

8

Abordagem Fisioterapêutica na Pessoa Idosa com Risco de Quedas

Patricia Morsch • Bárbara Gazolla de Macêdo

INTRODUÇÃO

Não existe um consenso na literatura sobre a definição de quedas. No entanto, Ganança et al. (2006) a definem como:¹

Um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível inferior em relação a sua posição inicial, sem que tenha havido um fator intrínseco determinante, como um acidente vascular cerebral ou uma síncope, ou um acidente inevitável.

Outra importante definição a ser citada é a proposta por Lach et al. (1991), que descrevem as quedas como:² “[...] uma inesperada perda de equilíbrio do indivíduo resultando em vir a descansar no chão ou em algum outro objeto abaixo do nível do joelho”. Outro exemplo é sugerido por Tideiksaar (2002), que define as quedas como:³ “[...] qualquer evento no qual a pessoa sem cuidado ou atenção venha a descansar no chão ou algum outro nível mais baixo, como uma cadeira, o vaso sanitário ou a cama”. A definição também não se mostra clara para os idosos e os profissionais de saúde.³ Zecevic et al. (2006)⁴ explicam que palavras como “escorregar”, “tropeçar” e “quedas”

são comumente utilizadas com o mesmo significado, mas são eventos totalmente diferentes. Tais autores sugerem que os profissionais de saúde e os idosos muitas vezes focam no resultado negativo de uma queda. Por isso, as quedas sem fraturas ou lesões podem ser desconsideradas ou entendidas de outra maneira.⁴ No decorrer do capítulo, serão apresentados dados epidemiológicos, causas e consequências das quedas em idosos, a fim de se entender a importância da intervenção fisioterapêutica, tanto na prevenção das quedas quanto na reabilitação de idosos que sofreram consequências a elas relacionadas.

EPIDEMIOLOGIA E CONSEQUÊNCIAS DAS QUEDAS

Aproximadamente 30% dos idosos caem a cada ano. Este percentual aumenta para 40% em idosos com idade acima de 80 anos e 50% nos idosos institucionalizados.⁵⁻⁸ As quedas na população idosa são consideradas um problema de saúde pública com consequências físicas, emocionais e socioeconômicas.⁹ Em indivíduos acima de 65 anos de idade, cair é considerado o mais grave e frequente acidente doméstico e a principal causa de morte acidental.^{9,10}

As sequelas fisiológicas das quedas podem ser:

- Lesões de partes moles.
- Lesões neurológicas.
- Fraturas.
- Alterações na marcha e na mobilidade.

As sequelas psicológicas referem-se a:

- Medo de cair.
- Ansiedade.
- Depressão.
- Redução da autoconfiança.

As sequelas sociais são:

- Isolamento.
- Dependência.
- Institucionalização precoce.

As sequelas econômicas são:¹¹

- Custo de medicamentos.
- Hospitalização.
- Gastos com reabilitação.
- Serviços de *home care*.

O Sistema Único de Saúde (SUS) gasta aproximadamente R\$ 51 milhões para tratar fraturas decorrentes de quedas em idosos anualmente. Tanto as fraturas quanto as internações hospitalares devido a quedas aumentaram.^{12,13} Do mesmo modo que as quedas elevam o número de internações hospitalares, elas também aumentam as admissões em instituições de longa permanência.^{14,15}

Cerca de 40% a 60% dos idosos que caem apresentam algum tipo de lesão e, desses, 5% sofrem alguma fratura. As fraturas mais comuns são:^{10,11}

- Fêmur.
- Coluna vertebral.
- Costelas.
- Úmero.
- Fratura distal do rádio (fratura de Colles).

Entre essas, a fratura do quadril ou do colo do fêmur apresenta maior morbidade e mortalidade, o que leva a imobilização e hospitalização.^{10,11}

Cunha et al. (2006)¹⁶ conduziram um estudo com idosos hospitalizados e em pós-operatório de fratura proximal do fêmur. Os pacientes foram reavaliados um ano após a fratura. A mortalidade após um ano foi de 25% e um terço apresentava algum grau de dependência funcional. O estudo mostrou o impacto negativo e as consequências da fratura de quadril na vida dos idosos.¹⁶

De acordo com Coimbra et al. (2010),⁷ entre os indivíduos que vivem em comunidade, os riscos de quedas são maiores nas mulheres idosas, especialmente aquelas com osteoporose e que se encontram no período pós-menopausa. O risco aumenta com a idade.^{7,12}

Um estudo realizado por Duckham et al. (2013), em uma coorte de 743 idosos comunitários em 2013, investigou as diferenças existentes nas circunstâncias e consequências das quedas entre homens e mulheres. Homens e mulheres, além das diferenças físicas, podem apresentar hábitos e comportamentos diferentes. Ambos diferem onde e como gastam o tempo em suas atividades diárias. De acordo com o estudo, os homens apresentaram mais quedas em ambientes fora de casa durante atividades recreacionais e mais vigorosas. As mulheres caíram mais dentro de casa durante a realização de tarefas domésticas. Com base nesses achados, é importante que o fisioterapeuta e os demais profissionais tenham uma atenção diferenciada quanto ao gênero durante a avaliação e às estratégias de prevenção das quedas em idosos.¹⁷

Aproximadamente 60% a 70% dos idosos que já vivenciaram uma queda apresentam um risco maior de novas quedas. Idosos que já sofreram quedas podem restringir suas atividades diárias. Isso leva a imobilidade, declínio funcional e piora da qualidade de vida (QV).¹⁸

Além das consequências físicas, as emocionais podem ser tão ou mais importantes.¹⁹ O medo de cair relaciona-se com baixa autoeficácia ou confiança no próprio equilíbrio para evitar quedas.²⁰ Algumas síndromes foram descritas como fobias de quedas. O termo "ptofobia" foi utilizado para

descrever o medo ao assumir a posição ortostática. Já a "síndrome pós-queda" descreve um conjunto de características observadas em idosos com história recente de queda que, na ausência de qualquer anormalidade neurológica ou ortopédica, não conseguem ficar em posição ortostática ou deambular sem auxílio. Quando solicitados a deambular, manifestam medo e ansiedade, tendendo a agarrar objetos como se fosse iminente o risco de cair.^{18,21,22}

O medo de cair novamente é tão prevalente quanto a própria queda. É comum em idosos com histórico de quedas, mas também pode estar presente naqueles que nunca caíram. A prevalência é maior em mulheres e idosos longevos, com mobilidade reduzida ou frágeis.¹⁸⁻²⁰

Idosos com medo de cair podem apresentar menor confiança em seu equilíbrio, pior desempenho na marcha e na mobilidade, dependência funcional e isolamento social.²⁰ Por vezes, como forma de recuperarem a segurança e a autoconfiança, necessitam de algum auxílio para marcha, como andadores e bengalas, ou mesmo auxílio humano. Com frequência, quando há temor, os idosos podem apresentar alterações autonômicas com repercussão nas frequências cardíaca e respiratória e na pressão arterial (PA).²³ Em idosos com medo ou ansiedade, o aumento da frequência respiratória (hiperventilação) ao assumir a posição ortostática está associado à queda da PaCO₂ e, em consequência, ocorre diminuição do fluxo sanguíneo cerebral. Isso resulta em sintomas de pré-síncope e instabilidade postural.^{23,24}

A mensuração do medo de cair em idosos é feita por testes que têm como objetivos avaliar a autopercepção, a confiança, o equilíbrio ou a preocupação com a possibilidade de cair durante a realização das atividades de vida diária (AVD). Entre os instrumentos traduzidos e validados para a população brasileira, destaca-se a escala de eficácia de quedas – internacional – Brasil (FES-I-Brasil),²⁵ que será explicada no item sobre instrumentos de avaliação deste capítulo.

FATORES DE RISCO

As quedas costumam ser descritas como acidentes, mas existem diversas causas relacionadas com elas. Dessa maneira, não podem ser consideradas como uma ocorrência do acaso.²⁶ De acordo com a literatura, um terço das quedas é provocado por algum fator ambiental bem específico, por um problema pontual na saúde do idoso ou por ambos os fatores. Geralmente, a queda isolada é causada por algum fator ambiental. No entanto, quando os idosos vivenciam múltiplas quedas, elas geralmente estão associadas a problemas crônicos.²⁷ Mais de 60% das quedas nos idosos são causados pela interação de diversos fatores de risco.²⁸ Quanto mais frágil o idoso, maior o risco de quedas com maior gravidade e maior probabilidade de fratura.²⁹

De maneira geral, Bishop et al. (2007)¹⁴ sugerem que as causas mais comuns para as quedas são as doenças neurológicas, como a doença de Parkinson, e o acidente vascular encefálico (AVE), seguidas pelas enfermidades musculoesqueléticas. Além disso, sintomas depressivos e de ansiedade, quando o indivíduo não se sente calmo e relaxado, aumentam o risco de quedas.^{17,30} É importante lembrar que a idade e o sexo, por exemplo, são fatores de risco considerados não modificáveis para acidentes em idosos, mas existe diversos fatores de risco modificáveis. Portanto, eles são relevantes na prevenção de quedas e fraturas.³¹ Os fatores de risco para as quedas podem ser divididos em três categorias: intrínsecos, extrínsecos e comportamentais.^{32,33}

■ **Fatores de risco intrínsecos:** são os fatores fisiológicos e biológicos que podem levar a quedas, como idade, gênero e raça, associados às mudanças decorrentes do envelhecimento (declínio das capacidades físicas, cognitivas e afetivas, diminuição da acuidade visual e auditiva, diminuição do equilíbrio e controle postural, depressão, doenças cardiovasculares (DCV) e neurológicas e problemas musculoesqueléticos). Coimbra et al. (2010)⁷ sugerem que a associação de fatores intrínsecos ao isolamento

social aumenta o risco de queda. Os autores também relatam que o diagnóstico de fatores de risco intrínsecos faz parte de uma avaliação geriátrica global. Assim, estes devem ser identificados por profissionais de saúde.⁷ Fasano et al. (2012)³⁴ sugerem a "neurobiologia das quedas", explicando que os déficits motores e cognitivos, a capacidade de evitar e se proteger de obstáculos e as lesões vasculares reduzem a coordenação dos membros, especialmente durante a marcha. Isso pode levar a um aumento do risco de quedas.³⁴ Pesquisas sugerem que uma baixa autopercepção de saúde, considerada um indicador fidedigno da saúde do indivíduo, também é um importante fator de risco para as quedas.^{35,36} Além disso, o medo de cair, citado anteriormente, é um importante fator de risco para as quedas.^{37,38}

- **Fatores de risco extrínsecos:** estão relacionados com o ambiente, como superfícies irregulares, pisos escorregadios, iluminação fraca, tapetes soltos, fios de telefone e escadas sem corrimão.³⁹ Estes podem ser relacionados com os lugares públicos e também as residências. A maioria (85%) das quedas ocorre dentro de casa ou em seus arredores, durante o dia e geralmente na execução de atividades cotidianas, como caminhar, mudar de posição, ir ao banheiro, cozinhar, limpar a casa ou tomar banho.^{6,33} Já nas instituições de longa permanência, as quedas ocorrem mais à noite. Cerca de 10% das quedas acontecem em escadas, principalmente durante a descida.⁵
- **Fatores de risco comportamentais:** são os que dizem respeito a ações humanas, emoções ou escolhas diárias, relacionadas com o uso e a percepção do espaço por parte do idoso. Pesquisas sugerem que o consumo de álcool é um fator comportamental importante para o risco de quedas e deve ser melhor diagnosticado em idosos, especialmente os do sexo masculino.^{40,41} Messias & Neves (2009) apontam a falta de pesquisas brasileiras relacionadas com os fatores de risco comportamentais.³³

- É possível sugerir, ainda, uma quarta categoria, relacionada com os fatores de risco socioeconômicos, como baixa renda, pouca educação, habitações inadequadas, falta de interação social, suporte social reduzido, acesso limitado ao cuidado de saúde e assistência social e falta de recursos da comunidade.^{42,43} Há também muitos idosos considerados "caidores idiopáticos", ou seja, eles caem por fatores ou doenças indefinidas.³⁴ A ingestão de medicamentos é outro fator de risco importante, o qual pode atuar em fatores intrínsecos e/ou extrínsecos.^{32,39,44,45}

CONTROLE POSTURAL E EQUILÍBRIO

O controle postural é uma habilidade motora complexa e depende da interação de vários processos sensoriais e motores dinâmicos.⁴⁶ Os dois principais objetivos do controle postural são:

1. **Orientação postural:** envolve o controle ativo do alinhamento corporal e do tônus com relação à gravidade, ao apoio na superfície e às referências internas e visuais do ambiente.
2. **Equilíbrio:** envolve a coordenação das estratégias sensório-motoras para estabilizar o centro de massa corporal durante os distúrbios na estabilização postural. Em termos fisiológicos, para se manter o equilíbrio, em primeiro lugar deve-se adquirir informações sobre a posição e a trajetória corporal no espaço, utilizando o sistema sensorial. Em seguida, por meio do processamento central, o corpo deve antecipadamente determinar uma resposta efetiva e regulada no tempo. Por último, executa-se uma resposta do sistema efetor que se refere à força muscular e à resistência adequada, com amplitude de movimento e flexibilidade apropriadas.⁴⁶⁻⁴⁸

A alteração do equilíbrio é individual. Ou seja, cada pessoa tem uma combinação de restrições ou limitações que afetam seu equilíbrio. Com frequência, essas limitações isoladamente não levam a perdas funcionais ou do equilíbrio, pois podem ser

compensadas por algum outro sistema ou mecanismo. Idosos com distúrbios de equilíbrio podem apresentar perdas multissensoriais com déficits múltiplos (músculos, articulações, nervos e cognição, entre outros). Devido às causas multifatoriais de alteração do equilíbrio e a heterogeneidade dos idosos, apenas um teste funcional pode não ser capaz de avaliar e detectar tamanha complexidade.⁴⁶⁻⁴⁸

De acordo com Horak (2006),⁴⁶ são necessários recursos importantes para estabilidade e orientação postural adequadas. Entender e analisar tais recursos nos possibilita prever contextos específicos de instabilidade, nos quais cada indivíduo tem um risco de quedas em diferentes situações. Os recursos são:

- Orientação espacial.
- Estratégias sensoriais.
- Estratégias de movimento.
- Controle dinâmico.
- Limitações biomecânicas.
- Cognição.

Um distúrbio em qualquer um desses recursos ou sua combinação pode levar a quadros de instabilidade postural e desequilíbrios, além de aumentar o risco de quedas em idosos.⁴⁶

Orientação espacial

É a habilidade para alinhar e adaptar os segmentos corporais no espaço de acordo com a gravidade, com o tipo de superfície de apoio, com o ambiente visual e com as referências internas (representação interna da geometria corporal). Para o equilíbrio, é importante um bom alinhamento entre a cabeça e o tronco. Esse bom alinhamento possibilita avaliar algum deslocamento ou desvio da linha de gravidade.⁴⁶ Idosos, com frequência, apresentam desvios posturais, como processos degenerativos da coluna que levam a quadros de escolioses e hiperpircifoses.

Estratégias sensoriais

As informações sensoriais dos sistemas somatossensorial, visual e vestibular devem estar integradas. Elas possibilitam o entendimento do ambiente. Indivíduos saudáveis, quando estão em ambientes bem iluminados e superfícies estáveis, utilizam cerca de 70% das informações somatossensoriais, 10% das visuais e 20% das vestibulares. À medida que há mudança para ambientes de contextos sensoriais diferentes, a demanda pelo sistema visual ou pelo sistema vestibular pode aumentar, a fim de manter a estabilidade postural.⁴⁶

Um dos primeiros sistemas a sofrer o impacto do processo do envelhecimento fisiológico é o sistema sensorial e, particularmente, o visual.⁴⁹⁻⁵¹ Além disso, doenças como catarata, glaucoma e degeneração macular relacionada com idade aparecem conforme o envelhecimento. São frequentes as alterações visuais funcionais, como a diminuição da acuidade visual, que, após a sexta década de vida, sofre declínio gradual, podendo chegar até a 80% de perda próximo dos 90 anos de idade. Associada à diminuição da acuidade visual, há redução do campo visual periférico, da sensibilidade ao contraste, da discriminação das cores, da capacidade de recuperação à exposição à luz ofuscante, da adaptação ao escuro e da noção de profundidade. Vários estudos têm identificado o déficit visual como um fator contributivo para a instabilidade postural e a ocorrência de quedas em idosos.⁵⁰⁻⁵² A mensuração somente da acuidade visual pode não ser suficiente para identificar idosos com risco de quedas. Outras medidas relacionadas com a função visual, como contraste e percepção de profundidade, podem ser de importância igual ou maior do que a acuidade e devem ser realizadas.⁵³⁻⁵⁷

O envelhecimento do sistema vestibular está associado a vários sintomas otoneurológicos, como vertigem e outras tonturas, perda auditiva, zumbido e alterações do equilíbrio e da marcha, com maior risco de quedas. O sistema vestibular perde cerca de 40% das células vestibulares

ciliares e nervosas por volta de 70 anos de idade e perde 37% do número total de axônios vestibulares entre 75 e 80 anos de idade. A hipoatividade do sistema contribui para a diminuição dos estímulos sensoriais globais no idoso. Tais estímulos causam atraso ou menor eficácia das respostas motoras para a manutenção de um equilíbrio corporal adequado. Indivíduos com alterações vestibulares tendem a oscilar mais durante os testes de equilíbrio em comparação com os indivíduos normais. Esse efeito torna-se ainda maior na ausência ou na limitação dos recursos visuais ou proprioceptivos.^{46,47,49,55,56}

Assim como os outros sistemas, o somatossensorial apresenta perda de fibras sensoriais e dos receptores de propriocepção. O sistema somatossensorial perde cerca de 70% dos seus receptores nos idosos de aproximadamente 70 anos de idade. Com frequência, os idosos queixam-se de parestesias nos membros inferiores, principalmente na planta dos pés. A sensação vibratória e a propriocepção profunda também estão diminuídas. Conseqüentemente, a capacidade de identificar o posicionamento de um membro no espaço é prejudicada. As polineuropatias periféricas e as osteoartrites dos membros inferiores são exemplos de doenças que podem alterar a sensibilidade e a propriocepção, além de aumentar o risco de quedas nos idosos.^{46,47,49}

Estratégias de movimento

As três principais estratégias de equilíbrio (tornozelo, quadril e passo) podem ser utilizadas para retornar o corpo a seu ponto de equilíbrio.

- **Estratégia do tornozelo:** utiliza-se para manter o equilíbrio durante oscilações posturais pequenas, e a base de suporte é grande e firme.
- **Estratégia do quadril:** utiliza-se quando a estratégia do tornozelo é insuficiente e quando o centro de massa corporal deve ser movido rapidamente. Normalmente, ocorre em superfícies mais estreitas ou instáveis.

- **Estratégia do passo:** quando a perturbação ultrapassa o limite da estabilidade corporal, é necessário utilizar o passo para formar uma nova base de suporte mais estável.⁴⁶ Limitações na amplitude de movimento dos membros inferiores, na força ou na sensibilidade podem alterar as estratégias de equilíbrio.

Controle dinâmico

Refere-se ao controle do equilíbrio durante a marcha e enquanto há mudança de uma postura para outra. Um bom controle dinâmico requer um complexo controle do deslocamento do centro de massa corporal. Toda troca de postura desencadeia uma instabilidade que provocará um movimento (como o passo), para depois encontrar uma nova base de suporte.⁴⁶

Limitações biomecânicas

As alterações biomecânicas mais importantes que interferem no equilíbrio são o tamanho e a qualidade da base de suporte, ou seja, o pé. Qualquer limitação no tamanho, na força, na sensibilidade, na amplitude de movimento ou na dor poderá afetar o equilíbrio.⁴⁶

Com o envelhecimento fisiológico, ocorre a sarcopenia, ou seja, a perda de massa muscular e a atrofia de fibras do tipo II (contração rápida), com conseqüente diminuição na produção de força e potência, além de aumento da fadiga muscular. A idade também afeta as propriedades de contração muscular com diminuição da coordenação motora e alteração da relação agonista/antagonista.⁵⁸

Vários estudos sugerem que idosos caídores têm menos força e potência muscular nos membros inferiores em comparação com os não caídores.^{47,58} Os dorsiflexores, flexores plantares, flexores e extensores do joelho são identificados como grupos importantes para o controle postural, bem como os abdutores e adutores do quadril, que atuam para manter a estabilidade lateral. O reforço muscular desses grupos é importante.

Não só o reforço dos grupos isoladamente, mas também de maneira integrada em atividades mais dinâmicas e funcionais.

Cognição

Muitos recursos cognitivos são utilizados no controle postural. Por exemplo, idosos com déficits cognitivos, principalmente na área da atenção, apresentam aumento da oscilação corporal, maior risco de quedas durante atividades de dupla tarefa que envolvam atenção e controle postural simultaneamente. As atividades de dupla tarefa motora e cognitiva são relatadas e detectam desequilíbrios e quedas durante situações funcionais, como levantar de uma cadeira, andar e assentar novamente.^{46,47}

Além de todos esses recursos, as experiências prévias, a prática e a percepção do contexto e do ambiente também são importantes para a previsão do desequilíbrio.⁴⁶ O risco de quedas é multifatorial. Para avaliar e identificar quais as melhores intervenções para idosos com maior risco e déficit em seu equilíbrio, é importante entender a integridade dos sistemas fisiológicos e os recursos utilizados para estabilidade postural, bem como avaliar as estratégias compensatórias desenvolvidas para cada idoso.

INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO RISCO DE QUEDA

Os instrumentos utilizados hoje para avaliar os idosos que apresentam risco de quedas foram desenvolvidos a partir dos fatores de risco descritos na literatura ou por meio da percepção do risco de queda avaliado por especialistas e/ou profissionais de saúde. Um exemplo de instrumento validado e reconhecido é a escala de eficácia de quedas (FES), desenvolvida para identificar indivíduos com medo de cair e, conseqüentemente, com risco elevado de queda, com base na autopercepção do paciente em evitar uma queda ao realizar dez atividades básicas de vida diária.

As atividades foram selecionadas, e as perguntas desenvolvidas, por profissionais da área da saúde (fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, médicos e enfermeiras).⁵⁹ Este instrumento foi posteriormente modificado, com novas atividades, totalizando 16 atividades. Além disso, o questionário foi melhorado para facilitar traduções e adaptações para outros idiomas e passou a se chamar Escala de Eficácia de Quedas – Internacional, do inglês Falls Efficacy Scale International (FES-I). Essas modificações foram sugeridas por membros da Prevention on Falls Network Europe (ProFANE).⁶⁰ A FES-I foi recentemente validada para a população brasileira⁶¹ e sugerida em versão reduzida, com avaliação de apenas sete atividades.⁶² Da mesma maneira, Teste de Avaliação da Marcha e Equilíbrio Orientada pelo Desempenho (POMA) tem sido utilizado como preditor de quedas em idosos. No entanto, há diversas nomenclaturas para o instrumento e diferentes orientações quanto à sua realização. Isso torna sua validade e sua confiabilidade discutíveis.⁶³ Além disso, a escala apenas avalia equilíbrio e marcha, não avaliando outros fatores intrínsecos importantes.⁶⁴ A Escala de Quedas de Morse (Morse Fall Scale – MFS) divide as quedas em três tipos: acidental, fisiológica antecipada e fisiológica não antecipada.⁶⁵ É considerada uma boa ferramenta de avaliação de risco de quedas em idosos hospitalizados.⁶⁴ Contudo, a eficácia deste instrumento em idosos vivendo em comunidade, por exemplo, pode ser duvidosa, já que estudos demonstram muitos achados falso-positivos com a aplicação de tal instrumento.^{64,66}

Muitas pesquisas têm utilizado testes de capacidade funcional para avaliar o risco de queda em idosos. No entanto, estes parecem não ser específicos para identificar este problema. Um exemplo é o teste *Timed Up and Go* (TUG), que avalia a mobilidade funcional por meio da análise de marcha e da capacidade de sentar e levantar de uma cadeira. Mesmo que as habilidades para realizar o teste sejam também importantes para reduzir o risco de quedas, o TUG não parece ser sensível para

determinar indivíduos com maior risco de cair entre os idosos saudáveis vivendo em comunidade.⁶⁷

O Índice da Marcha Dinâmica (Dynamic Gait Index – DGI), adaptado e validado para a população brasileira em 2006, é outro teste que tem como principal objetivo realizar uma avaliação funcional da mobilidade, por meio da capacidade de modificar a marcha em resposta a determinadas demandas. O teste é constituído de oito tarefas, que envolvem diferentes contextos sensoriais durante a marcha. Por avaliar mobilidade e marcha, esse teste tem sido também utilizado para verificar o risco de quedas em idosos.⁶⁸ A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) consiste em outro instrumento utilizado para avaliar o risco de quedas, por meio do pressuposto de que o equilíbrio e o controle postural são essenciais para a realização de todas as atividades de vida diária de maneira satisfatória e segura. O teste mensura o desempenho do equilíbrio funcional com base em 14 atividades. Esta escala, em 2004, também foi traduzida e adaptada para os brasileiros.⁶⁹ Um recente estudo apontou boa confiabilidade e validade de ambos os testes, DGI e EEB, para a avaliação do risco de quedas em idosos. Contudo, apontou a EEB como a mais utilizada por ter uma abordagem mais ampla com relação às atividades de vida diária.⁷⁰

PERCEPÇÃO DO RISCO DE QUEDA

Aproximadamente 30% a 40% das quedas são passíveis de prevenção. A maneira mais eficaz de preveni-las é pela identificação dos indivíduos expostos aos fatores de risco, inserindo-os em atividades de prevenção.⁷¹ Vários estudos têm focado na eficácia dos métodos de prevenção, porém esses sugerem que muitos dos programas não podem funcionar tão bem na "vida real" quanto em um ambiente desenvolvido e controlado para pesquisa.⁷²

A literatura sugere que exista uma disparidade entre os fatores de risco para as quedas percebidas por profissionais de saúde e pelos idosos. Geralmente, os profissionais de saúde focam nas

condições clínicas do idoso, no uso de medicamentos, nos problemas de visão e no uso de órteses. Enquanto isso, os idosos enfatizam problemas extrínsecos, como caminhar em superfícies escorregadias e falta de atenção em perceber obstáculos.³⁵ Além disso, os idosos que percebem sua saúde como ruim ou péssima e apresentam medo de cair tendem a relatar mais os fatores de risco fisiológicos, de modo similar aos profissionais dessa área.³⁵ Os idosos que percebem os fatores extrínsecos como principais causadores de quedas parecem ter melhor percepção de sua saúde e uma incidência maior de quedas fora de casa.⁷³ Os idosos e os profissionais de saúde parecem concordar em alguns aspectos causadores de quedas, como a falta de equilíbrio.⁴

Dickinson et al. (2011)³⁷ declaram que, para qualquer tipo de programa, são essenciais o comprometimento e a participação do idoso para o alcance dos objetivos. Há uma série de barreiras e facilitadores na participação de idosos em programas de prevenção de quedas descritos na literatura. O entendimento sobre as expectativas, motivações e percepções do idoso com relação às quedas parece ser essencial para o sucesso dos programas de prevenção.³⁷ Se o idoso não percebe suas limitações ou os riscos presentes no ambiente onde vive, que podem aumentar o risco de quedas, ele provavelmente não se engajará nos programas de prevenção.⁷³

Muitos percebem os riscos nos outros, mas não em si mesmos, subestimando as quedas como um problema sério de saúde.^{35,74} Também existe uma conotação negativa relacionada com a queda e uma associação a vergonha, falta de dignidade e redução da confiança.⁷⁵ Um estudo conduzido por Hughes et al. (2008)⁷⁵ apontou que idosos com baixa percepção de risco de queda relataram ter caído em 12 meses.⁷⁵ No entanto, o excesso de percepção de risco pode aumentar a ansiedade e, assim, levar ao desenvolvimento do medo de cair. Isso também é um fator de risco para as quedas.⁷⁶

Ressalta-se que, mesmo com o grande número de pesquisas realizadas sobre este assunto e a

vasta opção de programas de prevenção, a incidência de quedas nos idosos não tem diminuído. Por isso, é muito importante identificar os idosos em risco e as barreiras para a participação em programas de prevenção. Um dos grandes problemas é que, geralmente, a preocupação com relação às quedas aparece apenas depois de o idoso vivenciar o primeiro episódio ou ter a primeira fratura ou lesão.⁷

INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS

Intervenções para o equilíbrio

Vários estudos têm avaliado a eficácia de diferentes intervenções para melhorar o equilíbrio em idosos.^{9,77-79} As intervenções mais citadas e com melhores evidências são os exercícios de fortalecimento muscular (força e potência) associados aos treinos de equilíbrio, marcha e funcionais. Os exercícios chamados de tridimensionais (dança, *tai chi chuan*) também são muito citados e eficazes para melhorar o equilíbrio. Os programas mais utilizados são os realizados, pelo menos, três vezes por semana e, no mínimo, por três meses.⁸⁰ Revisões sistemáticas e metanálises revelaram evidências científicas insuficientes para o uso isolado de atividades, como caminhadas, bicicleta, plataforma vibratória e exercícios envolvendo programas computadorizados de equilíbrio.⁸¹

Alguns programas de exercícios (fortalecimento e treino de equilíbrio) que melhoram o equilíbrio e previnem quedas também são descritos e bem avaliados. São eles os exercícios de Otago, Stay Safe Stay Active, Go4Life e Matter of Balance, entre outros.^{9,82-85}

O compêndio norte-americano publicado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (do inglês, Centers for Disease Control and Prevention [CDC]) dos EUA revisou as intervenções e exercícios eficazes para melhorar o equilíbrio e evitar as quedas em idosos.⁹ Além dos exercícios convencionais, o *tai chi chuan* também apresenta bons resultados. Um estudo randomizado relatou melhora do equilíbrio e redução de 55% do risco

de cair em idosos realizando o *tai chi chuan* três vezes por semana, durante seis meses.⁸⁰ O *tai chi chuan* consiste em exercícios e alongamentos que melhoram a flexibilidade e a coordenação motora. Muitas posturas desafiam o equilíbrio em razão de exercícios com a base de suporte reduzida. A prática melhora os aspectos sensoriais e motores do equilíbrio, o que resulta no aumento da confiança no próprio equilíbrio. Também envolve áreas cognitivas e emocionais, promovendo relaxamento, consciência corporal e concentração.

Intervenções para quedas

Os programas para evitar quedas devem ser multidisciplinares e com abordagem multifatorial. Devem abranger intervenções para os fatores intrínsecos e extrínsecos das quedas. Assim, convém atenção individualizada.

Na literatura, são encontradas diretrizes para prevenção e intervenção, mas as evidências científicas de algumas intervenções não foram ainda bem estabelecidas.^{9,86} De acordo com as recomendações da American Geriatrics Society (2010) e revisões sistemáticas, as intervenções multifatoriais com programas de exercícios físicos associados às intervenções dos fatores de riscos são eficazes para diminuir o risco e/ou a incidência de quedas.⁸⁶ Entre elas, as mais eficazes são descritas a seguir.

Idosos residentes em comunidade

- Adaptação ou modificação do ambiente doméstico, desde que realizadas por meio de visitas de um profissional da equipe de gerontologia, são medidas significativas com forte evidência científica.^{77,86}
- Fisioterapia e exercícios específicos para equilíbrio, força e potência muscular, treino de marcha e *tai chi chuan* destacam-se pela forte evidência científica. Exercícios para flexibilidade e treinos de resistência também devem ser indicados, mas somente se associados aos demais exercícios.

- Exercícios em grupo ou domiciliares têm alguma evidência para prevenção de quedas.
- Retirada ou redução dos medicamentos, principalmente os psicoativos (hipnóticos, ansiolíticos, antidepressivos) e os antipsicóticos.

Embora os benefícios dos exercícios físicos sejam comprovados pela literatura para prevenir quedas, suas especificidades não foram bem estabelecidas.²⁹

Medidas que não apresentam evidências científicas para prevenir ou reduzir a incidência de quedas, mas utilizadas na prática clínica:

- Intervenções cognitivas comportamentais.
- Programas educativos para a prevenção de quedas, quando aplicados sem as demais intervenções.
- Avaliação e tratamento dos pés e apenas orientação quanto ao tipo adequado de calçado.

Idosos institucionalizados

Tanto as intervenções multifatoriais quanto os programas de exercícios físicos para reduzir quedas em idosos institucionalizados apresentam evidências científicas inconclusivas. É importante considerar que a grande heterogeneidade dos idosos institucionalizados e das intervenções dificulta a busca por evidências.⁸⁷

Idosos hospitalizados

Existem evidências de que as intervenções multifatoriais em idosos internados em enfermarias geriátricas reduzem as quedas durante a hospitalização. A eficácia da fisioterapia durante a hospitalização para reduzir o risco de quedas também tem sido demonstrada.⁸⁷

Idosos com déficits cognitivos

Poucos estudos de intervenção são realizados em idosos com déficits cognitivos. Portanto, a evidência científica do papel das intervenções

multifatoriais na prevenção de quedas é insuficiente nessa população.⁸⁶

Intervenções para o medo de cair

Uma revisão sistemática, de Kendrick et al. (2014), avaliou a influência dos exercícios físicos para reduzir o medo de cair em idosos da comunidade.⁸⁸ Os exercícios consistiam em treino de equilíbrio, força e resistência e exercícios chamados de tridimensionais como dança e *tai chi chuan*. Os autores concluíram que existe alguma evidência de que os exercícios melhoram moderadamente o medo de cair imediatamente após a intervenção. Contudo, os dados foram insuficientes para determinar se os exercícios têm efeito a longo prazo (após seis meses ou mais de intervenção).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle postural e o equilíbrio são habilidades motoras complexas e individuais. Portanto, para avaliar quedas em idosos, convém uma análise individualizada dos fatores de risco, dos recursos utilizados para manter a estabilidade, das experiências prévias, do contexto e do ambiente em que cada idoso está inserido. As intervenções para o equilíbrio e a prevenção de quedas devem ser realizadas por equipes multidisciplinares e com abordagem multifatorial. Fisioterapia, exercícios de fortalecimento muscular, treino específico do equilíbrio e exercícios tridimensionais como o *tai chi chuan* são eficazes e fundamentais para a reabilitação de idosos com maior risco de quedas.

REFERÊNCIAS

1. Ganança FF, Gazzola JM, Aratani MC et al. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72(3):388-93.
2. Lach HW, Reed AT, Arfken CL et al. Falls in the elderly: reliability of a classification system. *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39(2):197-202.
3. Tideiksaar R. Falls in older people: prevention and management. 3. ed. Baltimore: Health Professions Press; 2002.
4. Zecevic AA, Salmoni AW, Speechley M, Vandervoort AA. Defining a fall and reasons for falling: comparisons among the

- views of seniors, health care providers, and the research literature. *Gerontologist*. 2006; 46(3):367-76.
5. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: MS; 2007.
 6. Souza ACA. Quedas no idoso. In: Terra NL. Entendendo as queixas do idoso. Porto Alegre: EdIPUCRS; 2003. p 379-401.
 7. Coimbra AM, Ricci NA, Coimbra IB, Costallat LT. Falls in the elderly of the Family Health Program. *Arch Gerontol Geriatr*. 2010; 51(3):317-22.
 8. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988; 319(26):1701-7.
 9. Stevens JA, Sogolow ED. Preventing falls: what works. A CDC compendium of effective community-based interventions from around the world. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2008.
 10. Schmid AA, Yaggi HK, Burrus N et al. Circumstances and consequences of falls among people with chronic stroke. *J Rehabil Res Dev*. 2013; 50(9):1277-86.
 11. Antes DL, D'orsi E, Benedetti TRB. Circunstâncias e consequências das quedas em idosos de Florianópolis. *EpiFloripa Idoso 2009*. *Rev Bras Epidemiol*. 2013; 16(2):469-81.
 12. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portal Brasil. Saúde. Quedas. Brasília: MS; 2012.
 13. Alexander BH, Rivara FP, Wolf ME. The cost and frequency of hospitalization for fall-related injuries in older adults. *Am J Public Health*. 1992; 82(7):1020-3.
 14. Bishop MD, Meuleman J, Robinson M, Light KE. Influence of pain and depression on fear of falling, mobility, and balance in older male veterans. *J Rehabil Res Dev*. 2007; 44(5):675-83.
 15. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age Ageing*. 2004; 33(1):58-65.
 16. Cunha UGV, Veado MAC. Fratura da extremidade proximal do fêmur em idosos: independência funcional e mortalidade em um ano. *Rev Bras Ortop*. 2006; 41(6):195-9.
 17. Duckham RL, Procter-Gray E, Hannan MT et al. Sex differences in circumstances and consequences of outdoor and indoor falls in older adults in the MOBILIZE Boston cohort study. *BMC Geriatr*. 2013; 13:133.
 18. Macedo BG, Marques KSF, Oliveira EB et al. Parâmetros clínicos para identificar o medo de cair em idosos. *Fisioter Mov*. 2005; 18(3):65-70.
 19. Rocha FL, Cunha UGV. Aspectos psicológicos e psiquiátricos das quedas do idoso. *Arq Bras Med*. 1994; 68(1):9-13.
 20. Legters K. Fear of falling. *Phys Ther*. 2002; 82(3):264-72.
 21. Bhala RP, O'Donnell J, Thoppil E. Ptophobia: phobic fear of falling and its clinical management. *Phys Ther*. 1982; 62(2):187-90.
 22. Murphy J, Isaacs B. The post-fall syndrome: a study of 36 elderly patients. *Gerontology*. 1982; 28(4):265-70.
 23. Sakellari V, Bronstein AM, Corna S et al. The effects of hyperventilation on postural control mechanisms. *Brain*. 1997; 120 (Pt 9):1659-73.
 24. Clague JE, Petrie PJ, Horan MA. Hypocapnia and its relation to fear of falling. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000; 81(11):1485-8.
 25. Camargos FFO. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale-International: um instrumento para avaliar medo de cair em idosos [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
 26. Lord S, Sherrington C, Menz H. Falls in older people: risks factors and strategies for prevention. Cambridge: Cambridge University Press; 2001.
 27. Lach HW. Incidence and risk factors for developing fear of falling in older adults. *Public Health Nurs*. 2005; 22(1):45-52.
 28. Rose D. Preventing falls among older adults: No "one size suits all" intervention strategy. *J Rehabil Res Dev*. 2008; 45(8):1153-66.
 29. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36(6):709-16.
 30. Morsch P, Shenk D, Bos AJ. The relationship between falls and psychological well-being in a Brazilian community sample. *J Cross Cult Gerontol*. 2015; 30(1):119-27.
 31. Machado TR, Oliveira CJ, Costa FBC, Araujo T. Avaliação da presença de risco para queda em idosos. *Rev Eletrônica Enferm*. 2009; 11(1):32-8.
 32. Walker W, Porock D, Timmons S. The importance of identity in falls prevention. *Nurs Older People*. 2011; 23(2):21-6.
 33. Messias MG, Neves RF. A influência de fatores comportamentais e ambientais domésticos nas quedas em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2009; 12(2):275-82.
 34. Fasano A, Plotnik M, Bove F, Berardelli A. The neurobiology of falls. *Neurol Sci*. 2012; 33(6):1215-23.
 35. Braun BL. Knowledge and perception of fall-related risk factors and fall-reduction techniques among community-dwelling elderly individuals. *Phys Ther*. 1998; 78(12):1262-76.
 36. Bailis DS, Segall A, Chipperfield JG. Two views of self-rated general health status. *Soc Sci Med*. 2003; 56(2):203-17.
 37. Dickinson A, Machen I, Horton K et al. Fall prevention in the community: what older people say they need. *Br J Community Nurs*. 2011; 16(4):174-80.
 38. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. 2006; 35 (Suppl 2):ii37-ii41.
 39. Maia BC, Viana PS, Arantes PMM, Alencar MA. Consequências das quedas em idosos vivendo em comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2011; 14(2):381-93.
 40. Fabrício SC, Rodrigues RA, da Costa ML Jr. Falls among older adults seen at a São Paulo State public hospital: causes and consequences. *Rev Saúde Pública*. 2004; 38(1):93-9.
 41. Roe B, Howell F, Riniotis K et al. Older people and falls: health status, quality of life, lifestyle, care networks, prevention and views on service use following a recent fall. *J Clin Nurs*. 2009; 18(16):2261-72.
 42. Sharaf A, Ibrahim H. Physical and psychosocial correlates of fear of falling among older adults in assisted living facilities. *J Gerontol Nurs*. 2008; 34(12):27-35.

43. Pereira GN, Morsch P, Lopes DGC, Trevisan MD, Ribeiro A, Navarro JHN et al. Fatores socioambientais associados à ocorrência de quedas em idosos. *Ciênc Saúde Col*. 2013; 18(12):3507-14.
44. Pereira CL, Vogelaere P, Baptista F. Role of physical activity in the prevention of falls and their consequences in the elderly. *Eur Rev Aging Phys Activity*. 2008; 5(1):51-8.
45. Keller JM. A holistic approach to developing fall-prevention programs for community dwelling older adults. *Activ Adapt Aging*. 2009; 33(4):223-9.
46. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing*. 2006; 35(Suppl 2):ii7-ii11.
47. Perracini MR, Gazzola JM. Balance em idosos. In: Perracini MR, Fló CM. *Funcionalidade e envelhecimento*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2009. p. 115-51.
48. Chandler JM. Equilíbrio e quedas no idoso: questões sobre a avaliação e o tratamento. In: Guccione AA. *Fisioterapia geriátrica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 265-77.
49. Ricci NA, Gazzola JM, Coimbra IB. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. *Arq Bras Ciênc Saúde*. 2009; 34(2):94-100.
50. Dillon CF, Gu Q, Hoffman HJ, Ko CW. Vision, hearing, balance, and sensory impairment in Americans aged 70 years and over: United States, 1999-2006. *NCHS Data Brief*. 2010; (31):1-8.
51. Macedo BG, Pereira LSM, Gomes PF et al. Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2008; 11(3):419-32.
52. Macedo BG, Pereira LSM, Rocha FL, Castro ANBV. Association between functional vision, balance and fear of falling in older adults with cataracts. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012; 15(2):265-74.
53. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age Ageing*. 2006;35(Suppl 2):ii42-ii45.
54. Lord SR, Smith ST, Menant JC. Vision and falls in older people: risk factors and intervention strategies. *Clin Geriatr Med*. 2010; 26(4):569-81.
55. Viljanen A, Kulmala J, Rantakokko M et al. Fear of falling and coexisting sensory difficulties as predictors of mobility decline in older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012; 67(11):1230-7.
56. Klein BE, Moss SE, Klein R et al. Associations of visual function with physical outcomes and limitations 5 years later in an older population: the Beaver Dam eye study. *Ophthalmology*. 2003; 110(4):644-50.
57. Lord SR, Dayhew J. Visual risk factors for falls in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2001; 49(5):508-15.
58. Orr R. Contribution of muscle weakness to postural instability in the elderly. A systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(2):183-220.
59. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol*. 1990; 45(6):P239-43.
60. Yardley L, Beyer N, Hauer K et al. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing*. 2005; 34(6):614-9.
61. Camargos FFO, Dias RC, Dias JMD, Freire MTF. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale – International em idosos brasileiros (FES-I-Brasil). *Rev Bras Fisioter*. 2010; 14(3):237-43.
62. Kempen GI, Yardley L, van Haastregt JC et al. The short FES-I: a shortened version of the falls efficacy scale-international to assess fear of falling. *Age Ageing*. 2008; 37(1):45-5.
63. Köpke S, Meyer G. The Tinetti test: babylon in geriatric assessment. *Z Gerontol Geriatr*. 2006; 39(4):288-91.
64. Perell KL, Nelson A, Goldman RL, Luther SL, Prieto-Lewis N, Rubenstein LZ. Fall risk assessment measures: an analytic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56(12):M761-6.
65. Morse JM, Morse R, Tylko S. Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Can J Aging*. 1989; 8(4):366-77.
66. Siqueira APO. Análise de estudos sobre a Morse Falls Scale: revisão integrativa de literatura [monografia]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.
67. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS et al. Discriminative ability and predictive validity of the Timed Up and Go Test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2013; 61(2):202-8.
68. Castro SMDE, Perracini MR, Ganança FF. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006; 72(6):871-25.
69. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J et al. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004; 37(9):1411-21.
70. Souza ABS, Ribeiro DS. Análise de escalas funcionais para a classificação do risco de quedas em idosos. *Rev Bras Reab Ativ Fis*. 2012; 1(1):1-6.
71. Sjösten N, Vaapio S, Kivelä SL. The effects of fall prevention trials on depressive symptoms and fear of falling among the aged: a systematic review. *Aging Ment Health*. 2008; 12(1):30-46.
72. Elley CR, Robertson MC, Garrett S et al. Effectiveness of a falls and fracture nurse coordinator to reduce falls: a randomized controlled trial of at-risk older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2008; 56(8):1383-9.
73. Hinman MR. Causal attributions of falls in older adults. *Phys Occup Ther Geriatr*. 1998; 15(3):71-84.
74. Stevens JA, Noonan RK, Rubenstein LZ. Older adults fall prevention perceptions, beliefs, and behaviors. *Am J Lifestyle Med*. 2010; 4(1):16-20.
75. Hughes K, van Beurden E, Eakin EG et al. et al. Older persons' perception of risk of falling: Implications for fall-prevention campaigns. *Am J Public Health*. 2008; 98(2):351-7.
76. Delbaere K, Close JC, Brodaty H et al. Determinants of disparities between perceived and physiological risk of falling among elderly people: cohort study. *BMJ*. 2010; 341:c4165.
77. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; (9):CD007146.
78. Elley CR, Robertson MC, Kerse NM et al. Falls Assessment Clinical Trial (FACT): design, interventions, recruitment

- strategies and participant characteristics. *BMC Public Health*. 2007; 7:185.
79. Demons JL, Duncan PW. The role of primary care providers in managing falls. *N C Med J*. 2014; 75(5):331-5.
 80. Rand D, Miller WC, Yiu J, Eng JJ. Interventions for addressing low balance confidence in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2011; 40(3):297-306.
 81. Howe TE, Rochester L, Jackson A et al. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007; (4):CD004963.
 82. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM et al. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ*. 1997; 315(7115):1065-9.
 83. Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. *Age Ageing*. 2001; 30(1):77-83.
 84. Gardner MM, Phty M, Robertson MC et al. Application of a falls prevention program for older people to primary care practice. *Prev Med*. 2002; 34(5):546-53.
 85. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(5):905-11.
 86. Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the updated clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2011; 59(1):148-57.
 87. Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 12:CD005465.
 88. Kendrick D, Kumar A, Carpenter H et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; 1(11):CD009848.