

ORIGINAL

Resultados finales de un estudio de intervención multifactorial y comunitario para la prevención de caídas en ancianos

Montserrat Pujiula Blanch*, Miquel Quesada Sabaté, Esteve Avellana Revuelta, Rafel Ramos Blanes, Rafel Cubí Monfort y Grupo APOC ABS Salt

Àrea Básica de Salut, Unitat Docent de Medicina Familiar i Comunitària, Girona, España

Recibido el 17 de enero de 2009; aceptado el 8 de julio de 2009

Disponible en Internet el 12 de octubre de 2009

PALABRAS CLAVE

Caídas;
Ancianos;
Comunidad

Resumen

Objetivo: Evaluar la efectividad de un programa de intervención multifactorial y comunitario para disminuir el número de caídas y sus complicaciones en la población de 70 años o más de una comunidad.

Diseño: Estudio de intervención comunitaria, multicéntrico, con grupo control y sin asignación aleatorizada.

Emplazamiento: Dos zonas básicas de salud de la provincia de Girona (España).

Participantes: Muestra aleatorizada de personas 70 años o más, 2.515 en el grupo de intervención (GI) y 1.212 en el grupo control (GC).

El GI recibió una intervención multifactorial con actividades comunitarias, individuales en la consulta o domicilio y sobre los profesionales durante 2 años. El GC recibió la atención sanitaria habitual.

Mediciones y resultados principales: Se valoró la situación basal de 2 muestras aleatorizadas representativas, GI ($n = 329$) y GC ($n = 379$), y la situación posintervención del GI ($n = 292$) y el GC ($n = 310$) mediante una encuesta.

Personas con caídas: GI basal, el 29% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 25,8–31,9) y posintervención, el 31% (IC del 95%: 25,6–36,5); GC basal, el 32% (IC del 95%: 28,8–35,2) y posintervención, el 30% (IC del 95%: 24,9–35,4). Caídas con fracturas: GI basal, el 10,4% (IC del 95%: 6–16,3) y posintervención, el 5,3% (IC del 95%: 2–11,2); GC basal, el 7% (IC del 95%: 4–11,2) y posintervención, el 10,7% (IC del 95%: 5,8–17,7). Caídas con asistencia médica: GI basal, el 45,4% (IC del 95%: 37–54) y posintervención, el 43,8% (IC del 95%: 34,4–54,4); GC basal, el 30,3% (IC del 95%: 24,3–36,8) y posintervención, el 40,8% (IC del 95%: 31–51,2).

Conclusiones: Un programa de intervención comunitario multifactorial en personas de 70 años o más no reduce el número de caídas a los 2 años, pero se observa una tendencia a la

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pujiula@comg.cat (M. Pujiula Blanch).

KEYWORDS
Falls;
Elderly;
Community

reducción de sus consecuencias y puede integrarse dentro de la actividad asistencial habitual.
© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Final results of a multifactorial and community intervention study for the prevention of falls in the elderly

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness of a multifactorial and community intervention programme to decrease the number of falls and their complications in the ≥ 70 years population in a community.

Design: Multicentre, community intervention study, with no random assignment and with controls.

Setting: Two basic health areas in the province of Girona (Spain).

Participants: Random sample of people ≥ 70 years, 2515 in the intervention group (IG) and 1212 in the control group (CG).

The IG received multifactorial intervention with community activities, individual in the clinic or at home and by the professionals, for 2 years. The CG received routine health care.

Measurements and primary outcomes: The baseline situation of two representative random samples, IG (n = 329) and CG (n = 379) and post-intervention IG (n = 292) and CG (n = 310), usinn a survey.

Results: (People with falls): IG baseline 29% (95% confidence interval [CI]: 25.8–31.9) and post-intervention 31% (95% CI: 25.6–36.5). CG baseline 32% (95% CI: 28.8–35.2) and post-intervention 30% (95% CI: 24.9–35.4). Falls with fractures: IG baseline 10.4% (95% CI: 6–16.3) and post-intervention 5.3% (95% CI: 2–11.2); CG baseline 7% (95% CI: 4–11.2) and post-intervention 10.7% (95% CI: 5.8–17.7). Falls with medical care: IG baseline 45.4% (95% CI: 37–54) and post-intervention 43.8% (95% CI: 34.4–54.4). GC baseline 30.3% (95% CI: 24.3–36.8) and post-intervention 40.8% (95% CI: 31–51.2).

Conclusions: A multifactorial community intervention programme in people ≥ 70 years did not reduce the number of falls at 2 years, but a tendency to reduce their consequences was observed, and could be integrated within routine care activities.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las caídas en ancianos, por su alta frecuencia y por sus consecuencias, constituyen un importante problema de salud pública.

Aproximadamente un 30% de las personas mayores de 65 años cae una vez al año; de éstas, un 50% tendrá más de una caída^{1,4}. Alrededor de un 20% de todas las caídas requiere atención sanitaria; la mitad de éstas provocan lesiones importantes. Un 4–6% de los ancianos que caen presentan fracturas, y una cuarta parte es de fémur^{4,7}. Con el envejecimiento progresivo de la población se prevé un aumento de la magnitud de este problema y de los costes económicos que genera.

En la mayoría de los casos, la caída es consecuencia de la interacción de múltiples factores. Metaanálisis recientes aportan evidencia de que un abordaje multifactorial puede ser coste-efectivo, aunque el nivel de evidencia es distinto para cada una de las intervenciones^{4,8–11}.

En términos de salud pública, un enfoque basado en la comunidad parece ser una buena estrategia para la prevención de las lesiones relacionadas con las caídas¹².

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de una intervención multifactorial comunitaria para disminuir las caídas y sus consecuencias en población de 70 años o más.

Material y métodos

Diseño: estudio de intervención comunitaria, multicéntrico con grupo control (GC) y sin asignación aleatorizada¹³.

Emplazamiento: la población de referencia de 2 áreas básicas de salud de la provincia de Girona, España.

Criterios de inclusión: personas de 70 años o más de ambas comunidades (2.515 en el grupo de intervención [GI] y 1.212 en el GC), según datos extraídos del Registro Central de Usuarios del Sistema de Información en Atención Primaria.

Criterios de exclusión: esperanza de vida inferior a 6 meses y personas institucionalizadas antes del período de estudio.

Variables de estudio (tabla 1)

Desarrollo del estudio: en una primera fase se recogieron los datos de 2 muestras aleatorizadas representativas de las 2 poblaciones participantes en el estudio y se estableció la *línea de base*⁶. Para esto se realizó una encuesta, ya fuera en el centro de salud, en el domicilio del paciente o por vía telefónica.

Posteriormente, una de las poblaciones fue objeto de una intervención multifactorial durante un período de 2 años, iniciada el 01-09-2001 (GI) y la otra recibió la atención sanitaria habitual (GC).

Periódicamente se monitorizó el cumplimiento del programa mediante un registro informático y su impacto mediante una encuesta telefónica a 240 individuos.

A los 2 años se evaluó la efectividad de la intervención mediante nuevas muestras aleatorizadas de ambas poblaciones a las que se les realizó la misma encuesta inicial.

En los casos de caída, tanto en la fase basal como en la posintervención, la información de las encuestas se

completaba con la de la historia clínica y la de los informes de alta hospitalaria.

Intervenciones: se realizaron integradas en la actividad asistencial habitual del equipo de atención primaria. Incluían actividades de tipo comunitario sobre los profesionales e individuales en la consulta o a domicilio (**tabla 2**). Cada vez que acudía un usuario de 70 años o más (medicina, enfermería o servicios sociales) se activaba el “Programa de prevención de caídas en los ancianos” en la historia clínica electrónica, y recordaba las actividades pendientes.

Tamaño de la muestra: asumiendo que anualmente el porcentaje de personas que tienen una caída es del 30% y que la efectividad en la reducción de caídas tras una

Tabla 1 Variables de estudio

- Sexo y fecha de nacimiento
- Funcionalidad: se utilizó el índice de Katz¹⁴. Agrupamos las categorías de este índice en 2 y establecimos 2 niveles de dependencia, un nivel alto a partir de la categoría C y un nivel bajo para las categorías A y B
- Número de caídas en el último año: se define la caída como ir a parar al suelo o a un nivel inferior en contra de la voluntad¹⁵
- Número de personas que se han caído en el último año
- Número de personas que han tenido más de una caída en el último año
- Necesidad de atención médica debida a la caída
- Lesiones derivadas: fracturas, traumatismos craneoencefálicos, lesiones incisocontusas, otras
- Ingreso hospitalario
- Días de ingreso
- Incapacidad total: definida como la imposibilidad de volver a realizar las actividades de la vida diaria a consecuencia de la caída
- Días de incapacidad temporal: definida como los días necesarios para volver a realizar las actividades de la vida diaria

Tabla 2 Intervenciones

1. Actividades comunitarias:

- 1.1 Edición de folletos informativos para evitar las caídas
- 1.2 Concurso de dibujo entre las escuelas de los municipios para la edición de un póster
- 1.3 Intervenciones en los medios de comunicación
- 1.4 Conferencias informativas en centros de reunión de la tercera edad
- 1.5 Ofertar un programa de ejercicios específico para los ancianos
- 1.6 Edición y difusión de un vídeo con consejos de ejercicios físicos, protección, seguridad, etc.
- 1.7 Contactar con el ayuntamiento para disminuir las barreras arquitectónicas
- 1.8 Mantener contactos con los representantes de la comunidad mediante reuniones periódicas

2. Intervención sobre los profesionales:

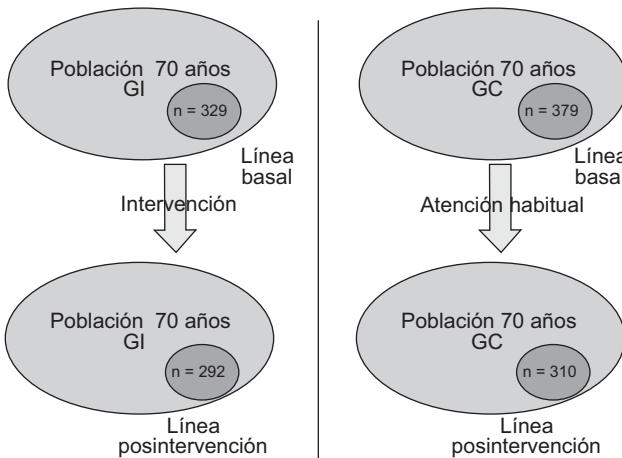
- 2.1 Implementación del “Programa de prevención de caídas en los ancianos”. Monitorización y *feed-back* de éste
- 2.2 Presentación y discusión del material didáctico disponible
- 2.3 Formación específica

3. Intervenciones individuales en la consulta o a domicilio:

- 3.1 Control de fármacos
- 3.2 Valoración del sensorio: vista y audición
- 3.3 Valoración y recomendación de ejercicio físico adaptado según las características individuales
- 3.4 Vigilar nutrición, recomendar una dieta rica en calcio
- 3.5 Valoración de la situación familiar
- 3.6 Detectar problemas podológicos que impiden una correcta deambulación. Recomendar calzado adecuado
- 3.7 Prevención de riesgos en el domicilio con entrega de material educativo de soporte. Educación sanitaria respecto a la actuación en el caso de una caída
- 3.8 Identificar aquellos pacientes de alto riesgo de tener caídas. Intervención específica sobre ellos
- 3.9 Registro del número de caídas, su causa y sus consecuencias

intervención multifactorial es cercana al 30%⁴, calculamos que el número necesario de sujetos en las muestras previa y posterior al desarrollo del programa sería de 293 ($\alpha = 0,05$, $\beta = 0,8$). Sumando un 10% de posibles pérdidas, las muestras fueron de 322 individuos.

Análisis de los datos: pruebas de t de Student para variables cuantitativas y de χ^2 para variables cualitativas. Para las variables que no seguían la distribución normal se utilizaron las pruebas no paramétricas. Se realizó un análisis estadístico descriptivo calculando los intervalos de confianza del 95% para cada parámetro. Se utilizó el programa estadístico SPSS para su análisis.



Esquema general del estudio Estudio de intervención comunitaria, con grupo control y sin asignación aleatorizada. Se evaluó el efecto mediante muestras aleatorizadas de la población intervenida y del control. GC: grupo control; GI: grupo de intervención.

Resultados

Un 95% de los profesionales participó en las actividades de formación y en el desarrollo del estudio. En la consulta o a domicilio se intervino sobre un 74,5% de la población atendida.

La cobertura de las actividades comunitarias realizadas en la consulta y en la comunidad (residencias, centros de la

3.tercera edad, etc.) como la difusión del vídeo y folletos educativos fueron del 51%. Las difundidas por otros medios, como programas de radio y pósteres llegaron al 14% de la población. Respecto a la estimación del impacto, un 44% de los encuestados seguía alguno de los consejos recibidos. La opinión acerca del programa fue favorable en un 85%.

En la **tabla 3** se muestran las variables de resultados principales relativas al número de caídas, y las variables de sus consecuencias se muestran en la **tabla 4**.

El análisis por subgrupos respecto a la prevalencia de caídas se muestra en la **tabla 5**, y el análisis respecto a las que requirieron asistencia médica se muestra en la **tabla 6**.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran que un programa de intervención comunitario multifactorial en las personas de 70 años o más no redujo el número de caídas a los 2 años.

No obstante, en el GI se observa una tendencia a la disminución de sus consecuencias (fracturas, días de incapacidad para las actividades de la vida diaria) clínicamente relevante.

Esta falta de reducción del número de caídas coincide con estudios sobre intervenciones multifactoriales realizados en Europa^{16,17} y Canadá¹⁸, y difieren de la mayoría de los realizados en Estados Unidos o Australia, en los que sí se han demostrado^{3,4,19,20} reducciones de hasta un 30%. Existen varias explicaciones posibles para estos resultados. Una de ellas consiste en que la población seleccionada en nuestro estudio únicamente debía cumplir el criterio de tener 70 años o más. En la mayoría de los estudios en los que se demuestra una reducción de las caídas, los criterios de inclusión son más restrictivos en función de la presencia de factores de riesgo específicos para las caídas^{8,20-22}, pero posiblemente poco adecuados para un enfoque comunitario más amplio como el que pretendíamos. Además, posiblemente pueda existir un sesgo de memoria debido a una mayor susceptibilidad de recordar las caídas en el GI.

Una revisión reciente de la Cochrane¹² de estudios de intervención comunitaria con un diseño similar al nuestro²³⁻²⁷ evidencia una disminución de las consecuencias de las caídas de entre un 6 y un 33%. Las revisiones previas

Tabla 3 Variables de resultado principales relativas a la disminución de las caídas

	Basal		Posintervención	
	% (n _o /n _t) o media	IC del 95%	% (n _o /n _t) o media	IC del 95%
N.º de personas que tienen caídas				
GI	29 (95/329)	25,8-31,9	31 (90/292)	25,6-36,5
GC	32 (119/379)	28,8-35,2	30 (93/310)	24,9-35,4
N.º de promedio de caídas por año				
GI	1,77	1,39-2,15	1,56	1,33-1,79
GC	1,83	1,54-2,12	1,65	1,35-1,95
Personas con múltiples caídas				
GI	35 (33/95)	25,2-45,2	29 (26/90)	19,8-36,5
GC	37 (44/119)	28,3-46,3	34 (32/93)	24,8-45

GC: grupo control; GI: grupo de intervención; IC: intervalo de confianza; n_o: número de casos observados; n_t: número de casos total.

Tabla 4 Variables de resultado principales relativas a las consecuencias de las caídas

	Basal		Posintervención	
	% (n _o /n _t)	IC del 95%	% (n _o /n _t)	IC del 95%
Caídas con fracturas				
GI	10,4 (16/166)	6–16,3	5,3 (6/113)	1,9–11,2
GC	6,9 (15/218)	3,9–11,2	10,7 (13/121)	5,8–17,7
Caídas con asistencia médica				
GI	45,4 (65/166)	37,1–54	43,8 (49/112)	34,4–53,4
GC	30,3 (66/218)	24,3–36,8	40,8 (40/98)	30,9–51,2
Caídas con ingreso hospitalario				
GI	7,3 (12/166)	3,8–12,3	17,7 (20/113)	11,1–26
GC	5 (11/218)	2,5–8,8	16,7 (18/108)	10,2–25
Días de ingreso hospitalario				
GI	24,5	7,8–41,2	2,1	1,1–3,1
GC	12,8	7,9–17,7	6,3	3,4–9,2
Caídas con incapacidad total				
GI	3,6 (6/166)	1,4–7,9	0,9 (1/110)	0,02–5,9
GC	1 (2/218)	0,1–3,3	5,7 (5/87)	1,9–12,9
Caídas con incapacidad temporal				
GI	27,6 (32/166)	19,7–36,7	43,6 (48/110)	34,2–53,4
GC	21,1 (46/218)	15,9–27,1	13,8 (12/87)	7,3–22,8
Días de incapacidad temporal para las AVD				
GI	30,4	20–40,8	21,5	10,5–32,5
GC	36,2	19–53,4	44,5	26,3–62,7

AVD: actividades de la vida diaria; GC: grupo control; GI: grupo de intervención; IC: intervalo de confianza; n_o: número de casos observados; n_t: número de casos total.

Tabla 5 Porcentaje de caídas por subgrupos

	Basal		Posintervención	
	% (n _o /n _t)	IC del 95%	% (n _o /n _t)	IC del 95%
Varones				
GI	23 (30/128)	16,4–31,7	25 (32/127)	17,9–33,6
GC	22 (34/155)	15,7–29,3	19 (24/124)	12,8–27,4
Mujeres				
GI	32 (65/201)	26–39,3	35 (58/165)	27,9–42,9
GC	39 (85/217)	32,6–40	37 (69/186)	30,1–44,5
De 70 a 80 años				
GI	23 (43/191)	16,8–29,1	28 (57/207)	21,6–34,2
GC	27 (67/250)	21,4–32,7	31 (73/238)	24,9–37
De 80 años o más				
GI	38 (52/138)	29,6–46,3	39 (33/85)	28,4–50
GC	43 (52/122)	33,7–51,9	42 (30/72)	30,2–53,9
Dependencia baja				
GI	30 (88/295)	24,6–35,4	29 (73/255)	23,2–34,6
GC	26 (84/323)	21,3–31,1	25 (64/251)	20,2–31,4
Dependencia elevada				
GI	79 (27/34)	62,1–91,3	50 (13/26)	30–70
GC	51 (25/49)	36,3–65,6	53 (27/51)	38,5–67,1

IC: intervalo de confianza; n_o: número de casos observados; n_t: número de casos total.

estaban basadas en ensayos clínicos, donde la unidad de análisis era el individuo y no la comunidad. Si bien los resultados de un ensayo clínico nos demuestran la eficacia

de una actuación, nuestro estudio evalúa la efectividad de una intervención comunitaria y con actividades integradas en la consulta en condiciones reales de práctica clínica.

Tabla 6 Porcentaje de caídas con necesidad de asistencia médica por subgrupos

	Basal		Posintervención	
	% (n _o /n _t)	IC del 95%	% (n _o /n _t)	IC del 95%
Varones				
GI	41 (18/44)	26,3–56,7	28 (11/39)	15–44,9
GC	28 (18/64)	17,6–40,8	37 (7/19)	16,3–61,6
Mujeres				
GI	47 (47/99)	37,3–57,8	52 (38/73)	40–63,9
GC	32 (48/152)	24,3–39,6	42 (33/79)	30,8–53,4
De 70 a 80 años				
GI	29 (14/49)	16,6–43,3	33 (21/63)	22–46,3
GC	24 (23/96)	15,8–33,7	38 (30/80)	27–49
De 80 años o más				
GI	54 (50/93)	43,1–64,2	57 (28/49)	42,2–71,2
GC	36 (43/120)	27,3–45	56 (10/18)	30,8–78,5
Dependencia baja				
GI	50 (52/105)	39,6–59,4	40 (32/80)	29,2–51,6
GC	28 (40/143)	20,8–36	34 (20/59)	22,1–47,4
Dependencia elevada				
GI	34 (13/38)	19,6–51,3	52 (16/31)	33–69,9
GC	36 (26/73)	24,7–47,7	51 (20/39)	34,8–67,6

GC: grupo control; GI: grupo de intervención; IC: intervalo de confianza; n_o: número de casos observados; n_t: número de casos total.

La *intervención sobre los profesionales* alcanzó a la mayoría de ellos, que adquirieron el compromiso de integrar las actividades correspondientes dentro de la consulta habitual.

La cobertura de las *actividades en la consulta o a domicilio* fue amplia, y se efectuó alguna actividad en aproximadamente un 70% de toda la población diana en un momento u otro del período de estudio. Teniendo en cuenta que el grueso de las actividades se realizaron integradas en las consultas de medicina y enfermería, queremos destacar su factibilidad en condiciones reales.

Las *actividades comunitarias* tuvieron una cobertura aceptable pero, en cambio, su impacto fue escaso. No tuvimos acceso a medios de comunicación de masas como la televisión. La intervención en la emisora de radio local no llegó a la totalidad de la población ante la amplia oferta de medios existentes. La difusión de las revistas locales, donde se introdujeron escritos y folletos informativos, se realizó prácticamente a toda la población, pero según la encuesta de valoración del impacto mucha gente no los leyó.

Como limitaciones del estudio creemos que el hecho de valorar los resultados en una muestra y no en los individuos en los que se ha intervenido directamente los determina en gran medida. Todo ello conlleva un mayor sesgo de memoria al recoger los datos y poca precisión en la cuantificación de determinadas variables de resultados, como el número de caídas, que seguramente es menor del previsto a expensas de las caídas leves. Probablemente también afecta a los días de incapacidad y de ingreso, como se describe en otros estudios, donde se constatan las dificultades para la cuantificación de las variables de resultados⁸. En nuestra opinión, para plantear investigaciones futuras sería necesario consensuar una metodología homogénea donde se establezcan las directrices para el diseño de los estudios y las variables utilizadas en la línea de lo que propone la Prevention of Falls Network Europe⁸.

Puede existir un posible efecto de contaminación entre las 2 comunidades, así como información recibida por otros cauces. Todo ello puede explicar la semejanza de resultados entre el GI y el GC así como que no se obtuvieran diferencias importantes en el número de caídas.

En conclusión, coincidiendo con otros estudios¹², apuntamos la posibilidad de que la intervención comunitaria efectuada haya tenido cierta utilidad para minimizar las consecuencias de las caídas.

Lo conocido sobre el tema

- Las caídas en ancianos, por su alta frecuencia y por sus consecuencias, constituyen un importante problema de salud pública.
- La intervención multifactorial se ha demostrado eficaz para disminuir el número de caídas y sus consecuencias.

Qué aporta este estudio

- Un programa de intervención comunitario multifactorial en personas de 70 años o más no reduce el número de caídas a los 2 años, pero se observa una tendencia a la reducción de sus consecuencias.
- Puede integrarse en la actividad asistencial habitual.

Integrantes del Grupo APOC ABS Salt

Montserrat Pujiula Blanch, Miquel Quesada Sabaté, Rafel Cubí Montfort, Artur Marqués Vidal, Esteve Avellana Revuelta, Natàlia Ventura Taberner, Carmen Jiménez Ruiz, Josep Puig Panella, Mònica Ibáñez Masferrer, Elena Olabarrieta Zaro,

Hortènsia Mouríño Vilariño, Joan Barrot de la Puente, Montserrat Jover Mallol, Clara Michaut Ravazza, Lourdes Puigdevall Tarrés, Carla Puertas Vañó, Alfons Moret Serralta, Rafel Ramos Blanes, Fernando Montesinos Vicente, Ana Alcolado Aranda, Marisa Bach Vallmajó, Joan Masferrer Llos, Carles López Arpí, Belén Pérez Jiménez.

Agradecimientos

Ayuntamientos de: Salt, Aiguaviva, Fornells de la Selva, Bescanó y Vilablareix.

Bibliografía

1. Sattin RW. Falls among older persons: a public health perspective. *Annu Rev Public Health*. 1992;13:489–508.
2. Tinetti M, Speechley M, Ginter S. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319:1701–7.
3. Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, Claus EB, Garret P, Gottschalk M, et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med*. 1994;331:821–7.
4. Rizzo JA, Baker DI, McAvay G, Tinetti ME. The cost-effectiveness of a multifactorial targeted prevention program for falls among community elderly persons. *Med Care*. 1996;34:954–69.
5. Reinsch S, MacRae P, Lachenbruch PA, Tobis JS. Attempts to prevent fall and injury: a prospective community study. *Gerontologist*. 1992;32:450–6.
6. Pujiula Blanch M, Quesada Sabaté M, Grup APOC ABS Salt. Prevalencia de caídas en ancianos que viven en la comunidad. *Aten Primaria*. 2003;32:86–91.
7. Salvà A, Bolíbar I, Pera G, Arias C. Incidencia y consecuencias de las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad. *Med Clin*. 2004;122:172–6.
8. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;4:CD00340.
9. Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, Mojica WA, Maglione M, Suttorp MJ, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*. 2004;328:680.
10. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N. Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:905–11.
11. Barnett A, Smith B, Lord SR, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2003;32:407–14.
12. McClure R, Turner C, Peel N, Spinks A, Eakin E, Hughes K. Population-based interventions for the prevention of fall-related injuries in older people. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; 1:CD004441.
13. Pujiula Blanch M, Quesada Sabaté M, Grup APOC ABS Salt. Efectividad de una intervención multifactorial para la prevención de las caídas en ancianos de una comunidad. *Aten Primaria*. 2001;28:431–5.
14. Álvarez Solar M, De Alaiz Rojo AT, Brun Gurpegui E, Cabañeros Vicente JJ, Calzon Frechoso M, Cosío Rodríguez I, et al. Capacidad funcional de pacientes mayores de 65 años, según el índice de Katz. Fiabilidad del método. *Aten Primaria*. 1992;10:812–16.
15. Buchner DM, Hornbrook MC, Kutner NG, Tinetti ME, Ory MG, Mulrow CD, et al. Development of the common data base for the FICSIT trials. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:297–308.
16. Van Haastregt J, Diederiks J, Van Rossum E, De Witte L, Voorhoeve P, Crebolder H. Effects of a programme of multifactorial home visits on falls and mobility impairments in elderly people at risk: randomised controlled trial. *BMJ*. 2000;321:994–8.
17. Lightbody E, Watkins C, Leathley M, Sharma A, Lye M. Evaluation of a nurse-led falls prevention programme versus usual care: a randomized controlled trial. *Age Ageing*. 2002;31:203–10.
18. Wagner EH, LaCroix AZ, Grothaus L, Leveille SG, Hecht JA, Artz K, et al. Preventing disability and falls in older adults: a population-based randomized trial. *Am J Public Health*. 1994;84:1800–6.
19. Hogan D, MacDonald F, Betts J, Bricker S, Ebly E, Delarue, et al. A randomized controlled trial of a community-based consultation service to prevent falls. *CMAJ*. 2001;165:537–43.
20. Clemson L, Cumming RG, Kendig H, Swann M, Heard R, Taylor K. The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52:1487–94.
21. Close J, Ellis M, Hooper R, Glucksman E, Jackson S, Swift C. Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial. *Lancet*. 1999;353:93–7.
22. Nikolaus T, Bach M. Preventing falls in community-dwelling frail older people using a home intervention team (HIT): Results from the randomized Falls-HIT trial. *J Am Geriatr Soc*. 2003;51:300–305.
23. Kempton A, Van Beurden E, Sladden T, Garner E, Beard J. Older people can stay on their feet: final results of a community-based falls prevention programme. *Health Promot Internat*. 2000;15:27–33.
24. Lindqvist K, Timpka T, Schelp L. Evaluation of an inter-organizational prevention program against injuries among the elderly in a WHO Safe Community. *Public Health*. 2001; 115:308–16.
25. Poustrup A, Jeune B. Prevention of fall injuries requiring hospital treatment among community-dwelling elderly. *Eur J Public Health*. 2000;10:45–50.
26. Svanstrom L, Ader M, Schelp L, Linstrom A. Preventing femoral fractures among elderly: the community safety approach. *Safety Science*. 1996;21:239–46.
27. Ytterstad B. The Harstad injury prevention study: community based prevention of fall-fractures in the elderly evaluated means of a hospital based injury recording system in Norway. *J Epidemiol Community Health*. 1996;50:551–8.