

## EFFECTIVIDADE DE PROGRAMAS DE INTERVENÇÃO NA PREVENÇÃO DE QUEDAS EM IDOSOS COM OSTEOPOROSE - REVISÃO SISTEMÁTICA

Maria Goreti Correia <sup>\*1</sup>; Rubina Moniz <sup>\*2</sup>; Ana Roque <sup>\*3</sup>, Cátia Santos <sup>\*4</sup> & Lina Robalo <sup>5</sup>

### ABSTRACT

**Background:** Falls are the third cause of chronic incapacity among elders. Among others, elders with osteoporosis are more vulnerable to negative consequences such as fractures. Recent research evidence suggests that some interventions are effective in preventing elderly falls but there is limited information concerning the effectiveness of fall prevention programmes for elders with osteoporosis. **Objectives:** To identify the most effective programmes in falls prevention in elders with osteoporosis, living in the community and compare the results with prevention for a non-specific condition. **Search Strategy:** We searched RCT's published in the last 5 years conducted on PubMed, PEDro, CENTRAL, Web of Knowledge and CINAHL (January, 2009). **Selection criteria:** RCT's, published in English in the last 5 years that addressed interventions to prevent falls for community-dwelling elders with osteoporosis. **Results:** Eight RCT's were included in this review. For falls reduction, different approaches were evaluated, but only the intervention with hip protectors and the intervention with an exercise program to promote balance had significant statistical results. However the confidence intervals are unknown. For fractures reduction, only two interventions had significant statistical results – annual intramuscular Vitamin D2 over 3 years (HR- 1,49; 95%CI – 1,02 – 2,18), and Hip protectors (OR- 0,75; 95%CI- 0,57-0,97). Finally for risk of falling reduction, despite the significant statistical results – exercise program and a exercise program plus protein supplement, the confidence intervals are unknown. **Conclusion:** Our results are similar to the most recent systematic review of literature data concerning preventing falls for elders with a non-specific condition. However more studies are needed in this health issue.

\* Mestrandas de Fisioterapia em Saúde Pública na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal. <sup>1</sup> Santa Casa da Misericórdia do Alvor, Ansião- Centro de Actividades Ocupacionais. <sup>2</sup> Agrupamento do Centro de Saúde Península de Setúbal IV - Setúbal- Palmela. <sup>3</sup> Centro de Saúde de Figueiró dos Vinhos. <sup>4</sup> Cruz Vermelha do Cadaval. <sup>5</sup> Professora Adjunta na Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal. Correspondência para: [lina.robalo@ess.ips.pt](mailto:lina.robalo@ess.ips.pt)

### Introdução

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as quedas são a terceira causa de incapacidade crónica em idosos, sendo responsáveis por uma elevada morbilidade, mortalidade e sofrimento. (OMS, 2004; Rubenstein, 2006).

---

Anualmente, cerca de 30% da população com mais de 65 anos sofre quedas, sendo que o risco de cair aumenta significativamente após os 75 anos de idade. (Gillespie et al., 2008).

A predisposição de um indivíduo para quedas raramente resulta de um único factor, mas sim da intersecção de um conjunto de factores que importa conhecer para uma adequada e eficaz prevenção (Madureira et al., 2007; Rubenstein, 2006).

A Osteoporose é uma condição debilitante que surge com elevada prevalência na população idosa, tornando-a mais vulnerável às consequências negativas das quedas (Kuczynski & Ostrowska, 2006 cit. por Madureira, et al., 2007).

Segundo a OMS (1994), esta doença caracteriza-se por uma redução da massa óssea, com deterioração da micro – arquitectura do tecido ósseo, conduzindo a um aumento da sua fragilidade e consequentemente ao aumento do risco de fracturas. Ainda segundo o mesmo organismo, aproximadamente 5% das quedas resultam em fracturas e 10% originam lesões graves, que necessitam de assistência médica. (Peeters et al., 2007; Weerdesteyen, Rijken, Smits-Engelsman, Mulder & Duysens, 2006; OMS, 2004).

Além das repercussões físicas, existem repercussões psicológicas, que representam 75% a 80% das consequências devido a quedas, sendo a depressão e o medo de cair, os problemas mais comuns, que levam a uma diminuição do nível de actividade e mobilidade, assim como do contacto social, bem como a um aumento do consumo de medicação, da dependência dos serviços médicos e sociais e de cuidadores informais (Gillespie et al., 2008; Yardley, Donovan-Hall, Francis & Todd, 2006; Zijlstra, Van Haastregt & Kempen, 2005).

Face a este problema, os estudos desenvolvidos têm demonstrado que o risco de queda pode ser significativamente reduzido através de programas de prevenção que visem uma actuação sobre os seus factores de risco (Yardley et al., 2006); OMS (2004); Stenval et al., 2007).

Recentemente, foi publicada uma revisão sistemática com meta-análise, da responsabilidade da Cochrane Library, sobre a efectividade de intervenções para a prevenção de quedas no idoso, considerando-se benéficas as abordagens multidisciplinares e intervenções multifactoriais (Gillespie et al., 2008).

Consideramos assim pertinente realizar uma revisão sistemática que pretende identificar as estratégias de intervenção mais efectivas na prevenção de quedas em idosos, não institucionalizados, com osteoporose, para comparação de resultados com os da última revisão sobre prevenção de quedas em idosos sem condição específica associada (Gillespie et al., 2008).

## **Metodologia**

### **Objectivo**

Avaliar a efectividade de programas que visem a prevenção de quedas em indivíduos com mais de 65 anos, com osteoporose ou com factores de risco para fracturas, não institucionalizados.

Foram consideradas algumas questões orientadoras subjacentes a este objectivo, nomeadamente – *uma intervenção desenhada para a prevenção de quedas em idosos com osteoporose é efectiva? Os programas de prevenção de quedas para idosos com osteoporose, que têm em conta múltiplos factores de risco são mais efectivos do que aqueles que têm em conta um único factor de risco? Os programas personalizados são mais efectivos do que aqueles que são dirigidos a grupos de idosos com osteoporose? As recomendações relativas à efectividade das intervenções diferem das recomendações encontradas na última revisão sistemática da literatura para a prevenção de quedas?*

---

### ***Crêterios de inclusão***

Foram seleccionados *Randomized Controlled Trials* (RCT's), publicados entre 2004 e 2009, com interven es dirigidas para a preven o de quedas, cujos participantes foram idosos não institucionalizados, com mais de 65 anos com osteoporose ou com factores de risco para fracturas (ex., osteopénia, baixo peso, fumadores, a existência de fractura prévia, história familiar de fractura da anca).

Foram ainda considerados e seleccionados estudos com várias categorias de interven o nomeadamente, programas de preven o de quedas com uma abordagem multifactorial; programas de exercício físico que visavam o aumento da capacidade funcional do idoso; programas educativos realizados individualmente ou em grupo; programas que visavam a terapia farmacológica; programas nutricionais e ainda programas que visavam a promo o de hábitos protectores de saúde.

### ***Outcomes***

Como outcome principal, pretendeu-se avaliar a efectividade das interven es na **redu o do número de quedas** e como *outcomes* secundários avaliar a efectividade das interven es na **redu o do risco de queda** e na **redu o do número de fracturas numa popula o com osteoporose ou com factores de risco para fracturas**.

### ***Estratégias de pesquisa***

Foram definidos, de acordo com o objectivo desta revisão, os seguintes termos de pesquisa "*Accidental falls*" and "*Osteoporosis*" and "*Prevention and Control*", (por esta ordem) nas bases de dados PubMed, PEDRO, CENTRAL, Web of Knowledge e CINAHL. A op o por estes termos teve em conta a pesquisa pelos termos Mesh na base de dados PubMed . A pesquisa foi efectuada em 31 de Janeiro de 2009.

Obtiveram-se 335 resultados na PubMed, 194 na CINAHL e 2 na Web of Knowledge. Na base de dados PEDro e CENTRAL não foram obtidos resultados. Assim sendo, foram ajustados os termos para estas duas bases de dados e também para a Web of Knowledge (por terem sido encontrados unicamente 2 resultados). Optou-se então, por utilizar os termos "*falls*", "*osteoporosis*" e "*prevention*", na base de dados PEDro e "*accidental falls*" e "*osteoporosis*" e "*primary prevention*" na CENTRAL e "*falls*" e "*osteoporosis*" e "*primary prevention*" na Web of Knowledge. Desta forma, obtiveram-se 8 resultados para a base de dados PEDro, 14 para a CENTRAL e 40 para a Web of Knowledge

Depois de impostos os limites (RCT's, publica es em inglês, entre 2004 e 2009) obteve-se um total de 28 resultados. Estes 28 artigos foram importados para o programa *EndNote X2* para exclusão dos artigos em duplicado, obtendo-se então uma lista de 20 artigos. Destes, foram excluídos 10 artigos. Quatro por não cumprirem os cr terios para a idade (Nielsen, et al., 2008; Verschueren et al., 2004; Iwamoto, Takeda, Sato & Uzawa, 2005; Maciaszek, Osinski, Szeklicki & Stemplewski, 2007); um, por não avaliar nenhum dos *outcomes* propostos (Gardner et al., 2005); Dois por não serem RCT's (Ciaschini et al., 2008; Barr, Stewart, Torgerson, Seymour & Reid, 2005) e, três por estarem dirigidos   preven o de quedas para uma popula o após acidente vascular cerebral (Sato et al., 2005a, 2005b; Pang et al., 2006). Para esta revisão foram então considerados 10 artigos   partida.

---

### **Avaliação da qualidade metodológica dos artigos seleccionados**

Estes 10 artigos foram avaliados quanto à sua validade interna (critérios 2 a 9) e externa (critérios 9 e 10) segundo a escala PEDro.

Esta avaliação foi efectuada, de forma independente, pelos 4 elementos responsáveis pela revisão, comparando os resultados e, para os casos onde existiram diferentes avaliações chegou-se a consenso.

Assim, após esta fase, foi definida como pontuação mínima para inclusão dos artigos na revisão, um “score” de 5 ou mais pontos segundo a referida escala, pelo que 2 dos 10 artigos foram excluídos – Vaillant et al. (2006) e Gallager (2004), por ter sido dada uma pontuação de 4 e 3, respectivamente.

Finalmente, a revisão foi elaborada com base em 8 artigos: três com um score 5 (Swanenburg, Bruin, Stauffacher, Mulder & Uebelhart 2007; Cox et al., 2008 e Birks et al., 2004), três com um score 7 (Grant et al., 2005; Madureira et al., 2007 e Liu-Ambrose et al., 2004), um com um score 8 (Greenspan, Resnick & Parker, 2005) e um com um score 9 (Smith et al., 2007).

### **Recolha e análise dos dados**

Considerou-se que os estudos foram heterogéneos quanto aos tipos de intervenção, grupos de intervenção e controlo, duração da intervenção e *follow up* e quanto às medidas de *outcomes*. Desta maneira, procedeu-se a uma análise qualitativa dos mesmos.

### **Resultados**

Foram incluídos neste estudo 25107 participantes, sendo que cinco estudos (Birks et al., 2004; Greenspan et al., 2005; Lui-Ambrose et al., 2004; Madureira et al., 2007 e Swanenburg et al., 2007) dirigiram a sua intervenção exclusivamente ao sexo feminino.

Em relação aos oitos estudos considerados, quatro referem como critério de inclusão ter osteoporose ou baixa densidade óssea, no entanto, os outros quatro (Birks et al., 2004; Cox et al., 2008; Greenspan et al., 2005 e Smith et al., 2007) incluem todos os indivíduos com pelo menos um factor de risco de fractura.

Quatro dos oito estudos não apresentaram os valores de p na baseline (Grant et al., 2005; Birks et al., 2004; Swanenburg et al., 2007 e Cox et al., 2008) o que não permitiu perceber se os grupos eram comparáveis à partida.

Todos os estudos utilizaram o “intention to treat analysis” para o caso de perda de participantes entre o momento da avaliação inicial e final.

Foram considerados vários tipos de intervenções como a distribuição de protectores de anca (Birks et al., 2004), sessões educativas aos cuidadores (Cox et al., 2008), um programa com 4 grupos de intervenção de entre os quais um com tomas diárias de vitamina D3 e cálcio, um apenas com vitamina D3, outro com toma de cálcio e por último um grupo com toma de um placebo (Grant et al., 2005), um programa de reposição hormonal (Greenspan et al., 2005), outro com injeção intramuscular de vitamina D2 (Smith et al., 2007), um programa de exercício associado a suplemento de proteínas, cálcio e vitamina D (Swanenburg et al., 2007), um programa de treino de equilíbrio (Madureira et al., 2007) e finalmente, um programa de exercícios com 3 grupos de intervenção – exercícios de resistência, de mobilidade geral e alongamentos (Lui-Ambrose et al., 2004).

Os estudos incluídos avaliam *outcomes* diversos, tendo sido, para esta revisão, considerados apenas **(A) o número de quedas** - avaliado por Birks et al. (2004); Cox et al. (2008); Grant et al. (2005); Greenspan et al. (2005); Madureira et al. (2007); Smith et al. (2007) e, Swanenburg et al. (2007) – **(B) a ocorrência de fracturas** – avaliado em quatro dos estudos por Smith et al. (2007); Grant et al. (2005); Birks et al. (2004) e Cox et al. (2008) – e **(C) o risco de queda** - em apenas dois dos estudos por, Swanenburg et al. (2007) e Liu-Ambrose et al. (2004).

Tabela I – Sumário dos estudos incluídos

Estudos	Nº amostra	Duração	Inclusão/exclusão	Intervenção	Outcomes
<b>Birks et al., 2004</b>	4169	24 meses	Indivíduos sexo feminino, com mais de 70 anos, com pelo menos 1 factor de risco/ não preenchimento do consentimento informado; prótese bilateral da anca	Distribuição de protetores de anca + folhetos informativos	<b># anca; # pélvicas, # vertebrais, outras #s; medo de cair e nº de quedas</b>
<b>Cox, H. et al., 2008</b>	58 clusters (5637 inds)	½ dia de sessão com <i>follow up</i> a 12 meses	Residências para idosos, das zonas de cada PCO (primary care organisations) para os quais existiam dados demográficos	Sessões de treino/ educação aos cuidadores	<b>Nº de quedas; total # prescrição de biphosphonate; prescrição de cálcio e Vit D; uso de protectores da anca</b>
<b>Grant, et al., 2005</b>	5292	62 meses, com <i>follow up</i> a 24, 48 e 62 meses	Indivíduos de ambos os sexos, com mais de 70 anos com traumatismo ou fractura osteoporótica nos últimos 10 anos / acamamento ou uso de cadeira de rodas antes da #, teste avaliação mental < 7, doença oncológica nos últimos 10 anos, medicação susceptível de alterar o metabolismo associado aos componentes ósseos	4 grupos de intervenção com toma diária de: -Vitamina D e cálcio; - Vitamina D; - Cálcio - Placebo	<b>Novas #s, estado de saúde, nº de quedas</b>
<b>Greenspan et al., 2005</b>	373	3 anos	Indivíduos sexo fem. >65 anos, com história medica completa, exame físico e avaliação laboratorial/ doença que afectasse o metabolismo mineral ósseo (hipertiroidismo; hiperparatiroidismo; falência renal, hepática e doença maligna)	programa de reposição hormonal vs placebo	Performance física; estado funcional; estado mental e <b>nº de quedas</b>
<b>Liu-Ambrose et al., 2004</b>	106	25 semanas	Indivíduos do sexo fem., entre os 75 e os 85 anos com osteoporose / mulheres que viviam em lares; de raça não caucasiana; que praticavam exercício 2 x/sem ou mais; história de doença que afectasse o equilíbrio (Avc ou Parkinson), MMSE ≤23	3 grupos de intervenção: exercícios de resistência, exercícios de mobilidade e exercícios de alongamento	<b>Risco de queda; força dorsiflexão da tibio-tarsica; tempo de reacção do pé; mobilidade e equilíbrio</b>
<b>Madureira et al., 2007</b>	66	40 semanas	Indivíduos do sexo fem., >65 anos. Densidade mineral óssea <2.5 (T score) na lombar; cervical e fémur / contra-indicação para o exercício, incapacidade de caminhar 10metros, problemas visuais, problemas auditivos e alterações vestibulares, osteoporose secundária.	programa de treino de equilíbrio vs tratamento para osteoporose e aconselhamento	Equilíbrio estático e dinâmico; Mobilidade funcional e <b>nº de quedas</b>

<b>Smith et al., 2007</b>	9440	Uma vez / ano com <i>follow up</i> a três anos	Indivíduos de ambos os sexos, >75 anos/ história de cancro; PTA bilateral; falência renal; pedra renal; hipercalcémia e sarcoidose	Injecção intramuscular de Vitamina D2 vs placebo	<b># não vertebrais; # na anca e punho; nº de quedas</b>
<b>Swanenburg et al., 2007</b>	24	3 meses com <i>follow up</i> a 6, 9 e 12 meses	Indivíduos do sexo fem., >65 anos, independentes com osteopenia ou osteoporose e média de T- Score de 1.8/ doença neurológica central ou periférica severa; sujeitos com contra-indicação médica para o exercício	Exercícios 3x/sem c/ suplemento diário proteínas e correcção de Ca/Vit D. vs só correcção Ca /Vit D	<b>Risco de queda;</b> equilíbrio; Composição corporal; força; nível de actividade; <b>nº de quedas;</b> conteúdo mineral ósseo; índices bioquímicos; est. nutricional e saúde geral

Os *outcomes* foram analisados (Tabela 2 a 4), através das médias das diferenças entre grupos através dos Intervalo de confiança a 95% (quando fornecidos). Quando estes não eram fornecidos, foram apresentadas as médias e respectivos desvios padrão. Nas tabelas apresenta-se ainda o significado estatístico dos resultados (valores de *p*).

## A – REDUÇÃO DO NÚMERO DE QUEDAS

Relativamente a este outcome, foram considerados os resultados a curto (até 6 meses), médio (entre 6 e 12 meses) e a longo prazo (com mais de 12 meses). (Tabela 2)

### **Efectividade das intervenções na redução do número de quedas a curto prazo**

Swanenburg et al. (2007) apresentam um programa realizado 3 vezes por semana, composto por exercícios de resistência, coordenação, equilíbrio, *endurance* e jogos, ajustados às capacidades individuais de cada participante. Este programa associado à toma diária de suplementos proteicos e correcção dos níveis individuais de Cálcio e Vitamina D demonstra reduzir em 100% o número de quedas a 3 e 6 meses, relativamente ao grupo que efectuou apenas o suplemento de Cálcio e Vitamina D, o qual apresenta uma redução do número de quedas de 80% e 40% nos 3 e 6 meses respectivamente. Esta intervenção continua a demonstrar resultados após 9 e 12 meses. Não é apresentado o significado estatístico destes resultados.

### **Efectividade das intervenções na redução do número de quedas a médio prazo**

Consideraram-se quatro tipos de intervenção, sendo que apenas o uso de protectores da anca com folheto informativo (Birks et al., 2004) e o treino de equilíbrio, com exercícios de aquecimento, alongamento e de equilíbrio, realizados durante uma hora, uma vez por semana, ao longo de 40 semanas (Madureira et al., 2007), demonstraram ser estatisticamente significativos ( $p < 0,001$  e  $p = 0,018$ , respectivamente). Para estes resultados, não são apresentados os valores dos intervalos de confiança pelo que não é possível concluir sobre a sua aplicabilidade clínica.

### **Efectividade das intervenções na redução do número de quedas a longo prazo**

Apenas a intervenção com utilização de protectores da anca associado a folhetos informativos (Birks et al., 2004) apresentou resultados estatisticamente significativos ( $p < 0,01$ ), após 24 meses. No entanto não se conhecem os respectivos intervalos de confiança e consequentemente a sua aplicabilidade clínica.

Nas restantes intervenções (Greenspan et al., 2005; Smith et al., 2007; Grant et al., 2005), apesar de serem conhecidos os valores dos intervalos de confiança, os resultados não apresentam significado estatístico.

Tabela 2 – Intervenção para a redução do nº de quedas

Referencia / follow-up / controlo	Escala PEDro	Quedas	Significado Estatístico
<b>Outcomes a curto prazo até 6 meses desde a aleatorização</b>			
<b>Swanenburg et al.</b> <b>3 meses</b> GI: programa exercícios + suplemento proteico + correção Ca e Vit D GC: Correção Ca e Vit D	5	<b>Redução em 100%</b> Redução em 80%	<b>pNF</b>
<b>6 meses</b> GI: programa exercício + suplemento proteico + correção Ca e Vit D GC: Correção Ca e Vit D		<b>Redução em 100%</b> Redução em 40%	
<b>Outcomes a médio prazo &gt; 6 meses e &lt; a 12 meses desde a aleatorização</b>			
<b>Birks et al. – 12 meses</b> GI: Protectores da anca + folheto informativo GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).	5	27,7% ** 37,5%	<b>p &lt; 0,001</b>
<b>Cox et al. – 12 meses</b> GI: Sessões de treino/educação aos cuidadores nos 12 meses prévios GC: Sessões de treino/educação aos cuidadores após 12 meses	5	IRR= 1,19 95% IC (0,93 – 1,53)	<b>p= 0,17</b> <b>NS</b>
<b>Madureira et al. -12 meses</b> GI: Treino equilíbrio GC: tratamento p/ osteoporose orientação p/ prevenção quedas	7	<b>-0,77 ± 1,76***</b> +0,03 ± 0,96	<b>p = 0,018</b>
<b>Swanenburg et al.</b> <b>9 meses</b> GI: programa exercícios + suplemento proteico + correção Ca e Vit D GC: Correção Ca e Vit D	5	<b>Redução em 75%</b> Aumento de 20%	<b>pNF</b>
<b>12 meses</b> GI: programa exercícios + suplemento proteico + correção Ca e Vit D GC: Correção Ca e Vit D		<b>Redução em 75%</b> Aumento 20%	
<b>Outcomes a longo prazo &gt; 12 meses desde a aleatorização</b>			
<b>Birks et al. – 24 meses</b> GI: Protectores da anca + folheto informativo GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).	5	24,1% ** 30,5%	<b>p &lt; 0,01</b>
<b>Greenspan et al. – 36 meses</b> GI: Reposição hormonal GC: Placebo	8	-1 IC 95% = -11 -9*	<b>p = 0,92</b> <b>NS</b>
<b>Smith et al. – 36 meses</b> GI: Vitamina D2 intramuscular 1 vez/ano (durante 3 anos) GC: Placebo	9	HR – 0,98 (IC95% = 0,93- 1,04)	<b>p = 0,5</b> <b>NS</b>
<b>Grant et al., – 60 meses</b> GI: Com Cálcio / Sem Cálcio GI: Com Vitamina D/ sem Vitamina D	7	HR 0,8 (95% IC 0,77 – 1,02) HR 0,97 (95% IC 0,84 -1,12)	<b>pNF</b>

## B – REDUÇÃO DE FRACTURAS

Consideraram-se quatro estudos com intervenções dirigidas à prevenção de fracturas (Birks et al., 2004 ; Cox et al., 2008; Grant et al., 2005, Smith et al., 2007). Dois dos estudos considerados foram classificados com qualidade metodológica (score da escala PEDro > a 6).

Para este *outcome*, os resultados foram analisados considerando o local da fractura.

Apenas no estudo de Smith et al. (2007), com a injeção de Vitamina D2 intramuscular uma vez por ano durante 3 anos, há diferenças estatisticamente relevantes entre os grupos ( $p= 0,04$ ). No entanto, o efeito benéfico é no uso do placebo, não sendo demonstrado a efectividade da administração anual de Vitamina D2 na prevenção das fracturas osteoporóticas (HR 1,49; 95% IC =1,02-2,18).

O uso de protectores da anca com folheto informativo (Birks et al., 2004) apresenta resultados estatisticamente significativos na diminuição de fracturas não vertebrais ( $p=0,03$ ) sendo os resultados clinicamente relevantes (OR 0,75; 95% IC = 0,93 -1,28).

Quando se tem em conta a redução total de fracturas, independentemente do local, verifica-se que não existem intervenções efectivas, nem os resultados são estatisticamente significativos. (Tabela 3).

Tabela 3 – Intervenção para redução do número de fracturas

Referência/ Intervenção/ Controlo/ Local da fractura	Escala PEDro	Fracturas	Significado Estatístico
<b>Fracturas da Anca</b>			
<b>Birks – 24 meses</b> GI: Protectores da anca + folheto informativo GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).	5	2,8%* 2,4%* OR 1,19; 95%IC=0,80 -1,78	$p = 0,40$ NS
<b>Cox et al. – 12 meses</b> GI: Sessões de treino/educação aos cuidadores nos 12 meses prévios GC: Sessões de treino/educação aos cuidadores após 12 meses	5	IRR 0,86; 95%IC= 0,63 – 1,18	$p = 0,36$ NS
<b>Grant et al.,</b> G I: Com cálcio / sem Cálcio Com Vitamina / sem Vitamina D GC: Placebo	7	3,6% - 3,3%* 3,5% - 3,4%*	$p$ NF
<b>Smith et al. – 36 meses</b> GI: Vitamina D2 intramuscular 1vez/ano (durante 3 anos) GC: Placebo	9	66** 44** HR 1,49; 95% IC=1.02 – 2,18	$p=0,04$
<b>Fracturas pélvicas</b>			
<b>Birks – 24 meses</b> GI: Protectores da anca + folheto informativo GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).	5	0,4%* 0,5%* OR 0,67; 95%IC =0,19 – 1,93	$p = 0,50$ NS
<b>Fracturas Vertebrais</b>			
<b>Birks – 24 meses</b> GI: Protectores da anca + folheto informativo GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).	5	0,9%* 0,8%* OR 1,05; 95%IC=0,47 – 2,20	$p = 0,96$ NS

---

### Outras Fracturas excluindo as vertebrais

#### Birks – 24 meses

GI: Protectores da anca + folheto informativo  
GC: Folhetos informativos (formas de prevenção de quedas).

5      6,1%\*  
7,9%\*       $p=0,03$   
OR 0,75; 95%IC =0,57 – 0,97

#### Smith et al. - 36 meses

GI: Vitamina D2 intramuscular 1 vez/ano (durante 3 anos)  
GC: Placebo

9      306\*  
279\*       $p=0,29$   
HR 1,09; 95%IC =0,93 – 1,28      NS

### Total de Fracturas (independentemente do local)

#### Cox et al. – 12 meses

GI: Sessões de treino/educação aos cuidadores nos 12 meses prévios  
GC: Sessões de treino/educação aos cuidadores após 12 meses

5      IRR 0,94; 95%IC= 0,71 – 1,26       $p=0,70$   
NS

#### Grant et al., - 60 meses

GI: Com cálcio / Sem Cálcio  
Com Vitamina / Sem Vitamina D  
GC: Placebo

7      13,9% - 15,0%\*; HR 0,99;  
95%IC =0,86 -1,15  
14,6% - 14,3%\* ; HR 1,01;  
95%IC =0,87 -1,16       $p$ NF

---

\* % média de fracturas ocorridas

\*\*\* número médio de fracturas

## C – REDUÇÃO DO RISCO DE QUEDA

Este *outcome* foi avaliado apenas em dois estudos (Tabela 4), sendo o de Liu-Ambrose *et al.* (2004) classificado de elevada qualidade (score da escala de PEDro=7).

Liu-Ambrose *et al.* (2004) propõem o recurso a exercício físico, com a distribuição aleatória dos indivíduos por três grupos que realizaram exercícios para treino de capacidades físicas diferentes: resistência muscular, mobilidade (através de exercícios de coordenação, equilíbrio e performance psico-motora) e flexibilidade com exercícios de alongamento, respiração e relaxamento. Estes programas, com duração de 50 minutos eram realizados uma vez por semana, durante 25 semanas.

Comparativamente à *baseline*, verificou-se um risco significativamente inferior nos grupos que realizaram o treino de resistência e os exercícios de mobilidade (uma redução do risco de 57,3% e 47,5%, respectivamente), relativamente ao grupo que realizou o treino de flexibilidade (com uma redução do risco de 20,2%) ( $p=0,001$  e  $p=0,005$ ).

Swanenburg *et al.* (2007), com a intervenção baseada em exercício físico, suplemento proteico e correcção dos níveis de Cálcio e Vitamina D, apresenta também resultados significativamente importantes na redução do risco de queda ( $p=0,008$ ) quando em comparação com o grupo que efectuou apenas a correcção de Cálcio e Vitamina D. Estes resultados são suportados pelo aumento do nível de actividade física e força muscular relativamente ao grupo controlo ( $p=0,02$  e  $p=0,03$ ).

Tabela 4 – Intervenção para a redução do Risco de Queda

Referencia / Follow-up / Controlo / Local da fractura	Escala PEDro	Risco de queda	Significado Estatístico
<b>Instrumento de avaliação – Falls risk score</b>			
<b>Liu-Ambrose</b> ( fall risk score) GI: (3 Grupos) Grupo de exercícios de Resistência Grupo de exercícios de alongamento Grupo de exercícios de mobilidade	7	Baseline=2,2±0,7 vs final = 1,0± 1,0* Baseline = 2,4±0,9 vs final = 1,7±0,9 Baseline = 1,9± 0,8 vs final =1,5±1,2	<i>p</i> =0,001 <i>p</i> =0,005
<b>Instrumento de Avaliação Escala de Berg</b>			
<b>Swanenburg</b> GI: programa exercício + suplemento proteico GC: Suplemento de cálcio e Viit D	5	+ 3,9 (4,0)** - 1,3 (2,7)	<i>p</i> = 0.008

\* média ± desvio padrão (valores baixos indicam menor risco de queda)

\*\* mudança relativamente à baseline/ média (DP) ; + significa aumento e – significa diminuição

## Discussão

Foram consideradas, para esta revisão, diferentes abordagens no sentido de perceber a sua efectividade na redução do número de quedas, na prevenção de fracturas e na redução do risco de queda para uma população com mais de 65 anos, com osteoporose ou com factor de risco associado.

Relativamente à redução de quedas, apenas uma abordagem multifactorial (exercício, suplemento proteico e correcção de cálcio e vitamina D), parece demonstrar resultados a curto prazo (3 meses) (Swanenburg et al., 2007). No entanto, para estes resultados não é apresentado o seu significado estatístico nem há referência à aplicabilidade clínica, carecendo de mais investigação e com maior rigor metodológico.

A médio prazo (6 a 12 meses), foi demonstrada efectividade para o programa de exercício físico (treino de equilíbrio) que visa o aumento da capacidade funcional (Madureira et al., 2007) e, para o programa que recorre à promoção de hábitos protectores de saúde com o uso de protectores da anca de (Birks et al., 2004). No entanto, não são divulgados os intervalos de confiança.

Esta última abordagem (Birks et al., 2004) é ainda a única que apresenta resultados estatisticamente significativos na redução do número de quedas a longo prazo (mais de 12 meses) e na redução de fracturas não vertebrais. Não sendo também aqui possível concluir sobre a aplicabilidade clínica destes resultados. Estes resultados devem, assim, ser lidos com alguma reserva, dadas algumas falhas metodológicas do estudo (classificado com 5 na escala de PEDro), salientando-se o facto de os grupos não terem sido similares na sua *baseline*, e de os investigadores, participantes e avaliadores não terem sido cegos.

Em relação ao risco de queda, são efectivos programas de actividade física que visem o aumento da capacidade funcional do idoso (Liu-Ambrose et al., 2004) ou que, para além do exercício, incluem suplemento nutricional, numa abordagem multifactorial (Swanenburg et al., 2007).

O programa educativo de Cox et al. (2008), dirigido a cuidadores, não apresenta resultados estatisticamente consideráveis.

---

As terapias farmacológicas estudadas (Grant et al., 2005, Greenspan et al., 2005 e Smith et al., 2007) também não são efectivas, tendendo os resultados para a intervenção com o placebo.

Os resultados para estas intervenções vão ao encontro dos da última revisão sistemática sobre prevenção de quedas em idosos, realizada pela Cochrane Library (Gillespie et al., 2008).

Na intervenção com suplementação anual de vitamina D intramuscular vs placebo (Smith, H. et al., 2007), os nossos resultados (HR 0,98; 95% IC 0,93 -1,04) vão ao encontro dos verificados na revisão de Gillespie et al. (2008), onde esta intervenção, analisada por dois estudos, obteve resultados com um *Relative Risk (RR)* = 0.90, com os Intervalos de Confiança favoráveis aos controlos (95% IC 0.71 – 1.13). Na intervenção com reposição hormonal associada a vitamina D e cálcio vs placebo (Greenspan et al., 2005), também encontramos correspondência entre estes resultados (diferença média de quedas entre grupos, -1 IC 95% = -11 a 9) e os da revisão de Gillespie et al. (2008), onde também era favorecida a intervenção placebo (um estudo analisado - risco relativo 1.56; 95% IC 0.94 – 2.59).

Em relação às intervenções baseadas em programas de exercício, Gillespie et al. (2008) considera-as efectivas na redução de quedas (- 0,40 (95% IC -1.61 a 0,81) e de - 0,25 (95% IC -0.65 a 0.15), sendo que esta conclusão apoia as conclusões dos estudos incluídos nesta revisão onde se verificou uma redução média de quedas para o grupo de intervenção de - 0,77 ± 1,76 (DP) (Madureira et al., 2007) e de 75% (Swanenburg et al., 2007), após programas de exercícios.

## Conclusão

Na pesquisa efectuada foram encontrados poucos estudos de investigação no que diz respeito à efectividade de intervenções para a prevenção de quedas em idosos, não institucionalizados, com osteoporose ou com factores de risco para fractura. Foram analisados apenas oito, sendo que os seus resultados deverão ser lidos com a devida atenção, tendo em conta que três destes estudos apresentam limitações quanto à sua qualidade metodológica (score=5 na escala de PEDro). Verificou-se ainda alguma dificuldade em tirar conclusões relativamente ao significado estatístico das intervenções e à sua aplicabilidade clínica, devido à ausência dos valores de *p* e/ou medidas de magnitude dos efeitos e ainda devido às limitações inerentes aos próprios estudos.

No entanto, foi possível concluir acerca da efectividade das intervenções desenhadas para a prevenção de quedas em idosos com osteoporose ou com factores de risco para fractura, tendo sido estabelecidas comparações com a última revisão sistemática realizada em 2008.

Neste sentido concluímos que as intervenções desenhadas para a prevenção de quedas em idosos com osteoporose não diferem das recomendações, em relação ao mesmo objectivo, para a população idosa no geral:

- No que diz respeito às intervenções de âmbito farmacológico (Vitamina D, cálcio e reposição hormonal) não tem sido encontrada evidência relativamente à sua efectividade.
- Programas educativos aos cuidadores carecem de maior investigação;
- Programas de exercícios são eficazes, mas necessitam de mais estudos e com maior rigor metodológico;
- O uso de protectores da anca associado a folheto informativo demonstrou ser eficaz na redução de quedas e fracturas não vertebrais;

---

Foi apenas encontrado um estudo com intervenção multifactorial (Swanenburg et al., 2007) que se demonstrou efectivo quando comparado a intervenções com a utilização apenas do exercício físico ou com toma apenas de Cálcio e/ou Vitamina D. Esta intervenção apresenta-se também estruturada segundo programas personalizados, dirigidos e ajustados às necessidades de cada indivíduo, mostrando-se efectiva na redução do risco e do número de quedas.

Assim, mais estudos com rigor metodológico deverão ser efectuados para conhecer a efectividade destas intervenções para a prevenção de quedas em idosos com osteoporose. Igualmente deverão ser realizados mais estudos que avaliem a efectividade de outros tipos de intervenção dirigidos à população idosa com osteoporose, nomeadamente as abordagens multidisciplinares e multifactoriais. Deverá ainda ser averiguado se existe alguma especificidade associada à intervenção para a prevenção de quedas em idosos com osteoporose comparativamente com a prevenção de quedas na população idosa em geral.

Por fim, mais estudos devem ser elaborados com amostras maiores para maior consistência dos resultados, uma vez que dois deles (Swanenburg et al., 2007 e Madureira et al., 2007) utilizaram amostras muito pequenas, de 24 e 66 indivíduos respectivamente, o que pode ter contribuído para o enviesamento dos seus resultados.

## **Bibliografia**

Barr, R J, Stewart, A, Torgerson, D J, Seymour, D G, Reidy D M. (2005). Screening Elderly Women for Risk of Future Fractures—Participation Rates and Impact on Incidence of Falls and Fractures. *Calcif Tissue Int* 76:243–248.

Birks, Y F, Porthouse, J, Addie, C, et al. (2004). Randomized Controlled Trial of Hip Protectores Among Women Living in the Community, *Osteoporosis Int*, 15, 701-706.

Ciaschini, P M, Straus, S E, Dolovich, L R, et al. (2008) Community-based Randomised Controlled Trial Evaluating Falls and Osteoporosis Risk Management Strategies- Study Protocol. *Trials*, 9:62.

Cox, H, Puffer, S, Morton, V, et al. (2008). Educating Nursing Home staff on Fracture prevention: A Cluster Randomized Trial, *Age and Ageing*, 37, 167-172.

Gallagher, J C. (2004). The Effects of Calcitriol on Falls and Fractures and Physical Performance Tests. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology* 89–90; 497–501.

Gardner, M J, Brophy, R H, Demetrakopoulos, D, et al. (2005). Intervention to Improve Osteoporosis Treatment Following Hip Fracture – A Prospective Randomized Trial. *Journal of Bone & Joint Surgery*; 87-A (1).

Gillespie, L D, Gillespie, W J, Robertson, M C, et al. (2008). Interventions for Preventing Falls in Elderly People (Review). *The Cochrane Library*, Issue 4.

Grant, A M, Anderson, F H, Avenell, A, et al. (2005). Oral vitamin D3 and Calcium for Secondary Prevention of Low-trauma Fractures in Elderly people (Randomized Evaluation of Calcium or Vitamin D, Record): A randomized Placebo-Controlled Trial, *Lancet* 365, 1621-1628.

Greenspan, S L, Resnick, N M, Parker, R A. (2005). The Effect of Hormone Replacement on Physical Performance in Community-Dwelling Elderly Women, *The American Journal of Medicine*, 118, 1232-1239.

---

Iwamoto J, Takeda T, Sato Y, Uzawa M. (2005). Effect of Whole-body Vibration Exercise on Lumbar Bone Mineral Density, Bone Turnover, and Chronic Back Pain in Post-Menopausal Osteoporotic Women Treated with Alendronate. *Aging Clin Exp Res* 17(2), 157-63.

Liu-Ambrose, T, Khan, K M, Janice, J, et al. (2004). Resistance and Agility Training Reduce Fall Risk in Women Aged 75 to 85 with Low Bone Mass: A 6-Month Randomized Controlled Trial, *Journal of American Geriatric Society*, 52, 657-665.

Maciaszek, J, Osinski, W, Szeklicki, R, Stemplewski, R. (2007). Effect of Tai Chi on Body Balance: Randomized Controlled Trial in Men with Osteopenia or Osteoporosis. *The American J of Chinese medicine*, 35 (1),1-9.

Madureira, M M, Takayama, L, Gallinaro, A L, et al. (2007). Balance Training Program is Highly Effective in Improving Functional Status and Reducing the Risk of Falls in Elderly Women with Osteoporosis: A Randomized Controlled Trial, *Osteoporosis Int*, 18, e419-425.

Nielsen, D, Ryg, J, Nissen, N, et al. (2008). Multidisciplinary Patient Education in Groups Increases Knowledge on Osteoporosis: a Randomized Controlled Trial. *Scand J Public Health*; 36(4): 346-52.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (2004) - *What Are the Main Risk Factors for Falls Amongst Older People and What Are the Most Effective Interventions to Prevent These Falls? How Should Interventions to Prevent Falls be Implemented?*

Pang, M; Ashe, M; Eng, J; McKay, H.; Dawson, A. (2006). A 19-week Exercise Program for People with Chronic Stroke Enhances Bone Geometry at the Tibia: a Peripheral Quantitative Computed Tomography Study; *Osteoporosis International* 17 (11): 1615-1625.

Peeters, G, Vries, O, Elders, P, et al. (2007). Prevention of Fall Incidents in Patients with a High Risk of Falling: Design of a Randomised Controlled Trial with an Economic Evaluation of the Effect of Multidisciplinary Transmural Care. *BMC Geriatrics*, 7(15)

Rubenstein, R. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*. 37 – 41.

Sato Y; Iwamoto J; Kanoko T; Satoh, K (2005a). Low-dose Vitamin D Prevents Muscular Atrophy and Reduces Falls and Hip Fractures in Women after Stroke: a Randomized Controlled Trial. *Cerebrovasc Dis.*; 20(3): 187-92.

Sato Y; Honda Y; Iwamoto J; Kanoko T; Satoh K. (2005b). Effect of Folate and Methylcobalamin on Hip Fractures in Patients with Stroke: a Randomized Controlled Trial; *JAMA*, 293(9):1082-8.

Smith, F, Anderson, H, Raphael, P, et al. (2007). Effect of Annual Intramuscular Vitamin D on Fracture Risk in Elderly Men and Women – A Population-Based, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial, *Rheumatology*, 46, 1852-1857.

Stenvall, M, Olofsson, B, Lundström, M, et al. (2007). A Multidisciplinary, Multifactorial Intervention Program Reduces Postoperative Falls and Injuries After Femoral Neck Fracture. *Osteoporosis Int* 18(2):167–175.

---

Swanenburg, J, Bruin, E D, Stauffacher, M, Mulder, T, Uebelhart, D. (2007). Effects of Exercise and Nutrition on Postural balance and Risk of Falling in Elderly People with Decrease Bone Mineral density: Randomized Controlled Trial Pilot Study. *Clinical Rehabilitation* 21, 523 -534.

Weerdesteyn, V, Rijken, H, Smits-Engelsman, B, Mulder, T, Duysens, J. (2006). A Five-Week Exercise Program Can Reduce Falls and Improve Obstacle Avoidance in the Elderly. *Gerontology* 52, 131–141.

World Health Organization Study Group. (1994). Assessment of Fracture Risk and Its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis. *WHO Technical Report Serie*, 843.

Yardley, L, Donovan-Hall, M, Francis, K, Todd, C. (2006). – Older People’s Views of Advice About Falls Prevention: a Qualitative study. *Health Education Research* 21(4): 508 – 17.

Vaillant, J, Vuillerme, N, Martigné, P, et al. (2006). Balance, Aging, and Osteoporosis: Effects of Cognitive Exercises Combined with Physiotherapy. *Joint Bone Spine* 73; 414–418.

Verschueren, S M P, Roelants, M, Delecluse, C, et al. (2004). Effect of 6-Month Whole Body Vibration Training on Hip Density, Muscle Strength, and Postural Control in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Pilot Study. *J Bone Miner Res* 19, 352–359.

Zijlstra, G, Van Haastregt, J, Kempen G. (2005) Evaluating an Intervention to Reduce Fear of Falling and Associated Activity Restriction in Elderly Persons: Design of a Randomised Controlled Trial [ISRCTN43792817] *BMC Public Health*, 5(26).