



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO
INTEGRADO EM MEDICINA**

LILIANA DA SILVA AZEVEDO

***A QUEDA NO IDOSO: FATORES DE RISCO E
PREVENÇÃO***

ARTIGO DE REVISÃO

ÁREA CIENTÍFICA DE GERIATRIA

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR MANUEL TEIXEIRA VERÍSSIMO**

JANEIRO/ 2015

A QUEDA NO IDOSO: FATORES DE RISCO E PREVENÇÃO

Liliana da Silva Azevedo

*Trabalho realizado sob orientação de: Professor Doutor Manuel Teixeira Veríssimo
Coimbra, 2015*

Agradecimentos

Agradeço a todos os que me ajudaram, direta ou indiretamente, a cumprir os meus objetivos e a realizar esta etapa da minha formação académica.

Agradeço ao meu orientador Prof. Doutor Manuel Teixeira Veríssimo pelo apoio, disponibilidade, interesse e todo o conhecimento e saber que me transmitiu.

Agradeço à minha família e amigos pelo apoio e força que me transmitiram na execução desta etapa.

Agradeço à Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra e aos seus professores, que acompanharam e enriqueceram os meus conhecimentos no meu percurso académico

Índice

| | |
|---|----|
| Abreviaturas e siglas | 5 |
| Resumo | 6 |
| Abstract | 7 |
| Introdução | 8 |
| Material e métodos | 9 |
| Revisão | |
| 1. Conceito de queda | 10 |
| 2. Epidemiologia | 10 |
| 3. Fatores de risco | |
| 3.1. Fatores Intrínsecos | 11 |
| 3.1.1. Défice visual | 11 |
| 3.1.2. Défice cognitivo | 12 |
| 3.1.3. Alterações músculo-esqueléticas e do equilíbrio | 14 |
| 3.1.4. Défice de vitamina D | 16 |
| 3.1.5. Iatrogenia | 17 |
| 3.1.6. Alterações cardiovasculares | 18 |
| 3.1.7. Deformidades nos pés | 21 |
| 3.1.8. Comorbilidades | 22 |
| 3.2. Fatores extrínsecos | 25 |
| 3.2.1. Características do meio | 25 |
| 3.2.2. Calçado inadequado | 25 |
| 4. Quedas no interior e exterior | 26 |
| 5. Recorrência | 27 |
| 6. Avaliação do risco de queda geriátrica | 27 |
| 6.1. A avaliação do risco de queda através de escalas | 29 |
| 6.1.1. Timed up and Go | 29 |
| 6.1.2. Teste de Tinetti | 30 |
| 6.1.3. Escala de Berg | 30 |
| 6.1.4. Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC) | 31 |
| 6.1.5. Falls Efficacy Scale International (FES-I) | 32 |
| 6.1.6. Mini-Mental State Exam (MMSE) | 32 |
| 7. Prevenção | 33 |
| 7.1. Correção do défice visual | 33 |
| 7.2. Abordagem do défice cognitivo | 34 |
| 7.3. Atividade física diária | 34 |
| 7.4. Suplemento de vitamina D | 35 |
| 7.5. Prescrição medicamentosa | 36 |
| 7.6. Abordagem da patologia cardiovascular | 36 |
| 7.7. Podologia | 38 |
| 7.8. Alterações do meio ambiente | 38 |
| Conclusão | 39 |
| Referências Bibliográficas | 40 |

Abreviaturas ou siglas

OMS Organização Mundial de Saúde

EWGSOP European Working Group on Sarcopenia in Older People

SSC Síndrome do seio carotídeo

HPP Hipotensão pós-prandial

DM Diabetes Mellitus

AVD Atividade de vida diária

ABC Activities-specific Balance Confidence Scale

FES-I Falls Efficacy Scale International

MMSE Mini-Mental State Exam

PROFET Prevention of Falls in the Elderly Trial

Resumo:

A queda geriátrica tem uma incidência que está a aumentar, revelando impacto biopsicossocial no idoso, pela morbidade e mortalidade que causa.

Este artigo visa abordar os principais fatores de risco de queda geriátrica, a avaliação desse risco, bem como a prevenção da ocorrência de queda.

A pesquisa executada baseou-se em artigos publicados entre 2000 e 2014. Ainda assim, para incluir alguns estudos essenciais houve necessidade de prolongar este intervalo de tempo.

A pesquisa efetuada demonstrou a existência de fatores de risco de queda intrínsecos e extrínsecos, cuja avaliação e análise deve ser feita com vista a adoção de uma estratégia preventiva da queda geriátrica.

A estratégia preventiva é de carácter multifatorial, centrando-se na melhoria da condição do idoso e também na redução da exposição aos fatores de risco de queda.

Palavras-chave: quedas geriátrica, idoso, fatores de risco, avaliação, prevenção.

Abstract

Falls in the elderly have an increasing incidence and show a biopsychosocial impact on older people's lives owing to the morbidity and mortality they may cause.

This article aims to address the main risk factors of falls in the elderly, the assessment of that risk, as well as the prevention of the occurrence of falls.

The research was based on articles published between 2000 and 2014. Nevertheless, to include some essential studies, it was necessary to extend this time frame.

The research showed the existence of intrinsic and extrinsic fall risk factors, whose assessment and analysis must be made with a view to the adoption of a preventive strategy of falls in the elderly.

This preventive strategy is multifactorial and focused on improving the elderly condition and on reducing their exposure to the risk of falling.

Keywords: fall, elderly, risk factors, assessment, prevention.

Introdução

O envelhecimento da população é um triunfo da humanidade, mas também um desafio para a sociedade. Mundialmente, o número de pessoas com idade acima dos 60 anos está a aumentar com maior rapidez do que as restantes faixas etárias. Em 2006, estimou-se que nesta faixa etária existiam 688 milhões pessoas, projetando-se um crescimento até 2 bilhões em 2050. Nessa altura, o número de idosos será muito superior ao dos jovens com menos de 14 anos, pela primeira vez na história da humanidade. Para além disso, a população com idade superior a 80 anos, que tem maior predisposição para a queda e respetivas consequências, apresenta um crescimento mais rápido entre os idosos e estima-se que represente 20% da população idosa em 2050.

O número de quedas aumenta em proporção com o aumento da população idosa em muitos países de todo o mundo. As quedas aumentam exponencialmente com as alterações biológicas relacionadas com a idade. Assim sendo, um número significativo de pessoas com idade superior a 80 anos apresenta um aumento substancial de quedas com lesões associadas. Se não forem tomadas medidas preventivas num futuro próximo, estima-se que o aumento do número de lesões resultantes de quedas atingirá os 100% em 2030. (1)

Este trabalho, baseado na revisão da informação existente até à atualidade, tem como objetivos abordar: os fatores de risco e as estratégias de prevenção de queda no idoso.

Material e métodos:

A realização deste artigo de revisão resultou de uma pesquisa bibliográfica na base de dados Pubmed/Medline, usando os termos de pesquisa: falls, prevention, older, assessment, risk.

Os estudos foram selecionados de acordo com a sua relevância e conformidade com o objetivo da revisão, tendo em conta artigos publicados entre 2000 e 2014. Ainda assim, para incluir alguns estudos essenciais houve necessidade de prolongar este intervalo de tempo. Foi executada pesquisa nos sites da Sociedade Britânica de Geriatria, Sociedade Americana de Geriatria e Organização Mundial de Saúde (OMS).

1. Conceito de queda

Define-se queda como o ato de cair inadvertidamente no chão ou em qualquer espaço de nível inferior àquele em que nos encontramos ou deslocamos. Quando o sujeito da queda é um idoso, é muito elevado o risco de lesões.(1)

2. Epidemiologia

Os indivíduos com idade superior a 65 anos, apresentam uma incidência de 28 a 35% de quedas anualmente.

Os indivíduos com idade superior a 70 anos apresentam um aumento da incidência para 32 a 42 %. (2)

Os idosos que vivem institucionalizados apresentam maior incidência de quedas do que os idosos que vivem em comunidade.

Os indivíduos que vivem em instituições apresentam uma incidência de 30 a 50% de quedas por ano, existindo recorrência de quedas em 40% dos indivíduos.(3)

As quedas contribuem para 40% das mortes por lesão.

As quedas fatais aumentam exponencialmente com idade para ambos os sexos, com relevo para idade superior a 85 anos.

O sexo masculino apresenta maior incidência de quedas que o sexo feminino na generalidade, uma vez que os homens apresentam mais comorbidades do que as mulheres com a mesma idade.(4)

3. Fatores de risco

Os fatores de risco de queda podem ser intrínsecos e extrínsecos

Os fatores intrínsecos englobam as alterações visuais, alterações cognitivas, alterações músculo-esqueléticas, déficit vitamínico, iatrogenia, patologia cardiovascular, deformidades nos pés e comorbilidades que o idoso apresente, como diabetes mellitus ou depressão.

Os fatores extrínsecos abrangem as características do meio envolvente e o uso de calçado inadequado.

3.1.Fatores Intrínsecos

3. 1.1.Déficite visual

A visão é importante para o equilíbrio, verificando-se que o déficit visual constitui um fator de risco independente de queda e fraturas na população idosa. (5)

Os défices na visão central e periférica podem conduzir à captação errónea de estímulos sensoriais, através da incorreta interpretação de distância ou do espaço, por exemplo, ao averiguar a natureza da superfície do pavimento, estímulos em movimento (pedestres/tráfego automobilístico) ou objetos de baixo contraste.

O déficit visual central aumenta em 2.4 vezes o risco de queda, e em 2.8 vezes o risco de queda associada a lesão, relativamente ao déficit visual periférico aumenta em 1.4 vezes o risco para ambas as situações. O risco de queda e lesões associadas aumenta com a gravidade da lesão visual, sugerindo possível associação com o grau de déficit visual. (6)

A utilização de óculos com lentes multifocais podem constituir um fator de risco de queda, porque, no idoso, a lente de visão ao perto compromete a sensibilidade do contraste à distância e a perceção profunda no campo visual inferior, reduzindo a capacidade para

detetar obstáculos. Atualmente, está provado que a maximização da visão através da cirurgia da catarata é uma estratégia eficaz de prevenção de quedas. (5)

Os idosos com degenerescência macular apresentam maior défice visual, que está significativamente associado à incidência de quedas e outras lesões. A diminuição da sensibilidade ao contraste está associada ao aumento da incidência de quedas e outras lesões. Em relação à diminuição da acuidade visual verifica-se um aumento da incidência de quedas.(7)

Os idosos que apresentam glaucoma também têm quedas com maior frequência.(8)

3.1. 2.Défice cognitivo

As alterações cognitivas podem abranger a atenção e as funções executivas.

As quedas ocorrem com maior frequência em idosos com défice cognitivo. (9)

A atenção caracteriza-se pela capacidade de reunir as funções cognitivas necessárias para processar a informação num único foco, sem outras interferências.

Na população idosa, a capacidade da atenção está diminuída, ao contrário do que se verifica na população mais jovem.(10)

A redução da atenção no individuo idoso leva a perturbações do equilíbrio e marcha.(11)

As quedas no exterior estão relacionadas com défice de atenção, que podem ser influenciadas pelo facto de se tratarem de ambientes e relações espaciais diferentes do que é habitual para idoso, em detrimento do que ocorre nas quedas do domicílio, que estão frequentemente associadas a debilidade física. (12)

No que diz respeito às funções executivas, estas compreendem a integração das capacidades cognitivas para a concretização de um determinado comportamento.

As funções executivas são determinantes na regulação do movimento, quer em velocidade, quer em variabilidade (11) dado que modula a influência do défice motor e

sensorial na ocorrência de queda. Para além disso, têm um papel importante na coordenação “multi-tasking”, o que se verifica nas situações de “dual task”, assim a relação das funções cognitivas com a perturbação de equilíbrio e movimento, permitiu verificar que idosos com défice cognitivo apresentariam diminuição da velocidade de movimento associada a maior instabilidade da marcha.(13)

A população idosa apresenta maior “task-switching costs” e menor controlo inibitório do que a população jovem. (14)

A velocidade de processamento mental é o intervalo de tempo entre a receção da informação e a geração de comportamento. Nos idosos com perturbações de marcha, estes apresentam menor velocidade de processamento. A velocidade de processamento mental poderá ser um preditor de queda e recorrência de queda mais forte do que outros fatores cognitivos.(15) No entanto existe pouca informação que valide esta importância da velocidade de processamento no risco de queda.

As alterações do equilíbrio durante o “dual-task” estão associadas ao aumento do risco de queda em idosos saudáveis.(16)

Nos doentes com Parkinson, o paradigma de “dual-task” tem efeito primário no controlo motor, mas a cognição também diminui nos estádios precoces, sendo afetado o equilíbrio destes doentes.(17)

Durante “dual-task”, os doentes com Parkinson apresentam grande assimetria de movimento, reduzida coordenação bilateral e instabilidade da marcha, quando comparados com o grupo de controlo. Estas duas últimas componentes associadas à redução da velocidade de movimento estão associadas ao aumento de risco de queda.(18)

Vários estudos referem o conceito “wrong prioritization” (first task and then posture) que aumenta o risco de queda nos doentes com Parkinson. No entanto, alguns

doentes, sem comprometimento da função cognitiva, apresentavam preservação da prioridade de tarefas semelhante a idosos saudáveis. (19)

A relevância de “dual-task” no equilíbrio dos doentes com Parkinson está diretamente relacionada com o comprometimento cognitivo. (18)

3.1.3. Alterações músculo-esqueléticas e do equilíbrio

A força muscular é necessária para a performance ajustada das atividades de vida diária. (20)

As causas de perda de massa muscular relacionadas com o envelhecimento (sarcopenia) são imensas. Para o diagnóstico de sarcopenia relacionada com a idade, a “European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)” recomenda o uso de critérios de baixa massa muscular com baixa força muscular ou baixa performance física medida por velocidade de marcha (≤ 80 cm/s), baixa força de preensão e massa muscular.

O ser humano perde 20 a 30% da massa muscular até aos 80 anos. (21)

Esta perda de tamanho e número das fibras musculares predominantemente nas fibras musculares tipo II resulta no declínio mais rápido da potência muscular face à força muscular global. (22)

Isto é significativo porque a potência muscular é um pré-requisito importante para reações posturais rápidas em resposta a estímulos externos. (23)

Deste modo, a diminuição da potência muscular influencia a reação postural a perturbações externas, resultando em diminuição do equilíbrio e, conseqüentemente, em queda (24).

A Sarcopenia está presente em 5 a 10% dos indivíduos com mais de 65 anos (25), representando uma causa maior de quedas e deterioração funcional no idoso.

A perda muscular é associada frequentemente com perda óssea, estando estes indivíduos com elevado risco de fratura da anca.

A sarcopenia conduz à incapacidade de mobilidade e realização de atividades da vida diária. A sarcopenia é altamente preditiva de mortalidade precoce. (26)

O envelhecimento pode afetar propriedades do sistema nervoso central e neuromuscular (perda sensorial e motora), causando défice de equilíbrio e performance de movimento. (27)

Segundo Shumway-Cook and Woollacott, o equilíbrio pode ser dividido em “dynamic steady-state”, “proactive” e “reactive balance”. (20)

Exercícios de equilíbrio podem ajudar a superar a instabilidade do movimento e a reduzir o risco de quedas em idosos.(28)

3.1.4. Défice de vitamina D

O défice de vitamina D e de cálcio conduz à diminuição da reabsorção de cálcio, aumento do turnover ósseo com maior perda óssea e risco de queda. (29)

Estudos revelam que os níveis séricos de vitamina D são inversamente associados a quedas. (30)

Em alguns estudos verificou-se a redução da incidência de quedas (49%) e melhoria da função músculo-esquelética em idosos com suplemento de vitamina D associada a cálcio, em comparação com idosos a tomar suplemento de cálcio isolado. (31)

As quedas poderão ser vistas como consequência da função neuromuscular deficitária associada a défice de vitamina D, uma vez que a performance motora anormal, o aumento do desequilíbrio postural e a fraqueza do quadríceps femoral foram verificados em indivíduos com baixo status de vitamina D.

No tecido muscular existem recetores de vitamina D, verificando-se que as fibras musculares tipo II, que são as primeiras a ser recrutadas para evitar a queda, sofrem diminuição com a idade, favorecendo a ocorrência destas. (32)

O suplemento de vitamina D tem benefícios na performance funcional, equilíbrio e tempo de reação, mas não na força muscular. Verifica-se que o suplemento de vitamina D melhora a coordenação neuromuscular, per se, e não a força muscular.(33)

O défice da função neuromuscular está relacionado com o aumento de risco de quedas e fraturas em idosos.

Um prévio “cross-sectional work” demonstrou a relação entre status de vitamina D e a performance funcional, função psicomotora e estabilidade postural dos indivíduos, concluindo que o défice subclínico de vitamina D resulta no agravamento desses parâmetros, sendo os indivíduos com níveis séricos de vitamina D inferior a 12pg/l a os mais afetados. (34)

A vitamina D apresenta um papel importante nas funções cognitivas e neuromusculares, existindo, segundo alguns estudos, uma relação entre a baixa concentração de vitamina D e a baixa capacidade cognitiva, que já se demonstrou ser um fator de risco para queda. Assim, admite-se que o risco elevado de fratura em idosos com défice cognitivo pode ser explicado pela baixa reação de proteção na queda, que poderá resultar da falta de integração das funções cognitivas necessárias na situação.(35)

3.1.5. Iatrogenia

Os medicamentos que aumentam o risco de queda englobam vários psicotrópicos como sedativos, hipnóticos e antidepressivos (36), que podem afetar a atenção, equilíbrio, movimento e regulação da pressão arterial, associando-se à ocorrência de quedas.(37)

Os sedativos são frequentemente prescritos em idosos, destacando-se as benzodiazepinas. A prevalência do uso de benzodiazepinas é aproximadamente 10-12%. (38) Em cerca de 80% dos idosos tratados com benzodiazepina, o tratamento continua para além de dois anos. Assim, as benzodiazepinas causam dependência física, contribuindo para a difícil descontinuação do medicamento.(39)

O uso inadequado de benzodiazepinas de longa duração está associado com o aumento do risco de queda em pessoas com mais de 65 anos, sendo preferível o uso de benzodiazepinas de baixa e intermédia duração.(40)

Os idosos com medicação antidepressiva e sem sintomatologia depressiva significativa e os idosos que apenas apresentam sintomatologia depressiva significativa, revelam aumento do risco de quedas. (41)

Num estudo verificou-se que o risco de queda após 7 dias da alteração de um medicamento psicotrópico é semelhante para antidepressivos, antipsicóticos ou benzodiazepinas. No entanto, cerca de 4 dias antes da alteração verifica-se um aumento do risco de queda, provavelmente associada à condição psiquiátrica que conduziu à necessidade de alteração do medicamento. Após a alteração do medicamento verifica-se um aumento do risco de queda possivelmente pelos efeitos característicos do novo medicamento. (42)

O uso de laxantes está associado ao aumento do risco de quedas, mas não o risco de fratura.(43)

As alterações fisiológicas relacionadas com a idade no que diz respeito à regulação da pressão arterial e comorbilidades cardiovasculares, que exigem medicação cardiovascular, podem causar hipotensão ortostática e, conseqüentemente, quedas.(44)

Verificou-se a existência de relação dose-efeito entre a medicação para SNC e a recorrência de quedas. Assim, altas doses de medicação aumentam aproximadamente três vezes a recorrência de quedas. (45)

No que diz respeito aos fármacos anti-parkinsonianos e dopaminérgicos, estes podem aumentar o risco de quedas por agravarem a hipotensão ortostática e causarem discinesia ou alucinações. (46)

No idoso, os fármacos anticolinérgicos, como histaminas e espasmolíticos urológicos, podem afetar a cognição e perturbação visual, aumentando o risco de queda. (46)

O uso crônico de diuréticos está associado a ligeiro aumento do risco de queda.(47)

3.1. 6. Alterações cardiovasculares

A maioria das quedas têm origem multifatorial, uma interação complexa de fatores intrínsecos e extrínsecos, associados ao normal processo de envelhecimento.(48)

As doenças cardiovasculares são um fator de risco cada vez mais forte de quedas.(49)

Há um estudo que identifica as doenças cardiovasculares como responsáveis por 77% dos doentes admitidos em serviço de urgência com quedas recorrentes ou acidentais e quedas com perda de consciência inexplicada.(50)

Assim, um indivíduo com causa cardíaca para queda tem maior risco de mortalidade do que aqueles sem causa cardiovascular ou desconhecida.(51)

Apesar de se considerar a queda e síncope como condições diferentes e com causas diferentes, recentemente, verificou-se que pode haver sobreposição entre elas. (52) É difícil averiguar num idoso que cai, se este teve um episódio de síncope. Metade de todos os episódios de síncope ocorrem sem testemunhas, e os idosos têm maior probabilidade de ter amnésia por perda de consciência (não se lembrando da síncope) do que os jovens.(53)

Estudos recentes confirmam a alta incidência de quedas com sintomas de síncope tradicional em idosos com síndrome de seio carotídeo e doenças de condução auriculoventricular.(54)

Assim, síncope e quedas podem ser indistinguíveis e podem ser manifestações de processos fisiopatológicos similares.

As causas cardiovasculares de quedas podem dividir-se em três grupos: causas neuromediadas, hipotensão ortostática e anomalias cardíacas estruturais ou funcionais.

Idosos que caem e perdem a consciência têm maior probabilidade de ter uma causa cardíaca subjacente do que indivíduos com idade inferior a 60 anos.(55)

Na história clínica é sugestivo de causa cardíaca subjacente, a existência de história prévia de doença cardíaca, sintomatologia durante exercício ou em supinação, episódios precedidos por palpitações, ou história familiar de morte súbita.(56)

As causas cardiovasculares de queda mais comuns no idoso são síndrome do seio carotídeo, hipotensão pós-prandial, hipotensão ortostática, síncope vasovagal, bradiarritmias e taquiarritmias.(57)

- **Síndrome do seio carotídeo (SSC)**

A prevalência aumenta com a idade, cerca de 2.4% entre os 50 e os 59 anos, atingindo mais de 40% em idosos com 80 anos.(58) Os homens são mais afetados, apresentando associadamente doença arterial coronária ou hipertensão.(55)

Verificou-se também que o SSC estava presente em 40% dos idosos com “drop attacks” recorrentes.(52)

- **Hipotensão pós-prandial (HPP)**

É definida como a diminuição da pressão sistólica arterial em 20 mmHg ou mais ou a diminuição para valores inferiores a 90 mmHg a partir de 100 mmHg ou mais nas duas horas seguintes à refeição.(59)

É uma condição comum nos idosos, mas pouco reconhecida. É comum em idosos institucionalizados com prevalência de 25% a 67%, associada também a diabetes mellitus(60) e doença de Parkinson.(61)

A polimedicação, em especial com uso de diuréticos, o tipo e tempo de refeição são referenciados como fatores que influenciam a ocorrência de HPP.(62)

As refeições ricas em hidratos de carbono causam com a maior frequência HPP do que refeições ricas em gorduras ou proteínas. As refeições quentes (50°C) parecem causar maior ocorrência de HPP do que refeições frias.(63)

- **Hipotensão ortostática**

É definida como a diminuição de 20 mmHg na pressão arterial sistólica ou diminuição de 10 mmHg na pressão arterial diastólica após 3 minutos de assumir postura vertical a partir da posição supina.

A prevalência de hipotensão ortostática é de 9.4% em indivíduos com 50 anos, aumentando até 14.8% em idosos com 65 a 69 anos e para 26% em idosos com 85 anos. (64)

Hipotensão ortostática é uma causa importante de quedas acidentais e síncope, representando 14% de todos os casos diagnosticados.(65)

A medicação é uma causa importante de hipotensão ortostática nos idosos. A medicação cardiovascular, como diuréticos, vasodilatadores e anti-hipertensores de ação central e a medicação anti-psicótica, pelo seu efeito central, contribuem para hipotensão ou arritmias cardíacas. (66)

3.1.7. Deformidades dos pés

As deformidades dos pés são referidas por cerca de 30% dos idosos em comunidade.(67)

Estão associadas a redução da velocidade de marcha e dificuldade na execução das atividades de vida diária.(68)

As deformidades dos pés nos idosos aumentam o risco de queda ao fim de um ano, em relação a idosos sem deformidade.

O estudo demonstrou que a redução da flexibilidade do tornozelo, a deformidade do hallux valgus, a diminuição da sensibilidade plantar táctil e força do flexor plantar do pé, bem como a existência de dor nos pés estão associadas a quedas.(69)

3.1.8.COMORBILIDADES

- **Diabetes Mellitus (DM)**

As quedas são uma preocupação significativa para adultos com DM. A elevada prevalência de quedas em idosos com DM em ambulatório atinge 39%.

Para além da população idosa, está definido que aos indivíduos com DM têm elevado risco de queda. (70)

A DM conduz ao aumento do risco de quedas devido à diminuição da função sensoriomotora, défice neuromuscular, dor, complicações farmacológicas.

A neuropatia periférica diabética é comum na população diabética, aumentando a prevalência com a idade e duração de DM.(71)

A neuropatia periférica diabética está associada à deterioração das fibras nervosas que resulta na diminuição da função sensoriomotora. Nos doentes com neuropatia periférica diabética que apresentam diminuição da sensação plantar do pé, observa-se uma perda significativa do controlo postural. (72)

A perda de feedback proprioceptivo, durante a marcha leva ao aumento do risco de quedas. (73)

O aumento da severidade da neuropatia periférica diabética, aumenta o risco de quedas ao realizar tarefas em posição ortostática. (74)

Para além da neuropatia periférica diabética, baixa atividade física, força muscular e pobre controlo postural são considerados como fatores de risco que influenciam o equilíbrio e aumentam o risco de quedas na população DM.(75)

Em comparação com jovens saudáveis, os idosos com neuropatia periférica diabética tem uma redução significativa de 10% na coordenação muscular para compensação postura, associada a um aumento de 98% na oscilação postural, que

combinadas aumentam o risco de queda em indivíduos com neuropatia periférica diabética.(76)

A baixa força de flexão plantar está associada ao aumento da oscilação do centro de massa, afetando negativamente a progressão da marcha. (74)

Segundo Macgilchrit et al, os doentes com DM que sofreram queda apresentavam menor força de flexão plantar do tornozelo em 40% em relação aos que não caíram.(77)

A redução da força muscular mostrou resultar em redução da velocidade de marcha e aumento do duplo suporte na marcha.(78)

Os indivíduos com elevado risco de queda tendencialmente adotam a estratégia de aumenta o duplo suporte para reduzir o tempo em que necessitam manter equilíbrio num só membro inferior.(79)

É fundamental o exercício físico e o desenvolvimento de uma estratégia de controlo da estabilidade postural em idosos com DM para reduzir o risco de quedas.

Doentes com diabetes frequentemente apresentam sintomas de polineuropatia dolorosa, devido à destruição fibras nervosas distais nos pés. Os doentes diabéticos com dor crónica podem ser menos capazes de realizar exercício regular e menor função física e mental que aumentam o risco de quedas.(80)

Os doentes diabéticos com dor neuropática tomam psicotrópicos, que estão implicados nas quedas, aumentando para o dobro o risco de queda e de recorrência.(75)

Os diabéticos apresentam normalmente maior número de medicamento prescritos, parecendo mais sensíveis à polimedicação do que os doentes não diabéticos. Os doentes com prescrição de 4 ou mais medicamentos têm um aumento de risco de queda. (81)

Na manutenção da diabetes, existe um risco aumentado de hipoglicémias sintomáticas. Estes episódios podem ocorrer com antidiabético oral ou insulinoterapia, resultando em confusão, tonturas, instabilidade postural, que aumentam o risco de queda.(82)

A Diabetes Mellitus aumenta o risco de queda, mas também de fratura.(83)

A alteração da composição corporal e as complicações microvasculares, como retinopatia, neuropatia periférica, hipoglicemia e uso de medicação, como glitazonas, estão relacionadas com o aumento do risco de fratura em idosos com Diabetes. (84)

Em relação há recorrência da queda, Pijpers et al.comparou a incidência de quedas recorrentes nos idosos com e sem diabetes, tendo verificado que 30.6% dos indivíduos com diabetes em detrimentos de 19.4% de indivíduos sem diabetes apresentavam quedas recorrentes. Verificou igualmente que a polimedicação, o elevado nível de dor, a reduzida atividade física e força de preensão, a limitação da atividade de vida diária, a baixa performance das extremidades inferiores e défice cognitivo podem potenciar o aumento de recorrência de quedas, contribuindo estas variáveis num aumento de 47% do risco de recorrência de queda associada a diabetes.(75)

Depressão

A depressão e sintomas depressivos são preditivos de quedas.(85)

A depressão é relacionada independentemente com fraturas.

Idosos com depressão podem ter marcha anormal, anormalidade de postura na posição sentada que sugere origem fisiológica para as quedas.(86)

É possível que as quedas possam levar a depressão (causa reversível) pela redução do status funcional e aumento do desequilíbrio, o mecanismo desta associação ainda não está esclarecido. Outra alternativa, é o mecanismo biológico, em que a depressão pode influenciar a queda através do défice neurológico na coordenação do movimento corporal , que compromete a marcha e o equilíbrio.(87)

É possível que pessoas com depressão se isolem e, assim, resulte no estado de debilidade, que favorece o aumento do risco de queda. Para além disso, a depressão está,

muitas vezes, associada a doença cerebrovascular, que poderá contribuir para o déficit na marcha e mobilidade.(88)

Contudo, existe pouca informação que valide estas hipóteses.

3.2.Fatores Extrínsecos

3.2.1 Características do meio ambiente

As características e os elementos do meio em que o idoso circula constituem um fator de risco para a ocorrência de quedas. Segundo a OMS, os fatores relacionados com o meio são a principal causa de quedas no idoso associando-se a 30-50% das quedas.(1)

Alguns estudos verificaram que a presença de elementos físicos perturbadores do meio contribuem para um risco maior de quedas em idosos mais ativos em relação a idosos mais frágeis, nomeadamente no meio exterior. (89)

3.2.2 Calçado inadequado

O uso de calçado inadequado está associado a 75% dos indivíduos com quedas associadas a fraturas da anca. Existe uma relação entre a ocorrência de quedas e o uso de chinelos ou sapatos de salto alto. Para além disso, andar apenas com meias também constitui um risco acrescido. (90)

4.Quedas no domicílio e no exterior

Os idosos com elevado risco de queda no domicílio são diferentes dos que apresentam elevado risco de queda no exterior. As quedas no domicílio são associadas a perturbação do equilíbrio, baixos indicadores de saúde e sedentarismo. As quedas no exterior estão associadas a um estilo de vida ativo e melhor estado de saúde. Estão associadas a ambos os tipos de queda, história de quedas anteriores, depressão, elevado nível de escolaridade.

Segundo um estudo, a queda não é necessariamente um marcador de falta de saúde, uma vez que mais de metade das quedas ocorrem no exterior, condição que se verifica em indivíduos que têm um estado de saúde razoável. (89)

Nas quedas no domicílio verifica-se 70% de mortalidade ao fim de 8 anos, mas não um aumento da mortalidade em indivíduos cuja queda ocorre no exterior, segundo Bath and Morgan. (91)

A ocorrência de quedas no interior é preditivo de limitação da mobilidade, ao contrário de quedas no exterior, segundo Manty et al. (92)

Os programas de intervenção na prevenção de quedas devem ser selecionados e avaliados de acordo com a probabilidade de ocorrência de queda no interior ou exterior.

A maioria da informação centra-se na prevenção de quedas no interior, através do treino de força, equilíbrio e marcha, uso de suportes de marcha; tratamento de condições médicas; redução do uso de determinados medicamentos, correção de défice visual, e eliminação de obstáculos no domicílio. (93)

A intervenção na prevenção de quedas no domicilio deve ter em consideração o estado de saúde, a atividade diária e outras características respeitantes ao individuo para o qual está ser executado o programa.

Idosos saudáveis devem ser cautelosos, especialmente no ambiente exterior.

É necessário eliminar obstáculos no ambiente exterior, nomeadamente nas calçadas e ruas, através da reparação de superfícies irregulares, remoção de lixo, instalação de rampas e identificação de lancis.(94)

5. Recorrência

A história de quedas anteriores é um fator de risco para quedas subsequentes. (95)

Verificou-se que o risco de queda dos indivíduos com história de quedas anteriores, aumenta em 15 vezes, quando existe limitação da mobilidade.(96)

É necessário a avaliação dos fatores de risco presentes nas quedas anteriores, para estabelecer a correta relação entre estes. Os idosos com quedas recorrentes têm um elevado de risco de admissão precoce nos cuidados de saúde e mortalidade prematura. (97)

6. Avaliação do risco de queda geriátrica

A prevenção da queda geriátrica exige uma avaliação do risco de queda. Uma vez que a queda geriátrica é de causa multifatorial, é necessário uma avaliação multidimensional do idoso.

Nesta avaliação, o médico têm um papel fundamental na identificação dos fatores de risco presentes no idoso, averiguando a intervenção mais ajustada para o mesmo. Os médicos dos cuidados primários, pela condição de proximidade à população deverão estar sensibilizados para a análise desta condição.

Na avaliação multifatorial dos riscos de queda, o idoso deve ser questionado sobre quedas nos últimos 12 meses, e em caso de terem ocorrido, verificar a frequência e circunstâncias em que ocorreram.

É importante averiguar se existem dificuldade na marcha ou de equilíbrio.

Os idosos que indiquem a ocorrência de quedas recorrentes, ou alterações da marcha e de equilíbrio devem ser sujeitos a uma avaliação multifatorial de risco de queda.

Os idosos que refiram a ocorrência de queda única devem ser avaliados quanto à marcha e equilíbrio, de acordo com as medidas de avaliação disponíveis. Caso exista incapacidade ou dificuldade de execução da avaliação de marcha e equilíbrio, o idoso deverá ser sujeito à avaliação multifatorial de risco de queda.

Os idosos que apresentem uma queda única, sem alteração da avaliação do equilíbrio e marcha, não têm indicação para realizar a avaliação multifatorial de risco de queda.

A execução da avaliação multifatorial deverá ser executada por um médico com experiência e capacidades apropriadas.

A história clínica é fundamental, sendo útil uma boa descrição da história das quedas, com detalhes da circunstância, frequência, sintomas durante a queda, lesões e outras consequências. A medicação feita pelo idoso, com a respetiva dosagem, deve ser revista.

A existência de fatores de risco relevantes, seja por problemas médicos agudos ou crónicos que o doente apresente, deverá ser questionada.

Ao exame físico é necessária a avaliação detalhada da marcha, equilíbrio e função articular das extremidades inferiores, da função neurológica, da força muscular (nas extremidades inferiores), o status cardiovascular, a acuidade visual e avaliação das extremidades inferiores e calçado.

A avaliação funcional deve incluir as capacidades de realizar as atividades diárias, incluindo o uso de equipamento adaptativo e o medo de cair. (98)

6.1.A avaliação do risco de queda através de escalas

A etiologia da queda é multifatorial, sendo necessário para além da história clínica, os testes de avaliação funcional como complemento.

A avaliação da marcha, postura e equilíbrio do idoso é feita através de escalas que avaliem estas componentes como potenciais instrumentos preditivos da queda geriátrica.

6.1.1.Timed Up and Go

É um teste que resulta da adaptação do Get Up and Go em que o indivíduo levanta-se da cadeira, anda 3 metros, vira e volta para a cadeira, sentando-se novamente. Assim, a performance do indivíduo demonstraria a condição física do doente. No Timed Up and Go (TUG), é valorizado o tempo que o indivíduo demora a completar a prova, sendo uma medida objetiva da performance.(99)

Apesar de não existir um consenso, é sugerido um cut-off em que um tempo superior a 14 segundos indica um risco acrescido de quedas.

O Timed Up and Go apresenta maior especificidade do que sensibilidade, assim como um valor preditivo negativo em relação ao valor preditivo positivo. (117)

O TUG é recomendado como teste de rastreio de quedas, segundo as guidelines publicadas pelas Sociedade de Geriatria Americana e Britânica.(98)

As guidelines do Instituto Nacional de Evidência Clínica também recomendam o TUG para a avaliação do equilíbrio e movimento na prevenção de queda em idosos. (100)

O Timed Up and Go é uma ferramenta de rastreio do risco de queda geriátrica útil destacando-se a facilidade e rapidez de execução, não necessitando de equipamento específico. (101)

6.1.2. Teste de Tinetti

O teste de Tinetti é centrado na avaliação do equilíbrio estático e dinâmico do indivíduo.

Existe uma versão que usa 28 pontos que incluiu itens na componente estática relacionada com o equilíbrio do doente sentado, a postura na transição da posição sentada para ortostatismo e o equilíbrio com os pés paralelos, desequilíbrio após a aplicação de uma força manual ao nível do esterno pelo observador, estabilidade com os olhos fechados e na rotação de 360°. Por fim, é feita a avaliação da postura do idoso ao sentar de novo.

Na componente dinâmica, o indivíduo executa um percurso de ida e volta no ritmo de marcha habitual, usando auxiliares de marcha se necessário. É avaliado o início da marcha, a largura, altura, simetria e continuidade do passo, desvio de marcha, estabilidade do tronco e base de sustentação durante a marcha. A componente estática está cotada em 16 pontos e a componente dinâmica em 12 pontos, perfazendo uma cotação total de 28 pontos. A pontuação menor corresponde a pior performance.(102)

A escala de Tinetti e o Timed Up and Go são duas ferramentas consideradas com maior validade preditiva do risco de quedas e do declínio das atividades de vida diária (avd's).(103)

6.1.3. Escala de Berg

A escala de Berg é útil para avaliar as características da marcha, relativamente ao equilíbrio e postura em indivíduos da comunidade e unidades de reabilitação. A escala avalia o equilíbrio estático ou dinâmico na realização de uma atividade funcional, usando 14 itens cotados de 0 a 4 pontos até uma cotação total de 56 pontos.

Os itens usados abrangem a mudança da posição “sentado” para o ortostatismo do indivíduo, manutenção do ortostatismo, seja com pés juntos ou em apoio num só pé.

Um cut-off standard de 45 pontos ou superior é considerado uma boa performance do indivíduo, considerando-se esse valor para avaliação do risco de queda geriátrica.(104)

Usando o cut-off de 45 pontos, verificou-se baixos valores de sensibilidade e especificidade (25 a 42% e 86, respetivamente).

Tem validade significativa na avaliação de indivíduos com quedas recorrentes.

Noutro estudo, o uso de um cut-off de 46 pontos, demonstrou um aumento da sensibilidade e especificidade para 82,5 % e 93%, respetivamente, afirmando a utilidade desta ferramenta.(105)

6.1.4.Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC)

A escala ABC – 16 avalia a manutenção do equilíbrio durante uma determinada tarefa, sendo expressa de 0 a 100% de segurança manifestada pelo indivíduo. Inclui 16 tarefas e tem uma duração de 20 minutos. Existe uma versão recente, em que se selecciona 6 das 16 tarefas, por forma a reduzir o tempo de execução.

As duas escalas têm uma correlação relevante com Timed Up Go, constatando-se que baixa confiança numa escala ABC, corresponderia a baixa performance no TUG.

O ABC-6 está relacionada com a frequência de quedas, o que não ocorre com a ABC – 16.(106)

Vários estudos demonstraram que a escala ABC apenas possa ver utilizada em associação com outros instrumentos.(107)

6.1.5. Falls Efficacy Scale International (FES-I)

A escala FES-I é constituída por perguntas que avaliam o grau de preocupação do doente com as quedas durante a execução de AVD's. Existe uma versão com 16 itens, criada pela ProFaNE (Prevention of Falls Network Europee) e uma versão reduzida com 7 itens (FES-I 7 itens) da versão anterior com propriedades psicométricas semelhantes.

Os itens podem ser cotados de 1 a 4, pelo que nas últimas versões podem variar com pontuações entre 16-64 e 7-28, respetivamente.(108)

Ambas as versões demonstraram validade na avaliação multidimensional dos indivíduos, verificando-se que um valor superior a 23 na FES-16 e um valor superior a 10 na FES-7, tinham uma significativa preocupação em cair, traduzindo um aumento de risco de queda.

A escala FES-I teve por objetivo abranger transversalmente todas as culturas, no entanto a pontuação numa versão pode ter significado diferente de acordo com a cultura em que o individuo está inserido. (109)

6.1.6. Mini-Mental State Exam (MMSE)

O défice cognitivo é um fator de risco de queda, sendo o Mini-Mental State Exam um instrumento de avaliação da função cognitiva do doente, sendo integrado na avaliação da queda geriátrica.

A cotação inferior a 24/30 do MMSE indica risco de queda considerável.(110)

Contudo, mesmo se o idoso apresentar um valor superior, é necessário ter em conta a existência de antecedentes de queda. Assim, o risco de queda aumenta por cada valor diminuído, tendo isso em consideração a partir dos 30 pontos. Existe uma relação linear logarítmica entre a ocorrência de quedas e a cotação obtida neste teste no intervalo de 22 a 30.(111)

Um estudo revelou que redução da cotação na componente da construção visual ou da orientação espacial estava associada a maior risco de quedas, verificando que um erro numa das provas anteriormente referidas, representa um aumento de risco de queda para o dobro.(110)

7. Prevenção

A intervenção multifatorial na prevenção de quedas é particularmente efetiva e é recomendada na prevenção de quedas na comunidade. A intervenção é focada em indivíduos de alto risco, especialmente idosos com história de quedas que podem ter maior benefício.

Os idosos beneficiam sobretudo de programas que promovam o exercício físico, centralizados na força muscular, equilíbrio e marcha, quer no domicílio quer na comunidade.

Segundo a Prevention of Falls in the Elderly Trial (PROFET), deve ser feita a análise e identificação de obstáculos no domicílio, informando e aconselhando o idoso.

Para além disso, deve ser verificada medicação psicotrópica, obstáculos no domicílio, suplementos de vitamina D e intervenção com exercício físico.

7.1. Correção do défice visual

É necessário a avaliação visual periódica do idoso, questionando-o sobre alterações visuais que perturbem a sua rotina diária. Se existirem alterações, deve ser feito o teste de acuidade visual ou mesmo a referenciação a um oftalmologista.(112)

A prescrição de lentes multifocais está associada a maior risco de queda, sendo necessário ter atenção quando recomendada, evitando o uso na marcha no exterior.

A intervenção cirúrgica no tratamento das cataratas contribui para a diminuição da ocorrência de quedas.(113)

7.2 Prevenção das alterações cognitivas

A limitação da informação nas guidelines de prevenção da queda geriátrica está relacionada com a carência de evidência sobre a ação em doentes com demência. (98)

É contudo, útil a toma adequada da medicação destinada ao tratamento das perturbações cognitivas, bem como o treino cognitivo com atividades estimulantes das áreas envolvidas.

7.3. Atividade física diária

A força de grupos musculares das extremidades inferiores está altamente relacionada com a capacidade de realizar tarefas de mobilidade, estando a força muscular dos joelhos associada a melhor equilíbrio.(114)

Os idosos com história anterior de quedas exibem menor flexão plantar durante a marcha. A fraqueza do flexor plantar do tornozelo pode causar o aumento do duplo apoio na marcha.

O estudo demonstra que o aumento da força muscular nas extremidades inferiores pode aumentar a capacidade individual dos idosos para tarefas diárias.(115)

A intervenção de treino clássico deve integrar Tai Chi, que tem maior impacto na força muscular do que a sua prática isolada.(116)

As quedas em marcha são a primeira causa de lesão acidental em idosos.

Rubenstein et al. mostrou que 12 semanas de treino de força e equilíbrio aumentam a força em 21% para o flexor do joelho e 26 % para o extensor do joelho, com aumento da velocidade de marcha e redução da ocorrência de quedas.(117)

O aumento do ritmo e comprimento do passo na marcha pode ser explicada pela força nos extensores do joelho e anca, como quadríceps femoral, grande glúteo e músculos isquiotibiais.(118)

A redução significativa do duplo apoio na marcha é causada pelo aumento força do flexor plantar do tornozelo. Assim, é possível que, gerando maior força muscular para acelerar a marcha, os indivíduos se tornem capazes de mover o seu centro da gravidade para fora da sua base de suporte.(119)

A prevenção de quedas deve ser feita com exercícios de promoção do “dynamic steady-state”, “proactive and reactive balance” de forma complementar.(120)

A progressão durante o treino pode ser feita com redução do suporte e diminuindo o “input” sensorial.

Adicionalmente, o treino de resistência centrado na força e potência muscular para os músculos do tronco e membros inferiores parece essencial para combater os fatores intrínsecos nos idosos.(121)

7.4.Suplemento de vitamina D

A administração de suplemento de vitamina D revelou uma diminuição de 14% das quedas, sendo útil a sua utilização preventiva em quedas nos idosos.(122)

A administração de doses iguais ou superiores a 800 UI de vitamina D em associação com suplemento de cálcio, revelou maior efeito, admitindo-se que este potencie a ação da vitamina D. A vitamina D revela um efeito benéfico na prevenção de osteoporose, na mobilidade e força muscular. A recomendação deste suplemento destina-se a indivíduos com déficit vitamínico e com risco de queda. A dose de eficácia da vitamina D recomendada é de 800 UI. (123)

7.5.Prescrição Medicamentosa

Deve-se proceder à revisão da medicação do idoso, com redução estratégica aos fármacos estritamente necessários.

A medicação crónica revista deve ter especial atenção, uma vez que a redução deverá ser gradual e monitorizada, pelos possíveis efeitos de uma rápida supressão, que são fatores de risco para idosos.

Se existirem fármacos de alto risco que não podem ser descontinuados pelos antecedentes patológicos do doente, deve-se reduzir a dose, se possível.

É importante averiguar outros fármacos como psicotrópicos, em especial as benzodiazepinas, pois já se verificou que a sua descontinuação contribui para redução significativa de quedas, inclusivamente as quedas com necessidade de intervenção terapêutica hospitalar.(98)

7.6.Correção das alterações cardiovasculares

- **Síndrome do seio carotídeo**

É prudente iniciar o tratamento após dois ou mais episódios sintomáticos, porque estes conduzem a elevada morbidade. A intervenção após episódio isolado deve ser uma decisão individualizada, de acordo com a severidade do evento e as comorbilidades do doente.

O tipo cardioinibitório é o mais comum (cerca de 70%).(124)

O tratamento depende do tipo de SSC (cardioinibitório, vasodepressor ou misto), mas tem como indicação principal a colocação de “dual chamber pacing”.

O tratamento no tipo cardioinibitório é o “dual chamber pacing” cardíaco, verificando-se uma redução de 70% na ocorrência de queda e de 75% na ocorrência de lesões.(125)

No tipo vasodepressor, para além do “pacemaker”, terá que ser feita uma intervenção mais complexa. Contudo, a carência de conhecimento fisiopatológico deste tipo, conduz à menor taxa de sucesso do tratamento. Segundo alguns estudos, admite-se o uso de fludrocortisona, que apresenta bons resultados, mas cujo uso é limitado pelos seus efeitos adversos.

- **Hipotensão pós-prandial**

As opções terapêuticas não-farmacológicas incluem a redução do consumo de hidratos de carbono simples, substituindo por alimentos com hidratos de carbono complexos, ricos em proteínas e gorduras. Consumo de água antes da refeição mostrou atenuar a diminuição da TA em idosos.

Os doentes devem ser aconselhados a fazer refeições mais frequentes e em pequenas quantidades para diminuir os sintomas.(126)

A medicação que poderá ser usada é fludrocortisona, indometacina, octreótido e cafeína. O café deverá ser tomado de manhã, para evitar tolerância. O octreótido revelou ser benéfico, mas de uso limitado pelo elevado custo, prolongamento QT e dor no local da injeção.(127)

- **Hipotensão Ortostática**

O tratamento de hipotensão ortostática visa melhorar a perfusão cerebral. A intervenção não farmacológica incluiu aumento do consumo de fluidos, elevação da cabeça da cama à noite pelo menos 20°.(128)

A medicação suscetível de causar hipotensão ortostática deve ser suspensa ou reduzida.

7.7.Podologia

Os idosos frequentemente usam calçado inapropriado associado a deformidades nos pés, devendo existir aconselhamento por parte dos profissionais de saúde na escolha ajustada de calçado para o indivíduo, bem como a melhor terapêutica no que concerne à podologia.

É recomendado o uso de sapatos no exterior e no domicílio, porque o os chinelos ou andar descalço conferem maior risco de queda.

A escolha do calçado deve ter em consideração o conforto, o tamanho adequado ao pé, para evitar lesões frequentes, quando o calçado não é ajustado corretamente ao pé.

Deve ser evitado calçado de salto alto e sola fina, porque favorece o desequilíbrio do doente.(90)

O uso de calçado desportivo está associado a menor risco de queda.

No programa de intervenção na podologia, o uso de ortóteses e exercícios de fortalecimento do pé e tornozelo, diminuem em 36 % o risco de queda.(129)

7.8.Alterações do meio envolvente

Deve-se optar por remover objetos perigosos, tendo em consideração que a sua eliminação pode interferir nas referências espaciais ou no apoio na deambulação por parte do idoso, sendo possível aumentar o risco de queda.

O idoso deve participar na avaliação do meio, para se perceber o impacto social e físico que os elementos do meio têm, sendo importante a avaliar a forma como os idosos atuam nesses meios.

Como alternativa, pode ser integrado no meio, modificações que facilitem as atividades diárias do idoso, como nivelar as superfícies de circulação, evitar o uso de escadas e usar barras e suportes de apoio em locais estratégicos.(130)

Conclusão:

O envelhecimento da população, associado às comorbilidades presentes no idoso, favorecem o aumento da incidência da queda geriátrica.

A queda geriátrica, pela morbidade e mortalidade que representa, vai ter impacto na qualidade de vida do idoso, frequentemente, através do comprometimento e deterioração da mesma.

Os fatores de risco, em parte, passíveis de serem eliminados ou minimizados, devem ser avaliados e identificados pelos profissionais de saúde por forma a prevenir a ocorrência de queda.

Em relação à estratégia preventiva, esta deverá igualmente facultar ao idoso formas de melhorar a sua qualidade de vida, ajustada ao meio em que está inserido. A prevenção deve ser realizada englobando o idoso e também os cuidadores, de forma ativa, para sinergicamente melhorar a condição do idoso.

Referências bibliográficas

1. Organization WH. WHO global report on falls prevention in older age 2007. Available from: http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf?ua=1.
2. Stalenhoef PA, Diederiks JP, Knottnerus JA, Kester AD, Crebolder HF. A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: a prospective cohort study. *Journal of clinical epidemiology*. 2002;55(11):1088-94.
3. Tinetti ME. Factors associated with serious injury during falls by ambulatory nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1987;35(7):644-8.
4. Centers for Disease C, Prevention. Fatalities and injuries from falls among older adults--United States, 1993-2003 and 2001-2005. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2006;55(45):1221-4.
5. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age and ageing*. 2006;35 Suppl 2:ii42-ii5.
6. Patino CM, McKean-Cowdin R, Azen SP, Allison JC, Choudhury F, Varma R, et al. Central and peripheral visual impairment and the risk of falls and falls with injury. *Ophthalmology*. 2010;117(2):199-206 e1.
7. Wood JM, Lacherez P, Black AA, Cole MH, Boon MY, Kerr GK. Risk of falls, injurious falls, and other injuries resulting from visual impairment among older adults with age-related macular degeneration. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2011;52(8):5088-92.
8. Black AA, Wood JM, Lovie-Kitchin JE. Inferior field loss increases rate of falls in older adults with glaucoma. *Optometry and vision science : official publication of the American Academy of Optometry*. 2011;88(11):1275-82.
9. Hong GR, Cho SH, Tak Y. Falls among Koreans 45 years of age and older: incidence and risk factors. *Journal of advanced nursing*. 2010;66(9):2014-24.
10. Basak C, Verhaeghen P. Subitizing speed, subitizing range, counting speed, the Stroop effect, and aging: capacity differences and speed equivalence. *Psychology and aging*. 2003;18(2):240-9.
11. Amboni M, Barone P, Hausdorff JM. Cognitive contributions to gait and falls: evidence and implications. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*. 2013;28(11):1520-33.

12. Decullier E, Couris CM, Beauchet O, Zamora A, Annweiler C, Dargent Molina P, et al. Falls' and fallers' profiles. *The journal of nutrition, health & aging.* 2010;14(7):602-8.
13. Martin KL, Blizzard L, Wood AG, Srikanth V, Thomson R, Sanders LM, et al. Cognitive function, gait, and gait variability in older people: a population-based study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences.* 2013;68(6):726-32.
14. Kennedy KM, Raz N. Aging white matter and cognition: differential effects of regional variations in diffusion properties on memory, executive functions, and speed. *Neuropsychologia.* 2009;47(3):916-27.
15. Chen TY, Peronto CL, Edwards JD. Cognitive function as a prospective predictor of falls. *The journals of gerontology Series B, Psychological sciences and social sciences.* 2012;67(6):720-8.
16. Hollman JH, Kovash FM, Kubik JJ, Linbo RA. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. *Gait & posture.* 2007;26(1):113-9.
17. Muslimovic D, Post B, Speelman JD, Schmand B. Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease. *Neurology.* 2005;65(8):1239-45.
18. Plotnik M, Giladi N, Dagan Y, Hausdorff JM. Postural instability and fall risk in Parkinson's disease: impaired dual tasking, pacing, and bilateral coordination of gait during the "ON" medication state. *Experimental brain research.* 2011;210(3-4):529-38.
19. Bloem BR, Grimbergen YA, van Dijk JG, Munneke M. The "posture second" strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences.* 2006;248(1-2):196-204.
20. Muehlbauer T, Besemer C, Wehrle A, Gollhofer A, Granacher U. Relationship between strength, power and balance performance in seniors. *Gerontology.* 2012;58(6):504-12.
21. Carmeli E, Coleman R, Reznick AZ. The biochemistry of aging muscle. *Experimental gerontology.* 2002;37(4):477-89.
22. Reid KF, Callahan DM, Carabello RJ, Phillips EM, Frontera WR, Fielding RA. Lower extremity power training in elderly subjects with mobility limitations: a randomized controlled trial. *Aging clinical and experimental research.* 2008;20(4):337-43.

23. Henwood TR, Taaffe DR. Improved physical performance in older adults undertaking a short-term programme of high-velocity resistance training. *Gerontology*. 2005;51(2):108-15.
24. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and ageing*. 2006;35 Suppl 2:ii37-ii41.
25. Morley JE, Anker SD, von Haehling S. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology-update 2014. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2014;5(4):253-9.
26. Landi F, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, Capoluongo E, et al. Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: results from the iLSIRENTE study. *Clinical nutrition*. 2012;31(5):652-8.
27. Granacher U, Muehlbauer T, Gruber M. A qualitative review of balance and strength performance in healthy older adults: impact for testing and training. *Journal of aging research*. 2012;2012:708905.
28. Shumway-Cook A, Gruber W, Baldwin M, Liao S. The effect of multidimensional exercises on balance, mobility, and fall risk in community-dwelling older adults. *Physical therapy*. 1997;77(1):46-57.
29. Prince RL, Austin N, Devine A, Dick IM, Bruce D, Zhu K. Effects of ergocalciferol added to calcium on the risk of falls in elderly high-risk women. *Archives of internal medicine*. 2008;168(1):103-8.
30. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, Orav JE, Stuck AE, Theiler R, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj*. 2009;339:b3692.
31. Bischoff HA, Stahelin HB, Dick W, Akos R, Knecht M, Salis C, et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*. 2003;18(2):343-51.
32. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D and muscle function. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2002;13(3):187-94.
33. Dhesi JK, Jackson SH, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Swift CG, et al. Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall. *Age and ageing*. 2004;33(6):589-95.

34. Dhesi JK, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Jackson SH, Swift CG, et al. Neuromuscular and psychomotor function in elderly subjects who fall and the relationship with vitamin D status. *Journal of bone and mineral research : the official journal of the American Society for Bone and Mineral Research*. 2002;17(5):891-7.
35. Marcelli C, Chavoix C, Dargent-Molina P. Beneficial effects of vitamin D on falls and fractures: is cognition rather than bone or muscle behind these benefits? *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2015;26(1):1-10.
36. Kerse N, Flicker L, Pfaff JJ, Draper B, Lautenschlager NT, Sim M, et al. Falls, depression and antidepressants in later life: a large primary care appraisal. *PloS one*. 2008;3(6):e2423.
37. Evans JG. Drugs and falls in later life. *Lancet*. 2003;361(9356):448.
38. Blazer D, Hybels C, Simonsick E, Hanlon JT. Sedative, hypnotic, and antianxiety medication use in an aging cohort over ten years: a racial comparison. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2000;48(9):1073-9.
39. Heberlein A, Bleich S, Kornhuber J, Hillemecher T. Neuroendocrine pathways in benzodiazepine dependence: new targets for research and therapy. *Human psychopharmacology*. 2008;23(3):171-81.
40. Berdot S, Bertrand M, Dartigues JF, Fourrier A, Tavernier B, Ritchie K, et al. Inappropriate medication use and risk of falls--a prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC geriatrics*. 2009;9:30.
41. Quach L, Yang FM, Berry SD, Newton E, Jones RN, Burr JA, et al. Depression, antidepressants, and falls among community-dwelling elderly people: the MOBILIZE Boston study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2013;68(12):1575-81.
42. Echt MA, Samelson EJ, Hannan MT, Dufour AB, Berry SD. Psychotropic drug initiation or increased dosage and the acute risk of falls: a prospective cohort study of nursing home residents. *BMC geriatrics*. 2013;13:19.
43. Haring B, Pettinger M, Bea JW, Wactawski-Wende J, Carnahan RM, Ockene JK, et al. Laxative use and incident falls, fractures and change in bone mineral density in postmenopausal women: results from the Women's Health Initiative. *BMC geriatrics*. 2013;13:38.

44. American Geriatrics Society Beers Criteria Update Expert P. American Geriatrics Society updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(4):616-31.
45. Hanlon JT, Boudreau RM, Roumani YF, Newman AB, Ruby CM, Wright RM, et al. Number and dosage of central nervous system medications on recurrent falls in community elders: the Health, Aging and Body Composition study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2009;64(4):492-8.
46. Tanaka M, Suemaru K, Ikegawa Y, Tabuchi N, Araki H. Relationship between the risk of falling and drugs in an academic hospital. *Yakugaku zasshi : Journal of the Pharmaceutical Society of Japan*. 2008;128(9):1355-61.
47. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Archives of internal medicine*. 2009;169(21):1952-60.
48. Clark RD, Lord SR, Webster IW. Clinical parameters associated with falls in an elderly population. *Gerontology*. 1993;39(2):117-23.
49. Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clinics in geriatric medicine*. 2002;18(2):141-58.
50. Davies AJ, Kenny RA. Falls presenting to the accident and emergency department: types of presentation and risk factor profile. *Age and ageing*. 1996;25(5):362-6.
51. Kapoor WN, Karpf M, Wieand S, Peterson JR, Levey GS. A prospective evaluation and follow-up of patients with syncope. *The New England journal of medicine*. 1983;309(4):197-204.
52. Parry SW, Kenny RA. Drop attacks in older adults: systematic assessment has a high diagnostic yield. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(1):74-8.
53. Parry SW, Steen IN, Baptist M, Kenny RA. Amnesia for loss of consciousness in carotid sinus syndrome: implications for presentation with falls. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005;45(11):1840-3.
54. Seifer C, Kenny RA. The prevalence of falls in older persons paced for atrioventricular block and sick sinus syndrome. *The American journal of geriatric cardiology*. 2003;12(5):298-301; quiz 4-5.
55. Del Rosso A, Alboni P, Brignole M, Menozzi C, Raviele A. Relation of clinical presentation of syncope to the age of patients. *The American journal of cardiology*. 2005;96(10):1431-5.

56. Alboni P, Brignole M, Menozzi C, Raviele A, Del Rosso A, Dinelli M, et al. Diagnostic value of history in patients with syncope with or without heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37(7):1921-8.
57. McIntosh SJ, Lawson J, Kenny RA. Clinical characteristics of vasodepressor, cardioinhibitory, and mixed carotid sinus syndrome in the elderly. *The American journal of medicine*. 1993;95(2):203-8.
58. Humm AM, Mathias CJ. Unexplained syncope--is screening for carotid sinus hypersensitivity indicated in all patients aged >40 years? *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 2006;77(11):1267-70.
59. Jansen RW, Lipsitz LA. Postprandial hypotension: epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Annals of internal medicine*. 1995;122(4):286-95.
60. Tanakaya M, Takahashi N, Takeuchi K, Katayama Y, Yumoto A, Kohno K, et al. Postprandial hypotension due to a lack of sympathetic compensation in patients with diabetes mellitus. *Acta medica Okayama*. 2007;61(4):191-7.
61. Loew F, Gauthey L, Koerffy A, Herrmann FR, Estade M, Michel JP, et al. Postprandial hypotension and orthostatic blood pressure responses in elderly Parkinson's disease patients. *Journal of hypertension*. 1995;13(11):1291-7.
62. Aronow WS, Ahn C. Postprandial hypotension in 499 elderly persons in a long-term health care facility. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1994;42(9):930-2.
63. Kuipers HM, Jansen RW, Peeters TL, Hoefnagels WH. The influence of food temperature on postprandial blood pressure reduction and its relation to substance-P in healthy elderly subjects. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):181-4.
64. Rutan GH, Hermanson B, Bild DE, Kittner SJ, LaBaw F, Tell GS. Orthostatic hypotension in older adults. The Cardiovascular Health Study. CHS Collaborative Research Group. *Hypertension*. 1992;19(6 Pt 1):508-19.
65. Allcock LM, O'Shea D. Diagnostic yield and development of a neurocardiovascular investigation unit for older adults in a district hospital. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2000;55(8):M458-62.
66. Gupta V, Lipsitz LA. Orthostatic hypotension in the elderly: diagnosis and treatment. *The American journal of medicine*. 2007;120(10):841-7.
67. Barr EL, Browning C, Lord SR, Menz HB, Kendig H. Foot and leg problems are important determinants of functional status in community dwelling older people. *Disability and rehabilitation*. 2005;27(16):917-23.

68. Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(12):1651-6.
69. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2006;61(8):866-70.
70. Oliveira PP, Fachin SM, Tozatti J, Ferreira MC, Marinheiro LP. Comparative analysis of risk for falls in patients with and without type 2 diabetes mellitus. *Revista da Associacao Medica Brasileira*. 2012;58(2):234-9.
71. Van Acker K, Bouhassira D, De Bacquer D, Weiss S, Matthys K, Raemen H, et al. Prevalence and impact on quality of life of peripheral neuropathy with or without neuropathic pain in type 1 and type 2 diabetic patients attending hospital outpatients clinics. *Diabetes & metabolism*. 2009;35(3):206-13.
72. Najafi B, Horn D, Marclay S, Crews RT, Wu S, Wrobel JS. Assessing postural control and postural control strategy in diabetes patients using innovative and wearable technology. *Journal of diabetes science and technology*. 2010;4(4):780-91.
73. Schwartz AV, Hillier TA, Sellmeyer DE, Resnick HE, Gregg E, Ensrud KE, et al. Older women with diabetes have a higher risk of falls: a prospective study. *Diabetes care*. 2002;25(10):1749-54.
74. Lin SI, Chen YR, Liao CF, Chou CW. Association between sensorimotor function and forward reach in patients with diabetes. *Gait & posture*. 2010;32(4):581-5.
75. Pijpers E, Ferreira I, de Jongh RT, Deeg DJ, Lips P, Stehouwer CD, et al. Older individuals with diabetes have an increased risk of recurrent falls: analysis of potential mediating factors: the Longitudinal Ageing Study Amsterdam. *Age and ageing*. 2012;41(3):358-65.
76. Wrobel JS, Najafi B. Diabetic foot biomechanics and gait dysfunction. *Journal of diabetes science and technology*. 2010;4(4):833-45.
77. Macgilchrist C, Paul L, Ellis BM, Howe TE, Kennon B, Godwin J. Lower-limb risk factors for falls in people with diabetes mellitus. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2010;27(2):162-8.
78. Allet L, Armand S, de Bie RA, Golay A, Monnin D, Aminian K, et al. The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2010;53(3):458-66.

79. Allet L, Armand S, de Bie RA, Golay A, Pataky Z, Aminian K, et al. Clinical factors associated with gait alterations in diabetic patients. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2009;26(10):1003-9.
80. Bair MJ, Brizendine EJ, Ackermann RT, Shen C, Kroenke K, Marrero DG. Prevalence of pain and association with quality of life, depression and glycaemic control in patients with diabetes. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*. 2010;27(5):578-84.
81. Huang ES, Karter AJ, Danielson KK, Warton EM, Ahmed AT. The association between the number of prescription medications and incident falls in a multi-ethnic population of adult type-2 diabetes patients: the diabetes and aging study. *Journal of general internal medicine*. 2010;25(2):141-6.
82. Johnston SS, Conner C, Aagren M, Ruiz K, Bouchard J. Association between hypoglycaemic events and fall-related fractures in Medicare-covered patients with type 2 diabetes. *Diabetes, obesity & metabolism*. 2012;14(7):634-43.
83. Strotmeyer ES, Cauley JA, Schwartz AV, Nevitt MC, Resnick HE, Bauer DC, et al. Nontraumatic fracture risk with diabetes mellitus and impaired fasting glucose in older white and black adults: the health, aging, and body composition study. *Archives of internal medicine*. 2005;165(14):1612-7.
84. Kim KS, Kim SK, Sung KM, Cho YW, Park SW. Management of type 2 diabetes mellitus in older adults. *Diabetes & metabolism journal*. 2012;36(5):336-44.
85. Bergland A, Jarnlo GB, Laake K. Predictors of falls in the elderly by location. *Aging clinical and experimental research*. 2003;15(1):43-50.
86. Turcu A, Toubin S, Mourey F, D'Athis P, Manckoundia P, Pfitzenmeyer P. Falls and depression in older people. *Gerontology*. 2004;50(5):303-8.
87. Kerber KA, Enrietto JA, Jacobson KM, Baloh RW. Disequilibrium in older people: a prospective study. *Neurology*. 1998;51(2):574-80.
88. Hajjar I, Yang F, Sorond F, Jones RN, Milberg W, Cupples LA, et al. A novel aging phenotype of slow gait, impaired executive function, and depressive symptoms: relationship to blood pressure and other cardiovascular risks. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2009;64(9):994-1001.
89. Leveille SG, Kiel DP, Jones RN, Roman A, Hannan MT, Sorond FA, et al. The MOBILIZE Boston Study: design and methods of a prospective cohort study of novel risk factors for falls in an older population. *BMC geriatrics*. 2008;8:16.

90. Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR. Optimizing footwear for older people at risk of falls. *Journal of rehabilitation research and development*. 2008;45(8):1167-81.
91. Bath PA, Morgan K. Differential risk factor profiles for indoor and outdoor falls in older people living at home in Nottingham, UK. *European journal of epidemiology*. 1999;15(1):65-73.
92. Manty M, Heinonen A, Viljanen A, Pajala S, Koskenvuo M, Kaprio J, et al. Outdoor and indoor falls as predictors of mobility limitation in older women. *Age and ageing*. 2009;38(6):757-61.
93. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(5):664-72.
94. Li W, Keegan TH, Sternfeld B, Sidney S, Quesenberry CP, Jr., Kelsey JL. Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. *American journal of public health*. 2006;96(7):1192-200.
95. Gerdhem P, Ringsberg KA, Akesson K, Obrant KJ. Clinical history and biologic age predicted falls better than objective functional tests. *Journal of clinical epidemiology*. 2005;58(3):226-32.
96. Manty M, Heinonen A, Viljanen A, Pajala S, Koskenvuo M, Kaprio J, et al. Self-reported preclinical mobility limitation and fall history as predictors of future falls in older women: prospective cohort study. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*. 2010;21(4):689-93.
97. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *The New England journal of medicine*. 1997;337(18):1279-84.
98. Panel on Prevention of Falls in Older Persons AGS, British Geriatrics S. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2011;59(1):148-57.
99. Gine-Garriga M, Guerra M, Mari-Dell'Olmo M, Martin C, Unnithan VB. Sensitivity of a modified version of the 'timed get up and go' test to predict fall risk in the elderly: a pilot study. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2009;49(1):e60-6.

100. Falls: Assessment and Prevention of Falls in Older People. National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance. London 2013.
101. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*. 2014;14:14.
102. Faber MJ, Bosscher RJ, van Wieringen PC. Clinimetric properties of the performance-oriented mobility assessment. *Physical therapy*. 2006;86(7):944-54.
103. Raiche M, Hebert R, Prince F, Corriveau H. Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *Lancet*. 2000;356(9234):1001-2.
104. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(7):1128-35.
105. Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2004;38(1):11-26.
106. Schepens S, Goldberg A, Wallace M. The short version of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale: its validity, reliability, and relationship to balance impairment and falls in older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2010;51(1):9-12.
107. Hotchkiss A, Fisher A, Robertson R, Ruttencutter A, Schuffert J, Barker DB. Convergent and predictive validity of three scales related to falls in the elderly. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*. 2004;58(1):100-3.
108. Helbostad JL, Taraldsen K, Granbo R, Yardley L, Todd CJ, Sletvold O. Validation of the Falls Efficacy Scale-International in fall-prone older persons. *Age and ageing*. 2010;39(2):259.
109. Delbaere K, Close JC, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age and ageing*. 2010;39(2):210-6.
110. Ramirez D, Wood RC, Becho J, Owings K, Markides K, Espino DV. Mini-mental state exam domains predict falls in an elderly population: follow-up from the Hispanic Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly (H-EPESE) study. *Ethnicity & disease*. 2010;20(1):48-52.

111. Gleason CE, Gangnon RE, Fischer BL, Mahoney JE. Increased risk for falling associated with subtle cognitive impairment: secondary analysis of a randomized clinical trial. *Dementia and geriatric cognitive disorders*. 2009;27(6):557-63.
112. Bradley SM. Falls in older adults. *The Mount Sinai journal of medicine, New York*. 2011;78(4):590-5.
113. Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. *Age and ageing*. 2003;32(1):26-30.
114. Capodaglio P, Vismara L, Menegoni F, Baccalaro G, Galli M, Grugni G. Strength characterization of knee flexor and extensor muscles in Prader-Willi and obese patients. *BMC musculoskeletal disorders*. 2009;10:47.
115. Jadelis K, Miller ME, Ettinger WH, Jr., Messier SP. Strength, balance, and the modifying effects of obesity and knee pain: results from the Observational Arthritis Study in Seniors (oasis). *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(7):884-91.
116. Li JX, Xu DQ, Hong Y. Changes in muscle strength, endurance, and reaction of the lower extremities with Tai Chi intervention. *Journal of biomechanics*. 2009;42(8):967-71.
117. Rubenstein LZ, Josephson KR, Trueblood PR, Loy S, Harker JO, Pietruszka FM, et al. Effects of a group exercise program on strength, mobility, and falls among fall-prone elderly men. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences*. 2000;55(6):M317-21.
118. Moxley Scarborough D, Krebs DE, Harris BA. Quadriceps muscle strength and dynamic stability in elderly persons. *Gait & posture*. 1999;10(1):10-20.
119. Zhuang J, Huang L, Wu Y, Zhang Y. The effectiveness of a combined exercise intervention on physical fitness factors related to falls in community-dwelling older adults. *Clinical interventions in aging*. 2014;9:131-40.
120. Granacher U, Muehlbauer T, Bridenbaugh SA, Wolf M, Roth R, Gschwind Y, et al. Effects of a salsa dance training on balance and strength performance in older adults. *Gerontology*. 2012;58(4):305-12.
121. Blankevoort CG, van Heuvelen MJ, Boersma F, Luning H, de Jong J, Scherder EJ. Review of effects of physical activity on strength, balance, mobility and ADL performance in elderly subjects with dementia. *Dementia and geriatric cognitive disorders*. 2010;30(5):392-402.

122. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, Manno R, Maynard JW, Crews DC. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(7):1299-310.
123. Zhu K, Austin N, Devine A, Bruce D, Prince RL. A randomized controlled trial of the effects of vitamin D on muscle strength and mobility in older women with vitamin D insufficiency. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(11):2063-8.
124. McIntosh SJ, Kenny RA. Carotid sinus syndrome in the elderly. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1994;87(12):798-800.
125. Kenny RA, Richardson DA, Steen N, Bexton RS, Shaw FE, Bond J. Carotid sinus syndrome: a modifiable risk factor for nonaccidental falls in older adults (SAFE PACE). *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;38(5):1491-6.
126. Deguchi K, Ikeda K, Sasaki I, Shimamura M, Urai Y, Tsukaguchi M, et al. Effects of daily water drinking on orthostatic and postprandial hypotension in patients with multiple system atrophy. *Journal of neurology*. 2007;254(6):735-40.
127. Onrot J, Goldberg MR, Biaggioni I, Hollister AS, Kingaid D, Robertson D. Hemodynamic and humoral effects of caffeine in autonomic failure. Therapeutic implications for postprandial hypotension. *The New England journal of medicine*. 1985;313(9):549-54.
128. Smit AA, Wieling W, Fujimura J, Denq JC, Opfer-Gehrking TL, Akarriou M, et al. Use of lower abdominal compression to combat orthostatic hypotension in patients with autonomic dysfunction. *Clinical autonomic research : official journal of the Clinical Autonomic Research Society*. 2004;14(3):167-75.
129. Spink MJ, Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Landorf KB, Hill KD, et al. Effectiveness of a multifaceted podiatry intervention to prevent falls in community dwelling older people with disabling foot pain: randomised controlled trial. *Bmj*. 2011;342:d3411.
130. Pynoos J, Steinman BA, Nguyen AQ. Environmental assessment and modification as fall-prevention strategies for older adults. *Clinics in geriatric medicine*. 2010;26(4):633-44.