



### QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS WHAT WORKS TO PREVENT FALLS IN COMMUNITY-DWELLING OLDER ADULTS? UMBRELLA REVIEW OF META-ANALYSES OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Brendon Stubbs, Simone Brefka, Michael D. Denkinger

Brendon Stubbs, fisioterapeuta, màster en ciència, facultat d'educació i salut, Universitat de Greenwich, Southwood Site, Avery Hill Road, Eltham, Londres, Regne Unit SE9 2UG. Adreceu tota la correspondència al Sr. Stubbs: [brendonstubbs@hotmail.com](mailto:brendonstubbs@hotmail.com)  
S. Brefka, metge, AGAPLESION Bethesda Clinic, Departament de geriatria, Universitat d'Ulm, Ulm, Alemanya.  
M.D. Denkinger, metge, Centre de competència de recerca en geriatria i envelliment d'Ulm/Alb-Donau, Ulm, Alemanya.

*Phys. Ther. 2015; 95: 1095-1110.]*  
©2015 American Physical Therapy Association

Tots els autors van dissenyar l'estudi, el qual va ser després registrat, i van ajudar a aconseguir les dades. El Sr. Stubbs i el Dr. Denkinger van escriure el manuscrit. El Dr. Brefka en va fer contribucions. Tots els autors van aprovar la versió final.

Registre PROSPERO: [http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.asp?ID=CRD42014010715](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42014010715)

DOI: 10.2522/ptj.20140461

#### RESUM

**Antecedents.** La prevenció de caigudes és una prioritat internacional. Hi ha la necessitat de sintetitzar tota l'evidència de la més alta qualitat en relació a la prevenció de caigudes en un sol lloc per al personal sanitari.

**Objectiu.** L'objectiu d'aquest estudi era dur a terme una revisió de revisions (revisió *umbrella*) de metanàlisis d'assaigs clínics aleatoritzats (ACA) sobre les intervencions de prevenció de caigudes en gent gran que viu a casa.

**Fonts.** Es va buscar informació en les següents bases de dades: MEDLINE, EMBASE, CINAHL, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed i PEDro.

**Selecció per a l'estudi.** Es van buscar metanàlisis amb una anàlisi de dades agrupades que continguessin  $\geq 3$  ACA sobre qualsevol mena d'intervenció en relació a la prevenció de caigudes en gent de  $\geq 60$  anys no institucionalitzada. Es van incloure setze metanàlisis, que representaven 47 anàlisis de dades agrupades.

**Extracció de dades.** Dos autors van extreure'n les dades de manera independent.

**Síntesis de dades.** Les dades es van sintetitzar narrativament. La qualitat metodològica de les metanàlisis era moderada. Tres metanàlisis definien una caiguda i

tres presentaven esdeveniments adversos (tot i que menors). Hi ha evidència consistent que prova que l'exercici físic redueix les caigudes (incloent l'índex, el risc i la probabilitat), amb 13/14 anàlisis de dades agrupades (93%) de 7 metanàlisis que demostraven una reducció significativa. La qualitat metodològica de les metanàlisis que investigaven l'exercici físic era mitjana/alta i les mides de l'efecte anaven de 0,87 (risc relatiu 95% interval de confiança = 0,81, 0,94; nombre d'estudis = 18; nombre de participants = 3568) a 0,39 (rate ratió 95% interval de confiança = 0,23, 0,66; nombre de metanàlisis = 6). Existeix un tipus d'evidència consistent que les intervencions multifactorials redueixen les caigudes (5/6, 83% de reducció significativa). Hi ha, però, evidència contradictòria pel que fa a la influència dels suplementes de vitamina D (7/12, 58,3% de reducció significativa).

**Limitacions.** Les metanàlisis sovint utilitzen diferents mètodes d'anàlisi i sovint manca informació d'algunes característiques bàsiques (p. ex.: participants, heterogeneïtat, biaix de publicació). Hi pot haver cert solapament entre algunes de les metanàlisis incloses en l'estudi.

**Conclusions.** Hi ha evidència consistent que l'exercici físic i les intervencions multifactorials individualitzades són efectius a l'hora de reduir les caigudes en gent gran que viu a casa.

### ABSTRACT

**Background.** Preventing falls is an international priority. There is a need to synthesize the highest-quality falls prevention evidence in one place for clinicians.

**Purpose.** The aim of this study was to conduct an umbrella review of meta-analyses of randomized controlled trials (RCTs) of falls prevention interventions in community-dwelling older adults.

**Data Sources.** The MEDLINE, EMBASE, CINAHL, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed, and PEDro databases were searched.

**Study Selection.** Meta-analyses with one pooled analysis containing  $\geq 3$  RCTs that investigated any intervention to prevent falls in community-dwelling older adults aged  $\geq 60$  years were eligible. Sixteen meta-analyses, representing 47 pooled analyses, were included.

**Data Extraction.** Two authors independently extracted data.

**Data Synthesis.** Data were narratively synthesized. The methodological quality of the meta-analyses was moderate. Three meta-analyses defined a fall, and 3 reported adverse events (although minor). There is con-

sistent evidence that exercise reduces falls (including the rate, risk, and odds of falling), with 13/14 pooled analyses (93%) from 7 meta-analyses demonstrating a significant reduction. The methodological quality of meta-analyses investigating exercise were medium/high, and effect sizes ranged from 0.87 (relative risk 95% confidence interval=0.81, 0.94; number of studies=18; number of participants=3,568) to 0.39 (rate ratio 95% confidence interval= 0.23, 0.66; number of meta-analyses=6). There is consistent evidence that multifactorial interventions reduce falls (5/6, 83% reported significant reduction). There is conflicting evidence regarding the influence of vitamin D supplementation (7/12, 58.3% reported significant reduction).

**Limitations.** Meta-analyses often used different methods of analysis, and reporting of key characteristics (eg, participants, heterogeneity, publication bias) was often lacking. There may be some overlap among included meta-analyses.

**Conclusions.** There is consistent evidence that exercise and individually tailored multifactorial interventions are effective in reducing falls in community-dwelling older adults.

Les caigudes representen un perill per a la qualitat de vida de la població d'edat avançada a nivell global i continuen sent una de les principals causes de morbiditat i mortalitat [1,3]. Les caigudes són comunes i afecten al voltant del 30% dels majors de 65 anys que viuen a casa i el risc augmenta amb l'edat [2,4,5]. Els costos econòmics associats a les caigudes també són elevats. Per exemple, després de tenir en compte la inflació, el cost directe relacionat amb la provisió d'assistència mèdica després d'una caiguda als Estats Units es va estimar en 30 bilions de dòlars al 2010 [6]. No és gens sorprenent, doncs, que s'hagin creat nombroses guies nacionals i internacionals per tal de prevenir les caigudes [1,7,8].

S'han desenvolupat i avaluat un ampli ventall d'intervencions mitjançant assaigs clínics aleatoritzats (ACA) robustos i que després s'han resumit en revisions sistemàtiques i metanàlisis. Les conclusions en les que es basen les revisions sistemàtiques dels ACA es consideren del màxim nivell en la jerarquia de l'evidència [9]. Malgrat que existeixen crítiques de les revisions sistemàtiques com a entitat (p.ex.: tendència al biaix en els estudis originals, biaix de publicació, no inclusió d'estudis primaris de referència), una revisió sistemàtica ben conduïda té l'habilitat de generar conclusions robustes i generalitzables sobre i per sobre de les d'un estudi individual. A més, les metanàlisis tenen el potencial d'aportar la mida de l'efecte més ajustada d'una intervenció [11]. Tot i que les metanàlisis que es basen en revisions sistemàtiques es consideren el "gold

standard" (la màxima referència), hi ha un reconeixement creixent que, fins i tot, una metanàlisi perfecta amb dades perfectes pot donar només una visió parcial de les intervencions que els professionals en el camp de la salut tenen a l'abast [12]. Aquesta conclusió és particularment certa en intervencions complexes com ara la prevenció de caigudes, on hi ha moltes opcions diferents disponibles per al personal sanitari. Tenint en compte això, la popularitat de les revisions *umbrella* o de les revisions sistemàtiques ha augmentat per oferir als professionals sanitaris, legisladors i investigadors informació de la més alta qualitat sobre una intervenció específica en un sol lloc.

Pel que fa a la prevenció de les caigudes, s'ha considerat un ventall d'intervencions amb revisions sistemàtiques i metanàlisis, incloent intervencions individuals com ara l'exercici físic [13] i els suplementes de vitamina D [14] o altres intervencions multifactorials més complexes. Els fisioterapeutes tenen un paper important en la prevenció de les caigudes i és essencial que tinguin el millor coneixement sobre les intervencions que redueixen les caigudes. A causa de la proliferació de la recerca de la més alta qualitat en la prevenció de les caigudes, hem volgut dur a terme una revisió *umbrella* completa de totes les revisions sistemàtiques que inclouen metanàlisis d'ACA en la prevenció de caigudes en gent gran no institucionalitzada.

### MÈTODE

Aquesta revisió *umbrella* va seguir un protocol predeterminat i publicat (registre PROSPERO: CRD42014010715).

### Criteris d'inclusió

Es van incloure les metanàlisis d'ACA que investiguessin qualsevol mena d'intervenció que busqués reduir les caigudes en gent gran que viu a casa. Més específicament, les metanàlisis havien de complir els següents criteris:

### Població

La població inclosa en l'estudi comprenia gent gran no institucionalitzada (és a dir, que vivia a casa i no en un entorn residencial amb una edat mitjana de  $\geq 60$  anys). No es van incloure estudis fets en hospitals o en institucions geriàtriques. Es van excloure revisions de poblacions amb alguna patologia (p. ex.: embòlies, Parkinson).

### Intervencions

Es va incloure qualsevol intervenció que busqués prevenir les caigudes.

### Mesura dels resultats

La mesura dels resultats principal fou l'efecte de les intervencions en l'índex de les caigudes o en el nombre de gent que les pateix. En aquest estudi, una "caiguda" es defineix com "una acció sobtada en la qual el participant acaba al terra" [15, p.1619]. Es van considerar tot tipus de caiguda, incloent caigudes recurrents (2 o més caigudes durant l'estudi) i lesives.

A l'hora de fer la cerca, no es va establir cap mena de restricció a nivell lingüístic. Si el manuscrit publicat estava en qualsevol altra llengua que no fos anglès, alemany, francès o castellà, s'havia acordat contactar amb els autors per demanar-los les dades d'interès. Es van excloure les metanàlisis no referenciades en cap revisió sistemàtica. Les metanàlisis havien d'incloure almenys una anàlisi de dades agrupades amb  $\geq 3$  ACA. Com que algunes metanàlisis contenien múltiples subgrups i anàlisis de sensibilitat, informem de l'anàlisi principal (mida de l'efecte) per a cada intervenció estudiada. Si es trobaven metanàlisis que eren actualitzacions de revisions prèvies (p. ex.: revisions Cochrane actualitzades), se n'inclouen només les metanàlisis més recents. Si es trobaven revisions de temes similars amb diferents mètodes d'anàlisi, criteris d'inclusió i resultats, s'inclouen totes (decidit pels 3 autors). Les metanàli-

sis que incloïen assaigs controlats formaven part de l'estudi si  $\geq 80\%$  dels estudis inclosos en les anàlisis de dades agrupades eren ACA.

### Procediment de cerca

Dos autors independents (B.S. i S.B.) van dur a terme una cerca sistemàtica de les bases de dades MEDLINE, EMBASE, CINAHI, AMED, BNI, PsycINFO, Cochrane Library, PubMed i PEDro des de l'inici fins a l'agost de 2014. Un tercer autor (M.D.D.) estava a disposició com a mediador. Les paraules clau utilitzades en la cerca eren "caigudes" o "caiguda" o "caigudes recurrents" o "caigudes lesives" o "prevenció de caigudes" AND "assaig clínic aleatoritzat" o "ACA" o "revisió sistemàtica" o "metanàlisi" AND "gent gran" o "tercera edat" o "edat" AND "intervenció" AND "exercici" AND "suplement de vitamina D" i "multifactorial". Es van revisar les llistes de referència de tots els articles potencialment elegibles.

### Extracció i síntesi de dades

Dos autors (B.S. i S.B.) van extreure les dades de manera independent i hi havia un tercer revisor (M.D.D.) disponible. Les dades que es van extreure eren: primer autor, any de publicació, país, context, objectiu, estratègia de cerca, criteris d'elegibilitat, tipus de caiguda estudiada, definició de caiguda emprada, detalls de la intervenció en les caigudes, nombre d'estudis i nombre de participants, demografia dels participants, resultats principals (mida de l'efecte amb 95% d'interval de confiança [IC 95%]), esdeveniments adversos, heterogeneïtat, biaix de publicació i conclusions. En la literatura, s'han utilitzat una sèrie de mètodes estadístics per avaluar l'efecte de les intervencions en les caigudes, incloent *rate* ràtios (RaR = índex de caigudes), ràtios de risc/risc relatiu (RR = nombre d'individus que han caigut/risc de caigudes) i ràtios de probabilitat (RP = probabilitats de patir una caiguda durant l'assaig). La RaR ofereix un resum de l'índex de caigudes entre els grups d'intervenció i control [4]. La RR, d'altra banda, compara el nombre d'individus que han caigut entre els grups d'intervenció i control [4], i la RP és la ràtio de probabilitats de caiguda en cada grup [16]. Col·lectivament, ens referim a l'efecte de les intervencions en les caigudes però quan ens referim a metanàlisis individuals, ens referim a les mesures utilitzades en cada estudi. Quan ha estat possible, s'han extret dades sobre l'heterogeneïtat de cada anàlisi de dades agrupades i, d'acord amb la col·laboració de Cochrane, s'ha descrit l'índex  $I^2$ , que es refereix al percentatge de variació total entre estudis deguda a l'heterogeneïtat més que no pas a l'atzar [16,17]. Valors d' $I^2$  baixos, moderats i alts del 25%, 50% i 75% respectivament són comunament acceptats [17]. A causa de l'heterogeneïtat de les poblacions, intervencions i altres característiques clau, els resultats es presenten en forma de síntesi narrativa [12].

Disponible amb aquest article a [ptjournal.apta.org](http://ptjournal.apta.org)

eAppendix: Articles exclosos de la revisió *umbrella*: raons per a l'exclusió

### QUALITAT METODOLÒGICA

#### Avaluació

Dos autors (B.S. i S.B.) van completar de manera independent l'Avaluació de Revisions Sistemàtiques Múltiples (AMSTAR en les sigles en anglès) [18]. Un tercer revisor (M.D.D.) estava disponible. L'AMSTAR és una manera fiable i vàlida d'avaluar la qualitat metodològica de les revisions sistemàtiques i de les metanàlisis [19]. L'AMSTAR inclou 11 ítems classificats com a "cobert", "poc clar" o "no cobert" i es puntuava del 0 (qualitat baixa) a l'11 (qualitat màxima) [18,19]. Les puntuacions de l'AMSTAR es classifiquen com a de qualitat alta (8 - 11), mitja (4 - 7) o baixa (0 - 3) [18-20].

### RESULTATS

#### Descripció dels resultats de cerca

Utilitzant l'estratègia de cerca, es van considerar 112 textos complets i es van excloure 96 articles (veure eAppendix, disponible a <http://ptjournal.apta.org>, per la llista d'articles exclosos). Dins de la mostra final es van incloure 16 metanàlisis que feien referència a 47 anàlisis de dades agrupades [4, 14, 21-34]. Veure els detalls complets dels resultats de cerca a la Figura.

#### Descripció de les metanàlisis incloses

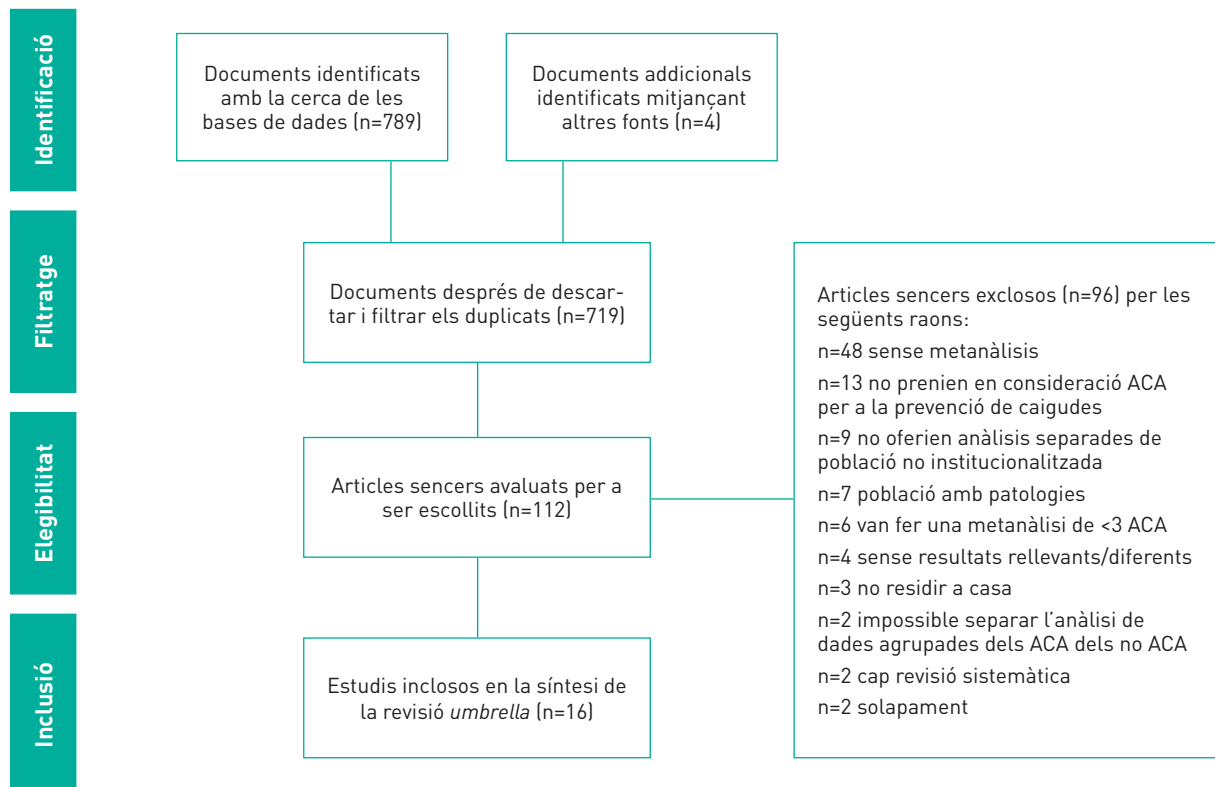
Els detalls de les metanàlisis incloses estan resumits a la Taula 1. Breument, les metanàlisis incloïen entre 3 i 22 [23] ACA individuals i entre 348 [23] (anàlisis d'educació i exercici, nombre d'estudis = 3) i 27.522 [21] participants en les anàlisis de dades agrupades. Tan sols 3 metanàlisis donaven una definició del concepte de caiguda [4, 24, 26]. Tres metanàlisis donaven detalls d'esdeveniments adversos de les intervencions dels ACA [4, 24, 29], tots ells menors. En general, la qualitat de les metanàlisis anava de mitjana a alta. Més específicament, 8 metanàlisis van ser classificades de qualitat alta, [4, 14, 22, 24-26, 29, 32] 7 de qualitat mitjana [21, 23, 27, 28, 30, 31, 33] 1 de qualitat baixa [34] (veure Taula 1 per a les puntuacions de l'AMSTAR).

#### Intervencions individuals

**Exercici.** Set metanàlisis investigaven una sèrie d'intervencions d'exercici físic [4, 23, 24, 27, 29, 30, 34] i d'aquestes, 13 de les 14 anàlisis de dades agrupades demostraven que l'exercici redueix les caigudes significativament (incloent l'índex i el risc de caure). L'exercici era el responsable de la reducció de les caigudes, amb un 13% de reducció de risc [29] (RR = 0,87; 95% IC = 0,81, 0,94); nombre d'assaigs = 18; nombre de participants =

### Figura

Diagrama de flux de l'estratègia de cerca. ACA = assaig clínic controlat



3.568) i un 61% de reducció en l'índex de caigudes [24] (RaR = 0,39; 95% IC = 0,23, 0,66; nombre d'assaigs = 6) i un índex de caigudes amb fractura (nombre d'assaigs = 6). Només un estudi [34] demostrava una reducció no significativa en el nombre de caigudes, tot i que estava classificat com de baixa qualitat. En general, la qualitat metodològica de les metanàlisis sobre l'ús d'exercici físic anava de moderada a alta.

Guo *et al* [23] van agrupar 22 estudis (nombre de participants = 4.912) que investigaven una varietat d'intervencions d'exercici físic i van trobar que l'exercici reduïa significativament les probabilitats de caure (RP = 0,78; 95% IC = 0,65, 0,93). El-Khoury *et al* [24] van trobar que l'exercici reduïa significativament l'índex de caigudes lesives (RaR = 0,63; 95% IC = 0,51, 0,77; nombre d'assaigs = 10;  $I^2 = 50\%$ ), l'índex de caigudes que van necessitar atenció mèdica (RaR = 0,70; 95% IC = 0,54, 0,92; nombre d'assaigs = 8;  $I^2 = 20\%$ ), l'índex de caigudes amb lesions greus (RaR = 0,57; 95% IC = 0,36, 0,90; nombre d'assaigs = 7;  $I^2 = 46\%$ ) i l'índex de caigudes amb fractura (RaR = 0,39; 95% IC = 0,23, 0,66; nombre d'assaigs = 6;  $I^2 = 0\%$ ). Petridou *et al* [27] van concloure que l'exercici reduïa significativament el risc de caigudes (RR = 0,67; 95% IC = 0,52, 0,85). Gillespie *et al* [4] van demostrar que l'exercici disminuïa l'índex de caigudes independentment de si es feia en grup (RaR = 0,71; 95% IC = 0,63, 0,82; nombre d'assaigs = 16; nombre de participants = 3.622;  $I^2 = 48\%$ ) o a casa (RaR = 0,68; 95% IC = 0,58, 0,80; nombre d'assaigs = 7; nombre de participants = 951;  $I^2 = 0\%$ ). També van establir que l'exercici centrat en la marxa, l'equilibri o l'entrenament funcional redueix l'índex de caigudes (RaR = 0,72; 95% IC = 0,55, 0,94; nombre d'assaigs = 4; nombre de participants = 519;  $I^2 = 0$ ), mentre que el tai-txi, tot i ser significatiu, estava en els límits i era heterogeni (RaR = 0,72; 95% IC = 0,52, 1,00; nombre d'assaigs = 5; nombre de participants = 1.563;  $I^2 = 72\%$ ). Michael *et al* [29] van concloure que la fisioteràpia basada en exercicis portava a una reducció en el risc de caigudes (RR = 0,87; 95% IC = 0,81, 0,94; nombre d'assaigs = 18; nombre de participants = 3.986;  $I^2 = 4\%$ ). Thomas *et al* [30] van determinar que el programa d'exercicis Otago reduïa de manera significativa l'índex de caigudes en els 6 estudis amb 1.466 participants (RaR = 0,68; 95% IC = 0,56, 0,79;  $I^2 = 0\%$ ).

En conclusió, hi ha evidència consistent (93% o 13/14 anàlisis de dades agrupades) que donava suport a l'efectivitat de l'exercici físic com a una sola intervenció per prevenir caigudes (incloent el risc, la probabilitat i l'índex de caigudes). Aquesta conclusió es basa, principalment, en evidència de qualitat mitjana-alta.

**Suplement de vitamina D.** Set metanàlisis van estudiar la influència dels suplementes de vitamina D en les caigudes [4, 14, 21, 23, 26, 29, 33], i de 12 anàlisis de dades agrupades, 7 van establir que el suplement de vitamina D reduïa les caigudes de manera significativa. La mida de l'efecte anava d'un 22% de probabilitats reduïdes de caure quan el suplement de vitamina D es combinava

amb calci [23] (RP = 0,78; 95% IC = 0,63, 0,98; nombre d'assaigs = 6; nombre de participants = 4.326) a un 12% de risc reduït de caigudes sense calci [26] (RR = 0,88; 95% IC = 0,81, 0,96; nombre d'assaigs = 10; nombre de participants = 12.701).

Gao *et al* [23] van agrupar 11 ACA (6 amb suplement de vitamina D i calci i 5 amb només suplement de vitamina D) i van trobar que no hi havia cap efecte significatiu en relació a les probabilitats de caure. En una anàlisi de subgrup, els autors van establir que el suplement de vitamina D quan es combina amb calci reduïa les probabilitats de caure (RP = 0,78; 95% IC = 0,63, 0,98) però el suplement de vitamina D sol, no (RP = 1,02; 95% IC = 0,82, 1,28). Kalyani *et al* [26] van agrupar 10 estudis i van concloure que el suplement de vitamina D reduïa significativament el risc de caiguda (RR = 0,88; 95% IC = 0,81, 0,96; nombre de participants = 12.701;  $I^2 = 34\%$ ). Gillespie *et al* [4] van agafar les dades de 7 ACA (nombre de participants = 9.324) i van concloure que el suplement de vitamina D no tenia cap efecte significatiu en l'índex de caigudes (RaR 1,00; 95% IC = 0,90, 1,11;  $I^2 = 69\%$ ). Murad *et al* [14] i Michael *et al* [29] van recollir les dades d'ACA en relació al suplement de vitamina D amb i sense calci i van trobar que el risc i la probabilitat de caigudes es reduïen respectivament (Michael *et al* [29]: RR = 0,83; 95% IC = 0,77, 0,89; nombre d'assaigs = 9; nombre de participants = 5.809;  $I^2 = 3\%$ ; Murad *et al* [14]: RP = 0,80; 95% IC = 0,69, 0,93; nombre d'assaigs = 16; nombre de participants = poc clar). Bolland *et al* [21] van concloure que el suplement de vitamina D no tenia cap efecte significatiu en el risc de caigudes (RR = 0,96; 95% IC = 0,90, 1,02; nombre d'assaigs = 14; nombre de participants = 27.522); aquesta conclusió es va mantenir vàlida en les anàlisis de subgrups de suplementes de vitamina D sols (RR = 0,96; 95% IC = 0,88, 1,04; nombre d'assaigs = 11; nombre de participants = 20.861) i quan es combinaven amb calci (RR = 0,93; 95% IC = 0,85, 1,02; nombre d'assaigs = 5; nombre de participants = 9.336).

En resum, hi ha evidència contradictòria (58,3% o 7/12 anàlisis de dades agrupades) pel que fa a l'efectivitat del suplement de vitamina D per reduir les caigudes (incloent l'índex, probabilitat i risc), tot i que la influència del suplement de vitamina D sembla ser més efectiu quan es combina amb calci.

**Intervencions en l'entorn.** En total, 3 metanàlisis van tenir en compte intervencions en l'entorn per tal de reduir les caigudes i hi havia 7 anàlisis de dades agrupades disponibles [4, 23, 31]. Totes tres metanàlisis presentaven informació d'una anàlisi que demostrava que les intervencions en l'entorn reduïa les caigudes; en general, 4 de les 7 anàlisis de dades agrupades demostraven una disminució estadísticament significativa de les caigudes.

Guo *et al* [23] van concloure, en l'anàlisi conjunta sobre l'entorn i les tecnologies d'ajuda, que les probabilitats de caure no es reduïen significativament (RP = 0,83;

95% IC = 0,68, 1,01; nombre d'assaigs = 13; nombre de participants = 6.353). Malgrat tot, quan van fer una anàlisi de subgrup d'aquests resultats, van demostrar que, de fet, les visites i les modificacions al domicili reduïen significativament les probabilitats de caure (RP = 0,75; 95% IC = 0,56, 0,99; nombre d'assaigs = 7; nombre de participants = 3.531), mentre que l'avaluació i les modificacions per si soles no ho feien (RP = 1,11; 95% IC = 0,83, 1,48; nombre d'assaigs = 3; nombre de participants = 1.956). En la revisió Cochrane, Gillespie *et al* [4] van demostrar que la seguretat i les modificacions al domicili redueixen el risc de caigudes (RaR = 0,81; 95% IC = 0,68, 0,97; nombre d'assaigs = 6; nombre de participants = 4.208;  $I^2 = 64\%$ ). Llavors van demostrar que les intervencions de seguretat a la llar eren significativament efectives quan les feia un terapeuta ocupacional (RaR = 0,69; 95% IC = 0,55, 0,86; nombre d'assaigs = 4; nombre de participants = 1.443) però no quan les feia un terapeuta no ocupacional (RaR = 0,91; 95% IC = 0,75, 1,11; nombre d'assaigs = 4; nombre de participants = 3.075;  $I^2 = 42\%$ ). Finalment, Clemson *et al* [31] van fer una revisió centrant-se solament en intervencions de l'entorn i van trobar que les intervencions que s'adaptaven i modificaven l'entorn portaven a una reducció del risc de caigudes (RR = 0,79; 95% IC = 0,65, 0,97; nombre d'assaigs = 6; nombre de participants = 3.298;  $I^2 = 69\%$ ).

En general, hi ha evidència contradictòria (57%, 4/7 anàlisis de dades agrupades) per suggerir que les intervencions en l'entorn poden reduir les caigudes en gent gran no institucionalitzada. Aquesta conclusió es basava en metanàlisis de qualitat moderada.

**Cirurgia.** Dues metanàlisis [4, 23] presentaven una anàlisi de dades agrupades sobre la influència de la cirurgia en les caigudes. Gillespie *et al* [4] van agrupar les dades de 3 ACA que investigaven la cirurgia d'estimulació cardíaca i van concloure que redueix de manera significativa l'índex de caigudes en gent gran amb hipersensibilitat del si carotí, una malaltia que provoca canvis sobtats del ritme cardíac i de la pressió sanguínia (RaR = 0,73; 95% IC = 0,57, 0,93; nombre de participants = 349;  $I^2 = 51\%$ ). Guo *et al* [23] van agrupar dos estudis que investigaven l'estimulació cardíaca i un estudi sobre la cirurgia de cataracta i van concloure que hi havia una reducció no significativa de les probabilitats de caure (RP = 0,87; 95% IC = 0,45, 1,66; nombre de participants = 704). En general, hi ha una evidència limitada que suggereix que les intervencions quirúrgiques poden reduir les caigudes.

### Altres intervencions individuals

Guo *et al* [23] van arribar a la conclusió que l'educació no reduïa de manera significativa les probabilitats de caure (RP = 0,75; 95% IC = 0,51, 1,10; nombre d'assaigs = 4; nombre de participants = 810). Campbell i Robertson [28] van agrupar una sèrie d'intervencions individuals i van concloure que hi havia una reducció estadística en

l'índex de caigudes (RaR = 0,77; 95% IC = 0,67, 0,89; nombre d'assaigs = 10; nombre de participants = poc clar).

### Intervencions multifactorials

Sis metanàlisis van investigar l'eficàcia de les intervencions multifactorials personalitzades [4, 25, 27-29, 34]. D'aquestes metanàlisis, 5 concloïen que les caigudes es veïen significativament reduïdes [4, 25, 27, 28, 34], i una mostrava una tendència no significativa cap a la reducció de caigudes [29]. Les prevencions de caigudes multifactorials reduïen les caigudes entre un 10% [25, 27] i un 35% [34], malgrat que l'estudi de Weatherall *et al* [34] va puntuar baix (2) a l'AMSTAR.

Choi i Hector [25] van agrupar 12 ACA (nombre de participants = poc clar) i van trobar que les intervencions multifactorials reduïen el risc de caigudes (RR = 0,90; 95% IC = 0,85, 0,96;  $Q = 1,757$ ;  $P = ,185$ ), resultat comparable a l'efecte trobat en les metanàlisis fetes per Petridou *et al* [27] (RR = 0,90; 95% IC = 0,82, 1,00; nombre d'assaigs = 5; nombre de participants = 1.952;  $Q = 6,9$ ;  $P = ,1$ ). Gillespie *et al* [4] van agrupar les dades de 19 ACA que investigaven intervencions multifactorials i van trobar que l'índex de caigudes es reduïa significativament (RaR = 0,76; 95% IC = 0,67, 0,86; nombre de participants = 9.503;  $I^2 = 85\%$ ). Campbell i Robertson [28] van agrupar dades de 6 ACA i van establir que l'índex de caigudes es reduïa (RaR = 0,78; 95% IC = 0,68, 0,89; nombre de participants = poc clar;  $I^2 = 38\%$ ).

En termes generals, hi ha evidència consistent (83%, 5/6 anàlisis de dades agrupades) que demostra que les intervencions multifactorials redueixen les caigudes (incloent-ne l'índex i el risc de caure) en gent gran que viu a casa. Aquesta conclusió es basava en metanàlisis de qualitat de moderada a alta.

### Altres intervencions combinades i multicomponent

Goodwin *et al* [22] van agrupar dades de 15 ACA que investigaven intervencions "multicomponent", és a dir intervencions no personalitzades. Els autors van concloure que les intervencions multicomponent reduïen significativament el risc de caigudes (RR = 0,86; 95% IC = 0,80, 0,92; nombre de participants = poc clar;  $I^2 = 0\%$ ). Una altra metanàlisi [32] va agrupar dades de 4 ACA conduïts per infermers/res i va trobar que la intervenció no tenia cap efecte significatiu en les probabilitats de caure (RP = 0,51; 95% IC = 0,19, 1,36; nombre de participants = 1.392;  $I^2 = 89\%$ ).

En general, hi ha evidència limitada d'una metanàlisi que les intervencions multicomponent redueixen les caigudes i no hi ha evidència que les intervencions dirigides per infermers/res redueixin les caigudes. Els resums de les intervencions es presenten a la Taula 2.

**Discussió.** Amb aquesta revisió *umbrella*, hem demostrat que hi ha evidència consistent de qualitat des de moderada a alta (13/14 anàlisis de dades agrupades o 6/7 metanàlisis) que l'exercici físic pot reduir les caigudes significativament (incloent-ne l'índex, risc i probabilitats de caure). Hi ha evidència contradictòria sobre que les intervencions de l'entorn i els suplementos de vitamina D poden reduir les caigudes. Hi ha evidència de metanàlisis de qualitat moderada a alta que les intervencions multifactorials poden reduir les caigudes entre la gent gran (5/6 anàlisis de dades agrupades van informar d'una disminució significativa). Sorprenentment, hi ha informació escassa sobre els danys associats a les intervencions de prevenció de caigudes en les metanàlisis incloses en aquesta revisió *umbrella*. Malgrat tot, en les metanàlisis que donaven aquest tipus d'informació, els danys mencionats eren tots relativament menors i aquesta escassetat d'informació pot ser un reflex de la falta d'informació dels estudis originals.

Els resultats de la present revisió recolzen la noció de que s'hauria de presentar l'exercici físic a la gent gran que viu a casa com una manera de prevenir caigudes. Les troballes d'aquesta revisió és fan ressò de les de metanàlisis individuals que mostren una forta evidència que l'exercici és efectiu a l'hora de prevenir caigudes (malgrat que les anàlisis de dades agrupades incloïen entorns variats). El tipus exacte (p. ex.: equilibri, enfortiment, tai-txi), durada, freqüència i entorn d'aquestes intervencions mostren algunes variacions en l'efecte dels resultats però descriure aquestes variacions amb més deteniment està fora de l'àmbit d'aquesta revisió. Així i tot, en relació a la naturalesa òptima de l'exercici, seria recomanable un programa equilibrat que inclogui resistència, equilibri i força (35). Potser la metanàlisi més robusta sobre exercici físic inclosa en aquesta revisió era la revisió Cochrane de Gillespie *et al* (4). Totes les 4 anàlisis de dades agrupades incloses aquí mostren una reducció de les caigudes significativa similar independentment de si l'exercici era en grup (RaR = 0,71), a casa (RaR = 0,68), implicava treball d'equilibri (RaR = 0,72) o tai-txi (RaR = 0,72). En una revisió innovadora, El-Khoury *et al* (24) van trobar que l'exercici físic tenia grans efectes en la reducció d'una sèrie de diferents tipus de caigudes lesives (incloent les fractures); així doncs, l'exercici físic té un paper central en el tractament de les caigudes a casa. En termes generals, aproximadament la meitat de les anàlisis de dades agrupades que investigaven l'exercici físic (5/11 anàlisis de dades agrupades) tenien una heterogeneïtat de baixa a moderada ( $I^2 < 50\%$  o resultats no significatius en la prova Q de Cochran). Per tant, tenint en compte la naturalesa de qualitat moderada a alta d'aquestes metanàlisis, podem tenir la certesa que l'exercici físic ajuda a prevenir les caigudes.

Finalment, fora de l'evidència en relació als principis de freqüència, intensitat i tipus (FIT), la preferència dels

pacients també s'hauria de tenir en compte atès que pot influir en l'adherència als programes d'exercici. A més, alguna gent gran pot tenir comorbiditats físiques (p. ex., dolor musculoesquelètic (3), cosa que implicaria la necessitat de ser avaluats i assessorats per un/a fisioterapeuta a l'hora d'oferir-los intervencions adaptatives. Més específicament, l'efectivitat de les intervencions d'exercici fisioterapèutic es va establir en la metanàlisi (29) feta per la U.S. Preventive Services Task Force. Els resultats de la present revisió *umbrella* confirmen el paper central dels fisioterapeutes en la prevenció de les caigudes en gent gran no institucionalitzada. Quan considerem que l'exercici físic té un ventall més ampli de beneficis en la salut, com ara efectes comparables als de les intervencions amb medicació per prevenir la mortalitat (36), els beneficis notoris de l'exercici en la prevenció de les caigudes són encoratjadors. Recomanem, per tant, que tota la gent gran amb risc de patir o que han patit caigudes haurien d'animar-se a fer exercici i per aquells que tenen un risc especialment elevat i tenen una sèrie de limitacions, un fisioterapeuta n'hauria de supervisar el procés.

L'evidència en relació als suplementos de vitamina D és contradictòria, tot i que aquesta intervenció sembla més prometedora quan es combina amb un suplement de calci. En una metanàlisi seqüencial recent, Bolland *et al* (21) han demostrat que el suplement de vitamina D no reduïa les caigudes ni alterava el risc relatiu en un 15% o més. Els autors recentment han comparat els resultats de les seves metanàlisis amb una d'anterior (14), que arribava a conclusions oposades, i han determinat que les diferents conclusions eren degudes a diferències metodològiques i a enfocaments estadístics diferents (37). Altres grups han criticat aquestes conclusions perquè inclouen ACA de baixa qualitat i per la importància de dosis apropiades (38, 39). Malgrat que, fins i tot, els més mínims efectes dels suplementos de vitamina D podien encara resultar en recomanacions de salut pública pel general baix nivell de sèrum en la gent gran, els pocs efectes adversos i el seu baix preu, el calci s'ha de considerar separatament. Els suplementos de calci s'han associat amb un increment del risc de problemes cardiovasculars (40), i en una revisió recent feta pel mateix grup, els autors van concloure que qualsevol benefici dels suplementos de calci en la prevenció de fractures és veu sobrepassada per l'increment dels problemes cardiovasculars (41). Fins ara, sospesant l'evidència actual i equilibrant els riscos (pocs) i els beneficis (considerables) més enllà del resultat de les caigudes (en les frases precedents, parlem de les implicacions més àmplies de la vitamina D; ara, diem que la vitamina D pot tenir altres beneficis a part de la prevenció de caigudes), donem suport a les recomanacions actuals de la majoria de guies: un suplement suficient de vitamina D d'almenys 1.000 UI diàries o concentracions de mínim 30 ng/mL de suplementos de sèrum 25-hidroxivitamina D, particularment

en relació a gent gran fràgil i amb nivells de suplement de vitamina D molt baixos.

Pel que fa a les estratègies de prevenció de caigudes degudes a les característiques de l'entorn, les intervencions en general no estaven ben definides i eren heterogènies, tot i que poden ser efectives a l'hora de reduir les caigudes, especialment quan les du a terme un terapeuta ocupacional [4]. Les intervencions multifactorials, en les quals s'identifiquen factors de risc i llavors es personalitzen, han esdevingut populars en la literatura mèdica i la pràctica clínica. Els resultats d'aquesta revisió *umbrella* donen suport a l'ús d'aquest enfocament, malgrat que portar a la pràctica intervencions multifactorials i identificar els factors de risc individuals pot requerir prou temps. Per tant, el resultat de metanàlisis recents que les intervencions multicomponent (les quals no estan específicament dissenyades per a un sol individu) també poden reduir les caigudes és de gran interès [22]. El resultat sembla, doncs, explicar els programes que tenen l'exercici físic com a part de la intervenció. Així i tot, les mides de l'efecte no difereixen molt de les que es componen exclusivament d'exercici físic.

### Limitacions i punts forts

Aquesta revisió *umbrella* té una sèrie de punts forts. Vam dur a terme una cerca completa incloent només l'evidència de la més alta qualitat (metanàlisis d'ACA) i vam condensar aquesta evidència en un sol lloc per fer-la accessible per als fisioterapeutes i altres especialistes. La qualitat metodològica general era moderada. Malgrat que aquesta és la primera revisió *umbrella*, s'han de reconèixer una sèrie de limitacions que bàsicament són reflex de les limitacions dels estudis originals. En primer lloc, no tots els estudis van avaluar l'heterogeneïtat i, com es pot veure a la Taula 1, només els estudis de 10 metanàlisis presentaven una estadística d'heterogeneïtat. Sovint els estudis analitzaven l'efecte de la intervenció utilitzant diferents mesures resum (p. ex.: RaR, RR, RP), incrementant encara més el repte d'interpretar-los. En segon lloc, les metanàlisis sovint no publicaven detalls específics en relació als estudis inclosos. Per tant, no sempre era possible deter-

minar una homogeneïtat clínica. En tercer lloc, diverses metanàlisis poden haver inclòs estudis similars en les seves anàlisis. Tampoc queda massa clar si la manca d'esdeveniments adversos en les metanàlisis incloses és deguda a l'absència d'aquests en els estudis originals. A més, dependre de revisions sistemàtiques pot voler dir que no es posen de relleu els estudis primaris rellevants. Finalment, no es van poder incloure algunes revisions que investigaven les intervencions per a la prevenció de caigudes amb metanàlisis en entorns variats que no incloïen anàlisis de subgrups de gent gran no institucionalitzada.

Malgrat tot, tenint en compte aquestes advertències, la present revisió *umbrella* és la primera del seu tipus i proporciona evidència clau per posicionar els fisioterapeutes com a professionals ben preparats per gestionar les caigudes en gent gran que viu a casa. En essència, l'evidència disponible suggereix que les intervencions d'exercici físic són les intervencions més consistentment efectives i robustes per a l'abordatge de les caigudes de gent gran i es podria suposar que l'exercici en gran mesura explica l'efecte vist en programes multifactorials/multicomponent. Tanmateix, la recerca futura hauria d'investigar la freqüència, intensitat i tipus d'intervenció i entorn i provar la seva eficàcia en la pràctica clínica. Molt poques metanàlisis informaven dels danys associats amb les intervencions de prevenció de caigudes – un resultat important que segurament estava limitat pels estudis primaris. Malgrat tot, les normatives normalment es fan basant-se en revisions sistemàtiques d'intervencions. Per tant, és important que els autors dels estudis d'intervencions informin adequadament de qualsevol efecte secundari advers i defineixin clarament les seves mesures de resultat per avançar.

En conclusió, vam trobar evidència consistent per suggerir que l'exercici físic s'associa amb una reducció en l'índex, risc i probabilitats de caure (incloent les caigudes que causen lesions), així doncs afirmant la posició central dels fisioterapeutes per liderar els esforços a nivell internacional per prevenir les caigudes. També hi ha evidència consistent en relació a l'eficàcia de les intervencions multifactorials.



**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup>.

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
Bolland et al, [21] 2014	Nova Zelanda	Vitamina D amb o sense calci	14 (n=27.522)	Mitjana d'edat = 67-81 anys als ACA, 24%-100% participants femenins als ACA	No	RR=0,96 (0,90, 1,02)	MI	MI	5	El suplement de vitamina D amb o sense calci no redueix el risc de caure en gent gran no institucionalitzada
		Vitamina D sense calci	11 (n=20.861)			RR=0,96 (0,88, 1,04)	MI			
		Vitamina D amb calci	5 (n=9.336)			RR=0,93 (0,85, 1,02)	MI			
Goodwin et al, [22] 2014	Regne Unit	Intervencions multicomponent (2 o més intervencions no personalitzades)	15 (n=?, 5.034 en total)	Mitjana d'edat = 69-86,4 anys, 38%-100% dones	No	RR=0,86 (0,80, 0,92)	I <sup>2</sup> = 0%	MI	9	Intervencions multicomponent no específicament dissenyades tenint en compte els factors de risc d'un individu redueixen el nombre de gent que cau i de caigudes
Gou et al, [23] 2014	Taiwan	Exercici vs control	22 (n=4.912)	Gent gran sense cap discapacitat cognitiva Mitjana d'edat = 64,5-89,0 anys	No	RP=0,78 (0,65, 0,93)	MI	MI	4	L'exercici físic redueix les caigudes en la gent gran

# ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
		Exercici no tai-txí	20 (n=4.150)			RP=0,78 (0,64, 0,95)				
		Suplement nutricional	11 (n=9.750)			RP=0,89 (0,75, 1,04)				El suplement de vitamina D amb calci redueix les caigudes però la vitamina D sola, no
		Vitamina D sola	5 (n=5.424)			RP=1,02 (0,82, 1,28)				
		Vitamina D + calci	6 (n=4.326)			RP=0,78 (0,63, 1,01)				
		Entorn/tecnologia d'ajuda	13 (n=6.353)			RP=0,83 (0,68, 1,01)				
		Visites domiciliàries i modificacions	7 (n=3.531)			RP=0,75 (0,56, 0,99)				Les visites domiciliàries i les modificacions redueixen les caigudes
		Avaluació i modificació	3 (n=1.956)			RP=1,11 (0,83, 1,48)				
		Intervenció educativa	4 (n=810)			RP=0,75 (0,51, 1,10)				L'educació per si sola o combinada amb exercici no té cap efecte en les caigudes
		Educació i exercici	3 (n=348)			RP=1,16 (0,40, 3,32)				

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
		Cirurgia (2x cataracta i 1x estimulació cardíaca)	3 (n=704)			RP=0,87 (0,45, 1,66)				La cirurgia no redueix les caigudes
El-Khoury <i>et al</i> , (24) 2013	França	Exercici físic	17 (n=4.305)	Mitjana d'edat=76,7 anys, 77% dones	Sí	RaR de caigudes lesives=0,63 (0,51, 0,77, nombre d'assaigs=10)	Caigudes lesives I <sup>2</sup> =50%	Sí, 6 ACA inclosos, un total de 8 participants van patir lesions menors Esdeveniments adversos no greus	9	L'exercici redueix significativament tot tipus de caigudes lesives, incloent caigudes que necessiten atenció mèdica o que resulten en lesions greus or fractures
						RaR de caigudes que necessiten atenció mèdica=0,70 (0,54, 0,92, nombre d'assaigs=8)	Caigudes que necessiten atenció mèdica I <sup>2</sup> = 20%			
						RaR de lesions greus=0,57 (0,36, 0,90, nombre d'assaigs=7)	Lesions greus I <sup>2</sup> = 46%			
						RaR de caigudes amb fractura=0,39 (0,23, 0,66, nombre d'assaigs=6)	Caigudes amb fractura I <sup>2</sup> = 0%			

# ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
Choi i Hector, [25] 2012	Estats Units	Intervencions multifactorials (n=15) o intervencions individuals (n=2)	12/17 residència a casa (n=?, total=5.501)	MI	No	Intervencions multifactorials, només residents a casa RR=0,90 (0,85, 0,96, N=12)	Q=1,757, P= ,185	MI	8	Les intervencions multifactorials redueixen les caigudes
Kalyani et al, [26] 2010	Estats Units	Suplements de vitamina D	10 (n=12.701)	Mitjana d'edat= 71-92 anys	Sí	RR=0,88 (0,81, 0,96)	I <sup>2</sup> = 34%	MI	9	La teràpia amb vitamina D redueix les caigudes en gent gran que viu a casa de menys de 80 anys independentment de si es definia una caiguda o no
			5 (n=1.504)			RR=0,79 (0,69, 0,92) per a participants de <80 anys que van definir una caiguda	I <sup>2</sup> = 29%			
Petridou et al, [27] 2009	Grècia	Exercici i intervencions multifactorials	10 (n=2.549)	Tots ≥ 65 anys	No	RR=0,67 (0,52, 0,85)	Q=51,4 (P<,001)	MI	5	Tant l'exercici com les intervencions multifactorials redueixen les caigudes
		Només exercici	5 (n=597)			RR=0,45 (0,29, 0,71)	Q=18,5 (P<,001)			
		Només intervencions multifactorials	5 (n=1.952)			RR=0,90 (0,82, 1,00)	Q=6,9 (P = ,14)			

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
Gillespie et al, (4) 2012	Regne Unit	<b>Intervencions només d'exercici:</b>		70% dones Tots > 60 anys	Sí			Sí Resistència, 2 assaigs informaven de lesions musculoesquelètiques	10	L'exercici físic com a intervenció única redueix les caigudes (incloent components múltiples i equilibri)
		Exercici en grup: categories múltiples vs control	16 (n=3.622)			<b>RaR=0,71 (0,63, 0,82)</b>	I <sup>2</sup> = 48%			
		Exercicis a casa incloent components múltiples vs control	7 (n=951)			<b>RaR=0,68 (0,58, 0,80)</b>	I <sup>2</sup> = 0%			
		Tai-txí	5 (n=1.563)			<b>RaR=0,72 (0,52, 1,00)</b>	I <sup>2</sup> = 72%			El tai-txí té un efecte marginal en les caigudes
		Marxa, equilibri o entrenament funcional	4 (n=519)			<b>RaR=0,72 (0,55, 0,94)</b>	I <sup>2</sup> = 0%	Esdeveniments adversos menors Vitamina D		
		<b>Vitamina D:</b>	7 (n=9.324)			<b>RaR=1,00 (0,90, 1,11)</b>	I <sup>2</sup> = 69%			La vitamina D no redueix les caigudes
		Cirurgia: estimulació cardíaca	3 (n=349)							La implantació de dispositius d'estimulació cardíaca redueix les caigudes

# ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
		<b>Entorn:</b>				<b>RaR=0,73 (0,57, 0,93)</b>	I <sup>2</sup> = 51%			Les intervencions i modificacions en l'entorn redueixen les caigudes quan estan dirigides per un TO a individus amb un alt risc de caure
		Seguretat i modificacions a la llar	6 (n=4.208)			<b>RaR=0,81 (0,68, 0,97)</b>	I <sup>2</sup> = 64%			La seguretat i modificacions a la llar són efectives a l'hora de reduir les caigudes
		Seguretat a la llar dirigida per un/a TO	4 (n=1.443)			<b>RaR=0,69 (0,55, 0,86)</b>	I <sup>2</sup> = 58%			
		Seguretat a la llar no dirigida per TO	4 (n=3.075)			RaR=0,91 (0,75, 1,11)				
		<b>Intervencions multifactorials</b>	19 (n=9.503)			<b>RaR=0,76 (0,67, 0,86)</b>				Les intervencions multifactorials redueixen les caigudes
Campbell i Robertson, [28] 2007	Nova Zelanda	Intervencions multifactorials	14 (n=5.968)	67% dones Tots > 65 anys	No	<b>RaR=0,78 (0,68, 0,89, nombre d'assaigs = 6)</b>	I <sup>2</sup> = 38%	MI	7	Tant les intervencions multifactorials com les individuals redueixen les caigudes i són igualment efectives
		Intervenció única				<b>RaR=0,77 (0,67, 0,89, nombre d'assaigs = 10)</b>	I <sup>2</sup> = 54%			

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
Michael et al, [29] 2010	Estats Units	Intervencions multifactorials	19 (n=7.099)	Tots els estudis van incloure participants > 65 anys	No	RR=0,94 (0,87, 1,02)	I <sup>2</sup> = 73%	5/19 van informar de danys, tots menors	8	La fisioteràpia / l'exercici i la vitamina D redueixen les caigudes significativament però no queda clar si les avaluacions i les intervencions multifactorials redueixen les caigudes
		Exercici / fisioteràpia	18 (n=3.568)			RR=0,87 (0,81, 0,94)	I <sup>2</sup> = 4%	No hi ha evidència d'un increment en les caigudes en els estudis de fisioteràpia		
		Vitamina D (amb o sense calci)	9 (n=5.809)			RR=0,83 (0,77, 0,89)	I <sup>2</sup> = 3%	No hi ha evidència que la vitamina D augmenti les caigudes, no s'ha informat de danys		
Thomas et al, [30] 2010	Austràlia	Programa d'exercicis Otago	6 (n=1.466), 1 estudi era un ACA	Mitjana d'edat = 81,6 anys	No	RaR=0,68 (0,56, 0,79)	I <sup>2</sup> = 0%	4 estudis van informar d'esdeveniments adversos menors	7	El programa d'exercicis Otago redueix les caigudes significativament

# ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS

**Taula 1**

Resum i resultats dels estudis inclosos<sup>a</sup> (continuació).

Estudi	País	Intervenció	ACA inclosos (n=nombre de participants)	Detalls dels participants	Definició de caiguda?	Resultats principals (95% IC)	Heterogeneïtat	Esdeveniments adversos	AMSTAR	Conclusió
Murad et al, (14) 2011	Estats Units	Vitamina D	16 (n=?, mostra global)	Mitjana d'edat = 76 anys, 78% dones	No	RP=0,80 (0,69, 0,93)	MI	MI	8	La vitamina D combinada amb calci redueix les caigudes i el nombre d'afectats entre la gent gran que viu a casa
Clemson et al, (31) 2008	Austràlia	Intervencions de l'entorn (adaptacions i modificacions de l'entorn)	6 (n=3.298)	Mitjana d'edat = 79,6 anys	No	RR=0,79 (0,65, 0,97)	I <sup>2</sup> = 69%	MI	7	Les intervencions d'avaluació centrades en els domicilis redueixen les caigudes, en particular en grups d'alt risc
Tappenden et al, (32) 2012	Regne Unit	Intervencions en promoció de la salut dirigides per infermiers/eres	4 (n=1.392)	Mitjana d'edat = 71,9 - 83 anys	No	RP=0,51 (0,19, 1,36)	I <sup>2</sup> = 89%	MI	8	Les intervencions en promoció de la salut dirigides per infermiers/eres sembla que no redueixen les caigudes de manera significativa
Jackson et al, (33) 2007	Regne Unit	Vitamina D	3 (n=784)	>60 anys	No	RR=0,92 (0,75, 1,12)	I <sup>2</sup> = 44%	MI	6	La vitamina D no redueix les caigudes
Weatherall, (34) 2004	Nova Zelanda	Exercici físic	5 (n=860)	MI	No	RP=0,79 (0,58, 1,08)	MI	MI	2	L'exercici no redueix les caigudes significativament però les intervencions multifactorials, sí
		Intervencions multifactorials	11 (n=3.350)			RP=0,65 (0,52, 0,81)				Nota: metanàlisi de molt baixa qualitat

<sup>a</sup>MI = manca informació, RP = ràtio de probabilitats, IC = interval de confiança, AMSTAR = Assessment of Multiple Systematic Reviews (Avaluació de Revisions Sistemàtiques Múltiples), RR = ràtio de risc (nombre de gent que pateix caigudes) o risc relatiu, RaR = *rate* ràtio (índex de caigudes), ? = nombre de participants inclosos en l'anàlisi poc clar, TO = terapeuta ocupacional, ACA = assaig clínic aleatoritzat. Els resultats en negreta són estadísticament significatius.



**Taula 2**

Resum de les troballes de les metanàlisis (MA) incloses en la revisió *umbrella*.

Intervenció	Nombre de MA	Nombre d'anàlisis de dades agrupades	Nombre de MA (Nombre d'anàlisis de dades agrupades)		Efecte no significatiu	% de l'efecte global (agrupat) <sup>a</sup>	Comentari
			Redueix les caigudes	Augmenta les caigudes			
<b>Intervencions individuals</b>							
Exercici físic	7	14	6 (13) [4, 23, 24, 27, 29, 30]	0	1 (1) [14]	+93% (13/14)	Hi ha evidència consistent que un exercici físic significatiu redueix les caigudes (índex, risc i probabilitats), incloent les que causen lesions. Només una MA de qualitat metodològica baixa va demostrar una reducció no significativa de les caigudes
Vitamina D	7	12	5 (7) [14, 21, 23, 26, 29]	0	3 (5) [4, 23, 33]	+58,3% (7/12)	Hi ha evidència contradictòria que els suplementes de vitamina D prevenen les caigudes. La millor evidència és la relacionada amb la combinació amb calci
Entorn	3	7	3 (4) [4, 23, 31]	0	2 (3) [4, 23]	+57% (4/7)	Hi ha evidència contradictòria que les intervencions de l'entorn poden reduir les caigudes. Les avaluacions i modificacions de la llar són efectives, particularment quan les fa un/a terapeuta ocupacional
Cirurgia	2	2	1 (1) [4]	0	1 (1) [23]	Limitat	Hi ha evidència limitada i inconsistent que la cirurgia redueix les caigudes, tot i que una MA suggereix que la cirurgia d'estimulació cardíaca redueix les caigudes
Educació	1	1	0	0	1 (1) [23]	Sense evidència	1 MA va demostrar que l'educació no redueix les caigudes
Intervencions individuals combinades	1	1	1 (1) [28]	0	0	Limitat	1 MA va agrupar diverses intervencions individuals i no va diferenciar el tipus d'intervenció però va concloure que el nombre de caigudes es reduïa

# ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

QUÈ FUNCIONA PER PREVENIR CAIGUDES EN GENT GRAN NO INSTITUCIONALITZADA? REVISIÓ UMBRELLA DE METANÀLISIS D'ASSAIGS CLÍNICS ALEATORITZATS

**Taula 2**

Resum de les troballes de les metanàlisis (MA) incloses en la revisió *umbrella* (continuació).

Intervenció	Nombre de MA	Nombre d'anàlisis de dades agrupades	Nombre de MA (Nombre d'anàlisis de dades agrupades)			% de l'efecte global (agrupat) <sup>a</sup>	Comentari
			Redueix les caigudes	Augmenta les caigudes	Efecte no significatiu		
<b>Intervencions multifactorials, combinades i multicomponent</b>							
Intervencions multifactorials personalitzades	6	6	5 (5) [4, 25, 27, 28, 34]	0	1 (1) [29]	+ 83% (5/6)	5 de 6 MA van demostrar que les intervencions multifactorials redueixen les caigudes, mentre que 1 MA mostrava una tendència cap a una reducció de les caigudes. Una MA amb resultats positius era de baixa qualitat metodològica
Prevenió de caigudes dirigides per infermers/eres	1	1	0	0	1 (1) [32]	Sense evidència	Una MA va trobar que les intervencions combinades dirigides per infermers/eres no redueixen les caigudes
Educació i exercici combinats	1	1	0	0	1 (1) [23]	Sense evidència	L'educació i l'exercici no tenien cap efecte significatiu en les caigudes
Intervencions multicomponent (no personalitzades)	1	2	1 (2) [22]	0	0	Limitat	Una MA va establir que les intervencions multicomponent no dissenyades específicament per a un individu redueixen les caigudes

<sup>a</sup> Efecte global = nombre d'associacions a favor d'una intervenció vs nombre global (agrupat), limitat = només 1 MA investiga una intervenció.

## BIBLIOGRAFIA

1. Panel on Prevention of Falls in Older Persons. American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59:148-157.
2. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, et al. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21:658-668.
3. Stubbs B, Binnekade T, Eggermont L, et al. Pain and the risk for falls in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95: 175- 187.e79.
4. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;9:CD007146.
5. Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*. 2006;35:ii37-ii41.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Cost of falls among older adults. 2014. Available at: <http://www.cdc.gov/homeandrrrecreational/safety/falls/fallscost.html>. Accessed October 1, 2014.
7. Nacional Institute for Health and Care Excellence (NICE). Falls: assessment and prevention of falls in older people. NICE guidelines (CG 161). June 2013. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg161>. Accessed October 1, 2014.
8. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.
9. Moe RH, Haavardsholm EA, Christie A, et al. Effectiveness of nonpharmacological and non-surgical interventions for hip osteoarthritis: an umbrella review of high-quality systematic reviews *Phys Ther*. 2007;87:1716-1727.
10. Matheson SL, Shepherd AM, Carr VJ. How much do we know about schizophrenia and how well do we know it? Evidence from the Schizophrenia Library. *Psychol Med*. 2014;44:3387-3405.
11. Button KS, Ioannidis JPA, Mokrysz C, et al. Power failure: why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nat Rev Neurosci* 2013;14:365-376.
12. Ioannidis JP. Integration of evidence from multiple meta-analyses: a primer on umbrella reviews, treatment networks and multiple treatments meta-analyses. *CMAJ*. 2009;181:488-493.
13. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:2234-2243.
14. Murad LH, Elamin KB, Abu Elnour NO, et al. Clinical review- the effect of Vitamin D on falls: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96:2997-3006.
15. Lamb SE, Jørstad-Stein EC, Hauer K, Becker C; for the Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1618-1622.
16. Higgins JPT, Green S, eds. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0. Updated March 2011. The Cochrane Collaboration. Available at: <http://handbook.cochrane.org>. Accessed October 1, 2014.
17. Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*. 2003;327:557-560.
18. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2007;7:10- 17.
19. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, et al. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. 2009;62:1013-1020.
20. Sharif MO, Janjua-Sharif FN, Ali H, Ahmed F. Systematic reviews explained: AMSTAR - how to tell the good from the bad and the ugly. *Oral Health Dent Manag*. 2013;12:9-16.
21. Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. Vitamin D supplementation and falls: a trial sequential meta-analyses. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2:573-580.
22. Goodwin VA, Abbott RA, Whear R et al. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014;14:15.
23. Guo JL, Tsai YY, Liao JY, et al. Interventions to reduce the number of falls among older adults with/without cognitive impairment: an exploratory meta-analyses. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2014;29:661-669.
24. El-Khoury F, Cassou B, Charles MA, Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community-dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 2013;347:f6234.
25. Choi M, Hector M. Effectiveness of intervention programs in preventing falls: a systematic review of recent 10 years and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13:188.e113-e121.

26. Kalyani RR, Stein B, Valiyil R, et al. Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58:1299-1310.
27. Petridou ET, Manti EG, Ntinapogias AG, et al. What works better for community-dwelling older people at risk to fall? *J Aging Health.* 2009;21:713-729.
28. Campbell AJ, Robertson MC. Rethinking individual and community fall prevention strategies: a meta-regression comparing single and multifactorial interventions. *Age Ageing.* 2007;36:656-662.
29. Michael YL, Whitlock EP, Lin JS, et al. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: a systematic evidence review for the U.S. Prevention Services Task Force. *Ann Intern Med.* 2011;153:815-825.
30. Thomas S, Mackintosh S, Halbert J. Does the "Otago exercise programme" reduce mortality and falls in older adults? A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2010;39:681-687.
31. Clemson L, Mackenzie L, Ballinger C, et al. Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health.* 2008;20:954-971.
32. Tappenden P, Campbell F, Rawdin A, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of home-based, nurse-led health promotion for older people: a systematic review. *Health Technol Assess.* 2012;16:1-72.
33. Jackson C, Gaugris S, Sen SS, Hosking D. The effect of cholecalciferol (vitamin D3) on the risk of fall and fracture: a meta-analysis. *QJM.* 2007;100:185-192.
34. Weatherall M. Prevention of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults: a meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines. *Intern Med J.* 2004;34:102-108.
35. Landi F, Marzetti E, Martone AM, et al. Exercise as a remedy for sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2014;17:25-31.
36. Naci H, Ioannidis JPA. Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: meta-epidemiological study. *BMJ.* 2013;347:f5577.
37. Bolland MJ, Grey A, Reid IR. Differences in overlapping meta-analyses of vitamin D supplements and falls. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99:4265-4272.
38. Bischoff-Ferrari HA, Orav EJ, Willet WC, Dawson-Hughes B. The effect of vitamin D supplementation on skeletal, vascular, or cancer outcomes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2:363-364.
39. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB, et al. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ.* 2009;339:b3692.
40. Bolland MJ, Avenell A, Baron JA, et al. Effect of calcium supplements on risk of myocardial infarction and cardiovascular events: meta-analysis. *BMJ.* 2010;341:c3691.
41. Bolland MJ, Grey A, Reid IR. Calcium supplements and cardiovascular risk: 5 years on. *Ther Adv Drug Saf.* 2013;4:199-210.
42. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation in Older Adults. Recommendations Abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on Vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62:147-152.