Dual task

- Parkinson-Synonyme
- vaskuläre Enzephalopathie
- Normaldruckhydrozephalus

weniger Gangstörung mit Dual task

- funktionelle Gangstörung

● Geschlossene Augen

deutliche Verschlechterung der Gangstörung mit geschlossenen Augen

- sensorische Störung (PNP, BVF)

mäßige Verschlechterung der Gangstörung mit geschlossenen Augen

- Kleinhirnerkrankungen
- vaskuläre Enzephalopathie

nur wenig Verschlechterung des Gehens mit geschlossenen Augen

- Parkinson-Synonyme
- Pyramidenbahnläsion (zum Beispiel nach Schlaganfall)

geht meist mit einer Dynapenie, das heißt einer gleichzeitigen Störung der Muskelinnervation und der neuronalen Muskelkontrolle, einher (31, e13).

Muskel(schnell)krafttraining, am besten in Kombination mit ausreichender Proteinzufuhr (1,2–1,5 g/kg Körpergewicht/Tag) ist bestens geeignet, die Muskelkraft bei Senioren zurückzugewinnen (32). Um Alltagsfunktionen und Gangsicherheit wiederzuerlangen braucht es zusätzlich ein Training der Muskelkoordination und -kontrolle. Hierzu eignen sich zum Beispiel Gangtraining, Tanzen, Tai Chi und Dalcroze Rhythmik (33).

Table 2 fasst häufige Ursachen der Gangstörung im Alter zusammen.

Klinische Erfassung der Defizite

Anamnese

Die Anamnese erfasst bei Gangstörungen und Schwindel im Alter wesentliche Faktoren, die der klinischen Untersuchung entgehen können. Dreh- und Schwankschwindel sollten von einem Benommenheitsgefühl unterschieden werden. Beim Erfragen von Stürzen sollten auch die Situationen eruiert werden, in denen sie auftraten, und es sollte unterschieden werden, ob der Patient beinahe oder tatsächlich hingefallen ist (e14, 34). Wichtig ist die Erfassung der eingenommenen Medikamente (Tabelle 3). Sedierende Mittel gegen Schwindel (Cinnarizin, Dimenhydrinat) sind nur für den akuten Drehschwindel mit Übelkeit und Erbrechen, nicht aber zur Dauertherapie geeignet.

Klinische Untersuchung

Kasten 1 fasst wesentliche Aspekte der klinischen Untersuchung zusammen. Die Funktion des horizontalen Bogengangs im Innenohr – und damit die peripher-vestibuläre Funktion – kann mit dem Kopfpulstest (e14) abgeschätzt werden, der aber ohne Videookulographie gerade im Alter nicht immer ausreichend sicher beurteilt werden kann (34). In diesem Fall ist in Zusammenarbeit mit der/dem HNO-Fachärztin/-Facharzt oder einem interdisziplinären Zentrum die kalorische Testung der Bogengangsfunktion oder der apparative Video-Kopfpulstest erforderlich (35). Da vestibulär in jedem Ohr drei Bogengänge und zwei Otolithenorgane zur Bewegungswahrnehmung beitragen, sind gegebenenfalls gezielte fachärztliche Ergänzungsuntersuchungen sinnvoll. Für die Beurteilung der zentral-vestibulären Funktion ist die Untersuchung der Okulomotorik entscheidend. Die Bestimmung der Subjektiven Visuellen Vertikale (SVV) ist bei Patienten mit Gangunsicherheit und Fallneigung hilfreich und kann einfach durchgeführt werden („Eimertest“ [e15]).

Stand und Gang sollten immer auch unter erschwerten Bedingungen getestet werden, das heißt mit

- verminderter Standfläche (Tandemstand),
- reduziertem sensorischen Eingang (Augen geschlossen)
- erhöhten kognitiven Anforderungen (Dual task).

Zur klinischen Untersuchung von Schwindel und Gangunsicherheit im Alter gehört immer auch die Evaluation sensorischer Defizite (visuell, vestibulär, somatosensibel). Zusätzlich sollte der Patient komplett neurologisch (insbesondere die Extremitäten- und Okulomotorik) und internistisch untersucht, und dabei die aktive und passive Beweglichkeit in den großen Gelenken beurteilt werden.

Dual task

Zur Testung der „Dual task“-Fähigkeit sollen entweder kognitive Aufgaben, wie zum Beispiel rückwärts rechnen oder Wörter einer Kategorie aufzählen, oder motorische Aufgaben, wie beispielsweise das Tragen von Gegenständen während des Stehens und Gehens ausgeführt werden. Ein typisches klinisches Zeichen für die störende Interaktion von Gang und Kognition ist das Stehenbleiben beim Reden („stops walking while talking“ [36]), das auch als diagnostischer Test eingesetzt werden kann (37). Typisch ist die Gangverschlechterung unter „Dual

task“-Anforderungen für Gangstörungen mit kortikaler und subkortikaler Hirnbeteiligung (zum Beispiel bei degenerativen Demenzformen, aber auch beim Morbus Parkinson). Bei Patienten mit funktioneller (psychogener) Gangstörung verbessert sich die Situation oft, wenn der Patient unter Dual task abgelenkt wird (Kasten 2).

Therapie der Gangstörungen im Alter

Motorisch-kognitives Training

Störungen des Gehens im Alter sind in vielen Fällen Ausdruck einer Kombination von Störungen an Muskeln, Gelenken, Nerven (sensorisch und motorisch) und beeinträchtigter Hirnfunktion. Auch die Therapie erfordert Kombinationen mehrerer Verfahren. Sinnvoll ist ein kombiniertes motorisch-kognitives Training, um Gangsicherheit und Hirnleistung zu verbessern. Erfolgreiche Sturzpräventionsstudien mit Interventionen wie Tai Chi (38) oder Dalcroze Rhythmik (33) erreichten eine durchschnittliche Sturzreduktionsrate von rund 50 % und orientierten sich an Methoden, die klassischerweise gleichzeitig motorische und kognitive Fähigkeiten beanspruchen und fördern.

In der Dalcroze-Rhythmik-Studie konnte neben der Sturzreduktion eine Verbesserung der Exekutivfunktion (verantwortliche Hirnfunktion für Planung, Dual-tasking, abstraktes Denken) gezeigt werden, womit erstmals Hinweise dafür bestehen, dass mit spezifischem motorischen Training die Hirnleistung verbessert werden kann. Es ist inzwischen nachgewiesen, dass Gehen nicht nur die körperliche sondern auch die geistige Leistungsfähigkeit verbessert (39). Im Tierversuch ist nachgewiesen, dass Bewegung die Neubildung von Nervenzellen in der Hippocampus-Formation fördert (40). Wahrscheinlich wird auch beim Menschen der Stammzellpool im erwachsenen Gehirn durch Gehen und Sport aktiv gehalten, so dass körperliche Aktivität eine der wirksamsten Maßnahmen ist, um einer drohenden Neurodegeneration entgegenzuwirken.

KERNAUSSAGEN

- Schwindel und Gangstörung haben auch im Alter spezifische Ursachen.
- Die Kombination mehrerer Ursachen für die Beschwerden ist häufig.
- Sensorische, motorische und kognitive Defizite müssen gezielt erfasst und behandelt werden.
- Ein kombiniertes motorisch-kognitives Training kann Stürze und deren Folgen verhindern.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Manuskriptdaten

eingereicht: 22. 10. 2014, revidierte Fassung angenommen: 18. 3. 2015

LITERATUR

1. Rubenstein LZ: Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006; 35 Suppl 2: ii37–ii41.
2. Furman JM, Raz Y, Whitney SL: Geriatric vestibulopathy assessment and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; 18: 386–91.
3. Jonsson R, Sixt E, Landahl S, Rosenhall U: Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. *J Vest Res* 2004; 14: 47–52.
4. Mueller M, Strobl R, Jahn K, et al.: Impact of vertigo and dizziness on self-perceived participation and autonomy in older adults: results from the KORA-Age study. *Qual Life Res* 2014; 23: 2301–8.
5. Mueller M, Strobl R, Jahn K, Linkohr B, Peters A, Grill E: Burden of disability attributable to vertigo and dizziness in the aged: results from the KORA-Age study. *Eur J Pub Health* 2014; 24: 802–7.
6. Agrawal Y, Carey JP, Della Santina CC, Schubert MC, Minor LB: Disorders of balance and vestibular function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2001–2004. *Arch Int Med* 2009; 169: 938–44.
7. Masud T, Morris RO: Epidemiology of falls. *Age Ageing* 2001; 30 Suppl 4: 3–7.
8. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM: Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas* 2013; 75: 51–61.
9. Verghese J, Ambrose AF, Lipton RB, Wang C: Neurological gait abnormalities and risk of falls in older adults. *J Neurol* 2010; 257: 392–8.
10. Brandt T: *Vertigo – its multisensory syndromes*. 2nd edition. London: Springer; 1999.
11. Strupp M, Dieterich M, Brandt T: The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 505–15.
12. Zingler VC, Cnyrim C, Jahn K, et al.: Causative factors and epidemiology of bilateral vestibulopathy in 255 patients. *Ann Neurol* 2007; 61: 524–32.
13. Jahn K, Zwergal A, Schniepp R: Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107: 306–15.
14. Schniepp R, Wuehr M, Neuhaeuser M, et al.: Locomotion speed determines gait variability in cerebellar ataxia and vestibular failure. *Mov Disorders* 2012; 27: 125–31.
15. Wuehr M, Schniepp R, Schlick C, et al.: Sensory loss and walking speed related factors for gait alterations in patients with peripheral neuropathy. *Gait Posture* 2014; 39: 852–8.
16. Herdman SJ: Vestibular rehabilitation. *Curr Opin Neurol* 2013; 26: 96–101.
17. Strupp M, Hufner K, Sandmann R, et al.: Central oculomotor disturbances and nystagmus: a window into the brainstem and cerebellum. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108: 197–204.
18. van de Warrenburg BP, van Gaalen J, Boesch S, et al.: EFNS/ENS Consensus on the diagnosis and management of chronic ataxias in adulthood. *Eur J Neurol* 2014; 21: 552–62.
19. Ilg W, Bastian AJ, Boesch S, et al.: Consensus paper: management of degenerative cerebellar disorders. *Cerebellum* 2014; 13: 248–68.
20. Studenski S, Perera S, Patel K, et al.: Gait speed and survival in older adults. *JAMA* 2011; 305: 50–8.
21. Snijders AH, van de Warrenburg BP, Giladi N, Bloem BR: Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. *Lancet Neurol* 2007; 6: 63–74.
22. Verghese J, Annweiler C, Ayers E, et al.: Motoric cognitive risk syndrome: multicountry prevalence and dementia risk. *Neurology* 2014; 83: 718–26.
23. Brandt T, Strupp M, Benson J: You are better off running than walking with acute vestibulopathy. *Lancet* 1999; 354: 746.
24. Jahn K, Strupp M, Schneider E, Dieterich M, Brandt T: Differential effects of vestibular stimulation on walking and running. *Neuroreport* 2000; 11: 1745–8.
25. Zwergal A, Linn J, Xiong G, Brandt T, Strupp M, Jahn K: Aging of human supraspinal locomotor and postural control in fMRI. *Neurobiol Aging* 2012; 33: 1073–84.
26. Beauchet O, Freiburger E, Annweiler C, Kressig RW, Herrmann FR, Allali G: Test-retest reliability of stride time variability while dual tasking in healthy and demented adults with frontotemporal degeneration. *J Neuroeng Rehabil* 2011; 8: 37.
27. Theill N, Martin M, Schumacher V, Bridenbaugh SA, Kressig RW: Simultaneously measuring gait and cognitive performance in cognitively healthy and cognitively impaired older adults: the Basel motor-cognition dual-task paradigm. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 1012–8.
28. Reelick MF, van Iersel MB, Kessels RP, Rikkert MG: The influence of fear of falling on gait and balance in older people. *Age Ageing* 2009; 38: 435–40.
29. Stumieks DL, St George R, Lord SR: Balance disorders in the elderly. *Clin Neurophysiol* 2008; 38: 467–78.
30. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H, et al.: Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochr Rev* 2014; 11: CD009848.
31. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al.: Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010; 39: 412–23.
32. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, et al.: Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr* 2014; 33: 929–36.
33. Trombetti A, Hars M, Herrmann FR, Kressig RW, Ferrari S, Rizzoli R: Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Arch Int Med* 2011; 171: 525–33.
34. Lehnen N, Schneider E, Jahn K: Do neurologists need the head impulse test? *Nervenarzt* 2013; 84: 973–4.
35. Jahn K, Schneider E: Apparative Untersuchung der vestibulären Funktion bei Schwindelpatienten. *Nervenheilkunde* 2012; 5: 370–7.
36. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y: „Stops walking when talking“ as a predictor of falls in elderly people. *Lancet* 1997; 349: 617.
37. Montero-Odasso M, Verghese J, Beauchet O, Hausdorff JM: Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 2127–36.
38. Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG, McNeely E, Coogler C, Xu T: Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 489–97.
39. Coelho FG, Andrade LP, Pedrosa RV, et al.: Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: A controlled trial. *Geriatr Gerontol Int* 2013; 13: 198–202.
40. Kempermann G: New neurons for 'survival of the fittest'. *Nat Rev Neurosci* 2012; 13: 727–36.

Anschrift für die Verfasser

Prof. Dr. med. Klaus Jahn
 Schön Klinik Bad Aibling und Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrums (DSGZ)
 Kolbermoorer Straße 72, 83043 Bad Aibling
 klaus.jahn@med.uni-muenchen.de

Zitierweise

Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R: Dizziness and unstable gait in old age—etiology, diagnosis and treatment. *Dtsch Arztebl Int* 2015; 112: 387–93. DOI: 10.3238/arztebl.2015.0387



Mit „e“ gekennzeichnete Literatur:
www.aerzteblatt.de/lit2315 oder über QR-Code

The English version of this article is available online:
www.aerzteblatt-international.de



ÜBERSICHTSARBEIT

Schwindel und Gangunsicherheit im Alter

Ursachen, Diagnostik und Therapie

Klaus Jahn, Reto W. Kressig, Stephanie A. Bridenbaugh, Thomas Brandt, Roman Schniepp

eLITERATUR

- e1. Alexander NB: Definition and epidemiology of falls and gait disorders. In: Sirven JI, Malamut BL, (eds.): *Clinical neurology of the older adult*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2002; 108–16.
- e2. Jorstad EC, Hauer K, Becker C, Lamb SE: Measuring the psychological outcomes of falling: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 501–10.
- e3. Bachor E, Wright CG, Karmody CS: The incidence and distribution of cupular deposits in the pediatric vestibular labyrinth. *Laryngoscope* 2002; 112: 147–51.
- e4. Migliaccio AA, Halmagyi GM, McGarvie LA, Cremer PD: Cerebellar ataxia with bilateral vestibulopathy: description of a syndrome and its characteristic clinical sign. *Brain* 2004; 127: 280–93.
- e5. Szmulewicz DJ, Waterston JA, MacDougall HG, et al.: Cerebellar ataxia, neuropathy, vestibular areflexia syndrome (CANVAS): a review of the clinical features and video-oculographic diagnosis. *Ann N Y Acad Sci* 2011; 1233: 139–47.
- e6. Fonteyn EM, Schmitz-Hubsch T, Verstaepen CC, et al.: Prospective analysis of falls in dominant ataxias. *Eur Neurol* 2013; 69: 53–7.
- e7. Holtzer R, Friedman R, Lipton RB, Katz M, Xue X, Verghese J: The relationship between specific cognitive functions and falls in aging. *Neuropsychol* 2007; 21: 540–8.
- e8. Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R, Xue X: Quantitative gait dysfunction and risk of cognitive decline and dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007; 78: 929–35.
- e9. Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A, et al.: Physical activity and dementia risk in the elderly: findings from a prospective Italian study. *Neurology* 2008; 70: 1786–94.
- e10. Abbott RD, White LR, Ross GW, Masaki KH, Curb JD, Petrovitch H: Walking and dementia in physically capable elderly men. *JAMA* 2004; 292: 1447–53.
- e11. van Haastregt JC, Zijlstra GA, van Rossum E, van Eijk JT, Kempen GI: Feelings of anxiety and symptoms of depression in community-living older persons who avoid activity for fear of falling. *Am J Geriatr Psychiatry* 2008; 16: 186–93.
- e12. Verghese J, Wang C, Lipton RB, Holtzer R: Motoric cognitive risk syndrome and the risk of dementia. *J Gerontol A* 2013; 68: 412–8.
- e13. Cruz-Jentoft AJ, Landi F: Sarcopenia. *Clin Med* 2014; 14: 183–6.
- e14. Halmagyi GM, Curthoys IS: A clinical sign of canal paresis. *Arch Neurol* 1988; 45: 737–9.
- e15. Zwergal A, Rettinger N, Frenzel C, Dieterich M, Brandt T, Strupp M: A bucket of static vestibular function. *Neurology* 2009; 72: 1689–92.