

CAÍDAS DE ANCIANOS HOSPITALIZADOS: CARACTERIZACIÓN E INCUMBENCIA DE LA POLIFARMACIA Y LA PRESCRIPCIÓN INAPROPIADA DE MEDICAMENTOS

ANA FAJRELDINES¹, MARCELO PELLIZZARI²

¹Departamento de Calidad y Seguridad del Paciente, Hospital Alemán, ²Departamento de Calidad y Seguridad del Paciente, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

Dirección postal: Ana Fajreldines, Hospital Alemán, Av. Pueyrredón 1640, 1118 Buenos Aires, Argentina

E-mail: fajreldinesa@gmail.com

Recibido: 28-VIII-2024

Aceptado: 17-I-2025

Resumen

Introducción: Las caídas en ancianos son un fenómeno frecuente en la hospitalización y son sucesos adversos prevenibles. Las caídas podrían provocar lesiones graves en esta población vulnerable de pacientes y además originan malos resultados en salud como aumento de la morbimortalidad y de los costos sanitarios. El objetivo de este estudio fue caracterizar las caídas de ancianos hospitalizados y analizar la implicancia de la polifarmacia y la prescripción inapropiada de medicamentos en un hospital de Argentina.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo.

Resultados: Se estudiaron 226 pacientes, la edad media fue 74.7 DE: 12.9, rango 69-91. El total de caídas fue 237 (9 pacientes sufrieron más de una caída). Las caídas están asociadas a varios factores entre ellos la polifarmacia, el estado cognitivo, la edad avanzada, el sexo femenino, la prescripción inapropiada de medicamentos.

Discusión: Los incidentes de caídas en personas mayores hospitalizadas son frecuentes, prevenibles, y multicausales. Algunos factores como polifarmacia, trastorno cognitivo, entre otros, estarían asociados a su ocurrencia; la literatura publicada confirma estos conceptos.

Palabras clave: caídas, ancianos, polifarmacia, prescripción inapropiada

Abstract

Falls in hospitalized elderly people: characterization and incumbency of polypharmacy and inappropriate prescription of medications

Introduction: Falls in the elderly are a frequent phenomenon during hospitalization and are preventable adverse events. Falls could cause serious injuries in this vulnerable patient population and also lead to poor health outcomes such as increased morbidity, mortality and healthcare costs. The objective of this study is to characterize falls in hospitalized elderly people and analyze the implication of polypharmacy and inappropriate prescription of medications in a University Hospital in Argentina.

Materials and methods: Descriptive, observational, retrospective study.

Results: A sampling 226 patients was taken, the mean age was 74.7 SD: 12.9, range 69-91. The total number of falls was 237 (9 patients suffered more than one fall). Falls are associated with several factors including polypharmacy, cognitive status, advanced age, female sex, and inappropriate prescription of medications.

Discussion: Incidents of falls are frequent, preventable and multi-causal. Some factors such as polypharmacy, cognitive impairment, among others, would be associated with its occurrence; the published literature confirms these concepts.

Key words: falls, elderly, polypharmacy, inappropriate prescription

PUNTOS CLAVE**Conocimiento actual**

- Actualmente se conoce que las caídas en ancianos son eventos altamente probables y que pueden dejar secuelas graves en estos pacientes por su fragilidad y vulnerabilidad. Estos sucesos son multicausales.

Contribución del artículo al conocimiento actual

- El presente estudio, menciona entre los factores asociados la polifarmacia, y la prescripción inapropiada de medicamentos, además de la edad avanzada, el deterioro cognitivo, el sexo femenino. Los dos puntos mencionados primeramente, mostrarían un camino a la hora de plantear medidas preventivas para reducir la incidencia de caídas.

Las caídas constituyen una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en los adultos mayores. Cada año, se estima que entre el 30% y el 40% de los pacientes mayores de 65 años sufrirán una caída al menos una vez. Estos sucesos provocan lesiones de moderadas a graves, pérdida de independencia y muerte en un tercio de los pacientes. Los costos directos de las lesiones relacionadas con caídas representan un 0.1% de todos los gastos de atención médica en los Estados Unidos y hasta el 1.5% de los costos de atención médica en los países europeos¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define las caídas como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga².

En los ancianos, las caídas suponen uno de los grandes síndromes geriátricos. Se ha considerado síndrome, debido a su complejidad, necesidad de abordaje interdisciplinario y presencia de múltiples signos y síntomas³. Las caídas y sus consecuencias son un problema importante en la medicina geriátrica. La medicación y la polifarmacia son elementos relacionados con la aparición de caídas. Los pacientes de edad avan-

zada son más susceptibles a los efectos adversos de los medicamentos y tienen menos capacidad compensatoria que los adultos no mayores. Por lo tanto, está indicado un seguimiento cuidadoso de los efectos adversos de medicamentos y la prescripción a pacientes de edad avanzada, exige un monitoreo exhaustivo para identificar síntomas tóxicos producidos por los fármacos entre ellos mareos, hipotensión ortostática, letargia, sedación, visión borrosa, etc., que podrían llevar a caídas⁴.

Algunos estudios proporcionan evidencia acerca de presencia de alteración del equilibrio y la marcha, en pacientes con polifarmacia que han experimentado caídas⁵. La polifarmacia constituye uno de los llamados problemas capitales de la geriatría pues es frecuente, necesaria en muchos casos, y justificada por la pluripatología⁶.

Por otro lado, la prescripción inapropiada de medicamentos en ancianos es aquella donde la presencia de medicamentos es potencialmente innecesaria, caracterizada porque los riesgos superan los beneficios, existiendo alternativas disponibles con mejor perfil para la necesidad de un paciente particular. Existen diversos criterios o herramientas validadas internacionalmente para medir la prescripción inapropiada, una de ellas son los criterios de Beers 2023⁷, avalados por la Sociedad Americana de Geriatría y actualizados habitualmente por dicha sociedad.

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar las caídas de ancianos en la hospitalización, y analizar la implicancia de la prescripción inapropiada de medicamentos y de la polifarmacia.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional. El trabajo se realizó con datos comprendidos entre los años 2014 a 2022 y se llevó a cabo en un hospital universitario, de alta complejidad de la provincia de Buenos Aires. Se analizaron todos los episodios de caídas de pacientes ancianos, de edad superior a 64 años, registrados en la historia clínica electrónica (HCE). Se estudiaron variables como: sexo, edad, diagnóstico según ICD-9, índice de Charlson, número de medicamentos, tipo de tratamientos, días de estancia, prescripción inapropiada de medicamentos según criterios de Beers 2023, índice de actividades básicas de la vida diaria (ABVD)⁸, deterioro

cognitivo, repercusión clínica o daño proveniente de las caídas, entre otras variables.

La valoración de caídas se evaluó con la escala de Downton⁹, donde más de dos puntos significa presencia de riesgo de caídas.

Se observó la re-evaluación de caídas realizada en cada turno de enfermería y ante cambios en la situación clínica del paciente (post sedación, post-administración de algún medicamento, post procedimientos, entre otros), tal como figura en la política institucional que consigna las conductas preventivas de caídas.

El deterioro cognitivo se midió mediante el Mini Mental Test¹⁰, siendo los puntajes de dicha escala, los siguientes: puntuación normal: 24 puntos o más, presencia de deterioro leve: entre 19 y 23 puntos, deterioro moderado: entre 14 y 18 puntos, deterioro grave: < 14 puntos

Se consideró pluripatología a la coexistencia de dos o más enfermedades donde no puede diferenciarse la supremacía de una sobre otra¹¹. La fragilidad se midió con la escala de Fried¹². El índice de actividades básicas de la vida diaria se midió con el índice de Katz. La escala de daño usada fue la del *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP)*¹³, donde el daño E es el menor daño, y el daño I es muerte asociada a la caída (daño F-H daños intermedios). Se tomó la variable polifarmacia, como la presencia de más de 4 medicamentos prescritos simultáneamente, según la OMS¹⁴.

En cuanto a la estadística se consideró significancia a $p < 0.05$ con IC95%, el *software* usado fue SPSS21, IBM®.

Se utilizó una regresión logística binaria para analizar la asociación de las diferentes variables recogidas con la aparición de los eventos o episodios de caídas. Se realizó el test de Chi 2 para variables dicotómicas, y test de Student para variables cuantitativas, se comprobaron las relaciones con Spearman y luego se hizo una regresión logística ajustada.

Resultados

Los pacientes incluidos en el estudio fueron 226, la edad media fue 74.7 DE: 12.9, rango 69-91. La proporción de mujeres fue 78.3% (n=177) y la de hombres: 21.7% (n=49). El total de caídas fue 237 (9 pacientes sufrieron más de una caída).

Los diagnósticos principales de los pacientes según ICD-9 fueron los siguientes: enfermedades del sistema circulatorio, enfermedades del sistema respiratorio, enfermedades del sistema digestivo, del sistema musculo-esquelético, neoplasias, sistema nervioso y otros. Los porcentajes de las mismas se hallan en la Tabla 1.

El índice medio de Charlson fue de 5.4 (DE 7.3). Las personas con algún tipo de deterioro cognitivo fueron 87 (38.5%). 189 (83.6%) de ellos estuvieron hospitalizados en áreas de cuidados comunes y 37 (16.4%) en áreas cerradas, es decir en sitios de cuidados intensivos.

El índice de Katz o actividades básicas de la vida diaria (ABVD) fue: 25 (11.1%): categoría A, 65 (28.8): categoría B; 44 (19.5%): categoría C; 72 (31.9%): categoría D; 10 (4.4%): Categoría E; 7 (3%) Categoría F; 3 (1.3%): categoría G.

La fragilidad estuvo presente en 125 sujetos, siendo 55 (44%) personas frágiles, levemente frágiles 38 (30.4%), moderadamente frágiles 25 (20%), gravemente frágiles 5 (4%), y muy gravemente frágiles 2 (1.6%).

Quienes mostraron moderado-alto riesgo de caídas (puntajes 2-3), fueron 184 (81.4%) pacientes. Los restantes 42 (18.6%), tuvieron un riesgo menor a 3.

La media de medicamentos por sujeto fue 6.4 DE 2.3. Los polimedicados fueron 195 (86.3%). Se halló un índice de prescripción inapropiada del

Tabla 1 | Frecuencia de enfermedades de los pacientes estudiados

| Enfermedades | Número y proporción, n (%) |
|----------------------------|----------------------------|
| Sistema circulatorio | 79 (34.95) |
| Sistema respiratorio | 58 (25.66) |
| Sistema digestivo | 35 (15.49) |
| Sistema musculoesquelético | 19 (8.41) |
| Neoplasias | 15 (6.64) |
| Sistema nervioso | 9 (3.98) |
| Otros | 11 (4.87) |

27.9% lo que significa que 63 personas de la población analizada presentaron criterios de Beers 2023. Los fármacos involucrados se pueden ver en la Tabla 2.

Los pacientes con tratamientos crónicos y agudos fueron 181 (80.1%), y con tratamientos solo-agudos fueron 45 (19.9%).

Las caídas con daño fueron 73 (32.3%) y las sin daño: 153 (67.7%). Los pacientes que sufrieron 2 o más caídas fueron 9 (4%), un paciente falleció como resultado de la caída- 1 (0.4%).

En los pacientes que sobrevivieron no hubo secuelas permanentes luego de las intervenciones para revertir los cuadros clínicos acontecidos por las caídas.

De los 226 pacientes, 30 (13.3%) requirieron pasaje a cuidados intensivos. Los demás solo requirieron monitoreo en la misma sala de cuidados de origen, mayor vigilancia, revaloración de caídas, estudios complementarios, tratamientos medicamentosos especiales, etc. De las 73 caídas acontecidas con daño, 38 fueron sin presencia de algún tipo de acompañante, y 35 con

presencia de ellos. El 24.4% (11) de los sujetos estudiados tenían registrado en su historial, la morbilidad de artrosis, y solo el 54% (6) de ellos tenía prescripción de fármacos para esta patología, esto no es un hallazgo menor, ya que podría ser un factor relacionado y da cuenta de la visión parcializada de la geriatría por parte del médico prescriptor.

La prolongación media de estancia en pacientes de similares diagnósticos, sexo y edad, sin episodios de caídas fue de 13.4 (DE: 18.7). No se puede inferir que esta prolongación fue solo debido al episodio de la caída. Es solo la mera diferencia de medias de estancias.

Las variables asociadas a la aparición de las caídas se muestran en la Tabla 3.

Los 9 (4%) pacientes que sufrieron más de una caída fueron analizados en una regresión logística ajustada por pluripatología, edad superior a 80 años, y presencia de deterioro cognitivo, la polifarmacia aumenta la chance de que los pacientes padezcan caídas. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 2 | Fármacos incluidos en la prescripción inapropiada

| Fármaco con prescripción inapropiada | Número | Proporción (%) |
|--------------------------------------|--------|----------------|
| Benzodiacepinas | 20 | 44.5 |
| Antidepresivos | 9 | 20 |
| Antiinflamatorios no esteroideos | 9 | 20 |
| Insulina | 2 | 4.4 |
| Inhibidores de la bomba de protones | 5 | 11.1 |

Tabla 3 | Variables asociadas a los episodios de caídas

| Variable | OR AJ | IC95% | Valor de p | Significación |
|---|-------|-----------|------------|------------------|
| Edad entre 65-80 años | 1.3 | 0.8-2.7 | 0.06 | No significativo |
| Edad superior a 80 años | 1.7 | 1.4-2.9 | 0.04 | Significativo |
| Presencia de deterioro cognitivo | 2.5 | 1.9-2.9 | 0.005 | Significativo |
| Polifarmacia | 3.9 | 1.8-3.5 | 0.005 | Significativo |
| Prescripción inapropiada de medicamentos | 1.5 | 1.3-2.0 | 0.04 | Significativo |
| Presencia de medicamentos benzodiacepínicos | 1.4 | 1.3-3.9 | 0.03 | Significativo |
| Sexo femenino | 2.15 | 2.01-3.32 | 0.05 | Significativo |

OR: *Odd ratio*

Variable de ajuste: *pluripatología*

Tabla 4 | Asociación de variables en pacientes con ocurrencia de más de una caída

| Variable | OR AJ | IC 95% |
|---|-------|-----------|
| Polimedicación | 2.45 | 1.34-4.29 |
| Presencia de psicofármacos | 0.87 | 0.12-4.23 |
| Prescripción potencialmente inapropiada | 1.23 | 0.72-3.12 |

Variables de ajuste: deterioro cognitivo, edad superior a 80 años, pluripatología

Discusión

Las caídas son multifactoriales, este evento adverso estaría asociado a elementos como el deterioro cognitivo, la edad avanzada, así lo con-signan algunos estudios, como el de Eldeberg¹⁵.

Se evidenció una mayor frecuencia de caídas en el género femenino, resultados descritos por otros estudios¹⁶⁻¹⁹.

Se asevera que las caídas se deben a múltiples factores y que el estado cognitivo y el nivel de alerta del anciano son factores contribuyentes, así como el equilibrio y la marcha²⁰. Entre las medidas preventivas para que las caídas no se produzcan se recomiendan: incorporar en los programas preventivos al paciente y su familia²¹, la educación de cuidadores, entre otros. El presente estudio no evaluó la adherencia a los programas o medidas preventivas ni su efectividad, se vieron registradas las medidas de prevención en la historia clínica, pero se pudo ver una oportunidad de mejora en su implementación, ya que parecen no ser suficientes para detener las caídas en esta población de pacientes.

El presente estudio muestra que la prescripción inapropiada según Beers 2023 estaría presente en más del 20% de los casos, por tanto, estos criterios podrían usarse, para revisar y generar un acto más reflexivo de la prescripción médica. Una recomendación muy actual es la des-prescripción de medicamentos, una conducta real pero poco concreta en la práctica médica actual y con impacto según algunos estudios, en la reducción de las caídas²². El estudio de Alkharkan²³, mostró, similares valores a nuestro estudio, la polifarmacia presente en más del 50 por ciento del total de pacientes, mientras que con criterios de Beers 2023 mostró un 51% de prescripción inapropiada, este último índice mayor al encontrado por el presente es-

tudio. Por otro lado, el estudio de Masumoto²⁴, identificó prescripción inapropiada en el 32.3% de los pacientes estudiados, los pacientes con prescripción inapropiada se asociaron significativamente con caídas, similar a nuestro estudio. La prescripción apropiada debiera ser una estrategia a incorporar entre las posibles soluciones, tal como menciona en su estudio Pfortmüller²⁵. Entre los hallazgos de los medicamentos potencialmente inapropiados y prescritos, se hallan psicofármacos como ansiolíticos, anti-depresivos, que incrementarían el riesgo de que acontezca una caída. De todos modos, entre las medidas que reducirían las caídas en los adultos mayores hay recomendaciones mencionadas como por ejemplo corrección del déficit visual, optimización de la medicación, uso de ayudas compensatorias, adaptación al ambiente hogareño, educación de las personas mayores y sus familiares, pero la bibliografía no es concluyente en este sentido²⁶.

Un reciente estudio de intervención mostró que barreras que incluyen personalización de la educación al paciente y sus cuidadores serían eficientes en la prevención de caídas²⁷

Los fármacos que actúan en sistema nervioso central parecerían estar involucrados en el aumento del riesgo de caídas, el estudio de Shen Li²⁸ es coincidente con los hallazgos de nuestra investigación.

La revisión de O'Mahony²⁹ menciona que los criterios de prescripción inapropiada y de prescripción apropiada omitida llamados STOPP-START (STOPP-Screening Tool of Older Person's Prescriptions, START-Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment), reducen algunas variables de resultado negativas como la polifarmacia, reacciones adversas a los medicamentos (RAM), las caídas y los costos de los medicamentos. En nuestro estudio la prescripción inapropiada se-

gún Beers 2023 estaría asociada a la aparición de caídas, pero no analizó su reducción.

Las políticas públicas deben considerar seriamente el problema de las caídas, como un problema sanitario común de alto riesgo, y elaborar planes apropiados de intervenciones preventivas para reducir la tasa de caídas en la población de personas mayores tal como lo consigna la revisión de Salari³⁰, en Latinoamérica se hace imperiosa esta necesidad.

En cuanto a costos o variables del sistema de salud, en este estudio no fueron abordadas, solo se calculó en forma bastante pobre la diferencia de medias de estancia de la muestra de pacientes con caídas vs similar sin caídas, y la misma fue de 13.4 días. En EE.UU. la implementación de un programa de prevención de caídas basado en la evidencia se asoció con USD 14 600 de costos netos evitados por 1000 días-paciente según el estudio publicado en el año 2023³¹.

Como debilidad el estudio presenta datos y características poblacionales de una sola institución con lo cual la comparación local no puede establecerse, no se usaron escalas de valoración de riesgo de caídas propias para ancianos, no se abordó la implicancia única de la variable de la

medicación en la ocurrencia de las caídas, ni se pudo medir el impacto clínico de estos eventos a largo plazo, cuestiones que dejan preguntas abiertas a futuras investigaciones.

En conclusión, las caídas son multifactoriales, los factores mayormente relacionados son el estado cognitivo, la edad avanzada, la polifarmacia, el sexo femenino, la presencia de fragilidad, la prescripción inapropiada de medicamentos, la presencia de benzodicepinas.

Las medidas preventivas si bien fueron ejecutadas no fueron suficientes para evitar las caídas, pues las caídas son un problema sistémico. La necesidad de dar soluciones integrales para prevenir este problema amerita una visión multidisciplinar, sistémica y a largo plazo. Los pacientes que sufrieron más de una caída y son polimedcados, presentan mayor riesgo de padecer caídas.

Existe una diferencia considerable en la media de estancia entre sujetos con y sin episodios de caídas en la muestra estudiada, valor que amerita ser profundizado con mayor rigor metodológico.

Conflicto de intereses: Ninguno para declarar

Bibliografía

1. Ambrose AF, Paul G, Hausdorff JM. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas* 2013; 75: 51-61.
2. Organización Mundial de la Salud. Caídas. En: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>; consultado enero 2024.
3. González Sánchez RL, Rodríguez Fernández MM, Ferro Alfonso MJ, García Milián JR. Caídas en el anciano: consideraciones generales y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 15: 98-102.
4. Borges Pereira C, Kozoroski Kanashiro AM. Falls in older adults: a practical approach. *Arq Neuropsiquiatr* 2022; 80: 313-23.
5. Cuevas-Trisan R. Balance problems and fall risks in the elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017; 28: 727-37.
6. Casas A, Martínez N, Alonso FJ. Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011; 46: 311-8.
7. 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2023; 71: 2052-81.
8. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson, BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of adl: a standardized, measure of biological and psychosocial function. *JAMA* 1963; 185: 914-9.
9. Falls in the elderly. JH Downton Edward Arnold 158pp £16.95 0-340-54848-7. *Nurs Stand* 1994;8: 54. doi: 10.7748/ns.8.19.54.s62.
10. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-98.
11. Sociedad Española de Medicina Interna, Sociedad Española de Medicina de familia y Comunitaria, Federación de asociaciones de Enfermería comunitaria y de Atención Primaria. Desarrollo de guías de práctica clínica en pacientes con comorbilidades y

- pluripatología. Abril 2013. En: http://www.semfyces/pfw_files/cma/biblioteca/_DesarrolloGuiasPluripatologia.pdf; consultado enero 2024.
12. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 146-56.
 13. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention En: <https://www.nccmerp.org/>; consultado febrero 2024.
 14. World Health Organization. Polipharmacy. En: <https://www.who.int/docs/default-source/patient-safety/who-uhc-sds-2019-11-eng.pdf> consultado enero 2024.
 15. Edelberg HK. Falls and function. How to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. *Geriatrics* 2001; 56: 41-5.
 16. Ranaweera AD, Fonseka P, Pattiya Arachchi A, Siri-baddana SH. Incidence and risk factors of falls among the elderly in the district of Colombo. *Ceylon Med J* 2013; 58: 100-6.
 17. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Situación de la Niñez y del Adulto Mayor. Informe técnico. Lima: INEI; 2013 dic. En: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/ninez-y-adulto-mayor-jul-set-2013.pdf>; consultado marzo 2024
 18. Santos SSC, da Silva ME, de Pinho LB, et al. Risk of falls in the elderly: an integrative review based on the North American Nursing Diagnosis Association. *Rev Esc Enferm USP* 2012; 46: 1227-36.
 19. Teles da Cruz D, L Ribeiro L, Toledo Vieira M, et al. Prevalence of falls and associated factors in elderly individuals. *Rev Saude Publica* 2012; 46: 138-46.
 20. Khan MJ, Kannan P, Wai-Lung Wong T, Fong KN, Winser SJ. A systematic review exploring the theories underlying the improvement of balance and reduction in falls following dual-task training among older adults. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 16890.
 21. Cuevas-Tristan R. Balance problems and fall risks in the elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2017; 28: 727-37.
 22. Liacos M, Page AT, Etherton-Beer C. Deprescribing in older people. *Aust Prescr* 2020; 43: 114-20.
 23. Alharkan KS, Alsousi S, AlMishqab M, et al. Associations between polypharmacy and potentially inappropriate medications with risk of falls among the elderly in Saudi Arabia. *BMC Geriatr* 2023; 23: 222.
 24. Masumoto S, Sato M, Maeno T, Ichinohe Y, Maeno T. Potentially inappropriate medications with polypharmacy increase the risk of falls in older Japanese patients: 1-year prospective cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 2018; 18: 1064-70.
 25. Pfortmueller CA, Lindner G, Exadaktylos AK. Reducing fall risk in the elderly: risk factors and fall prevention, a systematic review. *Minerva Med* 2014; 105: 275-81.
 26. Guirguis-Blake JM, Michael YL, Perdue LA, Coppola EL, Beil TL, Thompson JH. Interventions to prevent falls in community-dwelling older adults: a systematic review for the U.S. preventive services task force. Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2018 Apr. Report No.: 17-05232-EF-1.U.S. En: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30234932/>; consultado marzo 2024.
 27. Hill AM, Coad JF, Vaz S, et al. Implementing falls prevention patient education in hospitals - older people's views on barriers and enablers. *BMC Nurs* 2024; 23: 633.
 28. Li SJ, Hwang HF, Yu WY, Lin MR. Potentially inappropriate medication use, polypharmacy, and falls among hospitalized patients. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22: 857-64.
 29. O'Mahony D. STOPP/START criteria for potentially inappropriate medications/potential prescribing omissions in older people: origin and progress. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2020; 13: 15-22.
 30. Salari N, Darvishi N, Ahmadipanah M, Shohaimi S, Mohammadi M. Global prevalence of falls in the older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2022; 17: 334.
 31. Dykes PC, Curtin-Bowen M, Lipsitz S, et al. Cost of inpatient falls and cost-benefit analysis of implementation of an evidence-based fall prevention program. *JAMA Health Forum* 2023; 4: e225125.