



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS MÉDICAS ODONTOLÓGICAS Y DE LA
SALUD

INVESTIGACIÓN CLÍNICA EXPERIMENTAL EN SALUD
FARMACOLOGÍA CLÍNICA

POLIFARMACIA Y MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE
INAPROPIADOS: FACTORES DE RIESGO DE CAÍDAS EN LOS
ADULTOS MAYORES DE 60 AÑOS

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS

PRESENTA:
CRISELDA RIOS FRAUSTRO

TUTORA
M. EN C. DOLORES MINO LEÓN
POSGRADO EN CIENCIAS MÉDICAS ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., MAYO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Quiero agradecer al posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud por la oportunidad y la preparación que me otorgó para obtener el grado de maestría. También agradezco la confianza y el apoyo destinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para la compleción de este estudio.

Agradezco a la M. en C. Dolores Mino León, tutor principal de esta tesis, por su apoyo y paciencia incondicional en mi formación académica y científica. Su orientación y dedicación han sido de vital importancia en la realización de este trabajo.

Agradezco al Instituto Mexicano del Seguro Social, sede de la presente investigación, en especial a la Dra. María Eugenia Galván Plata. Mi más sincero agradecimiento al Hospital General Regional # 2 Villa Coapa y a las Unidades de Medicina Familiar 7, 10, 15, 19, 43 y 46, sin su apoyo no hubiera sido posible realizar este proyecto de investigación.

Agradecimiento a título personal

A mis amados padres, por su comprensión, cariño y amor.

A mis hermanos, Mario y Daniel, mi guía e inspiración indiscutible.

A mis amigos, Hilda, Diana, Judith, Melissa, Lorena, Gibrán, por sus conocimientos y apoyo incondicional.

A los pacientes, su ayuda a sido fundamental para este proyecto.

Gracias a todos.

Resumen

Antecedentes: Las caídas son un problema de Salud Pública que afecta a uno de cada tres adultos mayores. El impacto que las caídas pueden tener en la calidad de vida es de consideración ya que pueden dar como resultado fracturas, hospitalización y defunción; a este hecho se suma la tendencia a nivel mundial del crecimiento de la población de adultos mayores y nuestro país no es la excepción. Las causas asociadas a las caídas son múltiples, se ha propuesto clasificarlas en dos categorías: intrínsecas y extrínsecas; las primeras se refieren al estado funcional y de salud del paciente, mientras que las segundas incluyen el uso de medicamentos, prótesis, dispositivos inmovilizadores y factores ambientales (iluminación deficiente, falta de equipos de seguridad en el baño, etc.).

Específicamente los medicamentos juegan un papel importante y es el número de fármacos y la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) condiciones que han sido estudiadas en diferentes poblaciones. La polifarmacia favorece la presencia de interacciones farmacológicas y de eventos adversos, problemas que en los adultos mayores pueden pasarse por alto; por lo que es necesario evaluar la calidad de la prescripción en esta población. Para identificar los problemas ligados a la prescripción se han desarrollado herramientas como los criterios de Beers y de STOPP (Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions). En la literatura se plantea el término de PPI cuando el riesgo de presentar un efecto adverso es superior al beneficio clínico, especialmente cuando hay alternativas terapéuticas más seguras y eficaces.

La presencia de polifarmacia y de PPI se han relacionado con caídas; sin embargo, el impacto de estos factores ha sido variable, lo que probablemente depende de las características locales. Por ello, es importante realizar investigación en nuestra población que permita plantear medidas preventivas en una institución de salud que atiende aproximadamente a la mitad de la población de adultos mayores de México.

Material y métodos: Se realizó un estudio de casos y controles, que incluyó pacientes de ambos sexos con edad ≥ 60 años entre noviembre de 2014 y agosto de 2015. Se definió como caso a aquella persona que como consecuencia de un acontecimiento se precipitó desde su altura al suelo de forma involuntaria. Los casos se captaron de forma sistemática en el servicio de urgencias de un Hospital de concentración de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de la Ciudad de México, con diagnóstico de lesión y/o fractura secundaria a caída. Los controles se recolectaron en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) a la que acudía el caso a recibir atención médica de primer contacto y se parearon por edad y sexo. Se obtuvieron *datos sociodemográficos* (edad, sexo, vivir solo, escolaridad y actividad laboral); *clínicos* (comorbilidades, número de enfermedades crónicas, índice de masa corporal, discapacidad visual, deterioro cognitivo positivo (calificación ≤ 23 en la prueba de Mini-Mental), alcoholismo y tabaquismo positivo); *uso de dispositivos para caminar; funcionalidad* (evaluación de actividades básicas de la vida diaria (ABVD, índice de Katz) y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD, escala de Lawton y Brody). Los medicamentos se analizaron de acuerdo con la Clasificación Anatómica

Terapéutica (ATC) y se detectaron las PPI de acuerdo con los criterios de Beers y de STOPP. El análisis estadístico incluyó análisis descriptivo, bivariado y multivariado, con el paquete estadístico SPSS.

Resultados: la muestra final fue de 171 casos y 171 controles, 66% de la muestra total (226) fueron mujeres, edad promedio de 76 años \pm 8.8 años. Se identificaron 206 prescripciones de diferentes fármacos, con una mediana de 5 medicamentos por paciente (Intervalo Intercuartílico (II) 3-7). Con la aplicación de los criterios de Beers se identificaron 159 PPI y 197 con los criterios de STOPP; en el análisis bivariado no se detectaron diferencias entre casos y controles en estas variables, únicamente se detectó que una proporción mayor de casos reciben insulina. Se encontraron diferencias significativas entre los casos y controles para las variables de uso de dispositivos para caminar (Razón de Momios (RM) 1.79, IC95%1.13-2.81), deterioro cognitivo (RM 4.96, IC95%2.36-10.39), dependencia para realizar ABVD (RM 2.44, IC95% 1.35-4.42) y AIVD (RM 4.69, IC95%2.91-7.54).

Conclusión: El presente estudio permitió observar relación entre el evento caída en adulto mayor y deterioro cognitivo, dependencia para realizar las ABVD y AIVD. Estos hallazgos son consistentes con la relación entre déficits de las funciones ejecutivas y las caídas, lo cual abre la posibilidad de detectar tempranamente alteraciones en las funciones ejecutivas e iniciar tratamiento que las mejoren y con esto reducir el riesgo de caída. Por otro lado, la mayor proporción de casos que usan insulina revela la importancia de realizar revisiones periódicas de los esquemas de tratamiento farmacológico en adultos mayores.

Abstract

Introduction: Falls in older adults are a health care system problem that affects one in three adults. The impact that falls can have on the quality of life is of consideration since they can result in fractures, hospitalization and death; to this fact, the worldwide tendency of the growth of the population of older adults is added and our country is not an exception. The risk factors of falls are many and this had led to classify them in two categories: intrinsic and extrinsic; the former ones refer to the functional and health state of patient, while the last ones include the medication use, prosthesis, splints and environmental factors (insufficient lighting, lack of security equipment in bathrooms, etc.).

Specifically, medications play an important role and it is the number of drugs as well as the potentially inappropriate prescription (PPI) that have been studied in different populations. Polypharmacy favors the presence of drug interactions and adverse events, conditions that in older adults are sometimes overlooked. Given the need to evaluate the quality of the prescription in this population to identify the problems that are linked to it, different methodologies have been developed, such as the criteria of Beers and STOPP (Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions). Literature describes PPIs occurs when the risk of presenting an adverse effect is superior to the clinical benefit, especially when there are safer and more effective therapeutic alternatives.

The presence of polypharmacy and PPI have been linked to falls; however, the impact of these factors had been variable, which probably depends on local

characteristics. For this reason, it is important to study our population to propose preventive measures in a health institution that serves about half of the population of older adults in Mexico.

Methodology: A case-control study was conducted, which included patients of both sexes aged ≥ 60 years between November 2014 and August 2015. Eligible cases were subjects who, as a consequence of an event, fell from his height to the ground involuntarily. They were systematically detected in the emergency department of a second level hospital of the Mexican Social Security Institute (IMSS) in Mexico City with a diagnosis of injury and / or fracture secondary to fall. The control group consisted of patients from Family Medicine Unit (UMF) where cases went to receive medical attention from first contact and were matched by age and sex. The variables investigated included sociodemographic data (age, sex, living alone, schooling and work activity); clinical (comorbidities, number of chronic diseases, body mass index, visual impairment); positive cognitive impairment (score ≤ 23 in the Mini-Mental test); positive alcoholism and smoking; use of walking devices; evaluation of the basic activities of daily life (ABVD, given by the Katz Index) and instrumental activities of daily life (AIVD given by the Lawton and Brody Scale). Medications were analyzed according to the Anatomical Therapeutic Classification (ATC) and the PPI were detected according to the Beers and STOPP criteria. The statistical analysis included a descriptive, bivariate and multivariate analysis, using the statistical package SPSS.

Results: a total of 171 cases and 171 controls were included in the study, 66% (226) of were women, with an average age of 76 years \pm 8.8 years. In addition, 206

prescriptions of different drugs were found with a median of 5 medications per patient (Interquartile Range (RI) 3-7), 159 PPI according to the Beers criteria and 197 PPI following the STOPP criteria. No differences were detected between cases and controls in these aspects. The bivariate analysis of patients who used insulin showed that cases had fallen in a greater proportion (15.2%). Significant differences were found between the cases and controls for the variables of use of walking devices (Odds Ratio (RM) 1.79, IC95% 1.13-2.81), cognitive impairment (RM 4.96, IC95% 2.36-10.39), dependence to perform ABVD (RM 2.44, IC95% 1.35-4.42) and AIVD (RM 4.69, IC95% 2.91-7.54).

Conclusion: The present study allowed us to observe a relationship between falls and older adults with cognitive impairment and dependence to perform ABVD and AIVD. These findings are consistent with the relationship between deficits of executive functions and falls, which opens the possibility of early detection of alterations in executive functions and initiation of treatment that improves them and thereby reducing the risk of falling. In addition, the association between the use of insulin and the falls detected, revealed the need to carry out actions aimed at reviewing the pharmacological treatment schemes in the elderly.

Índice

Agradecimientos	2
Agradecimiento a título personal.....	3
Resumen.....	4
Abstract	7
Índice	10
Índice de ilustraciones, tablas y gráficas	12
Antecedentes	13
<i>Caídas en el adulto mayor</i>	16
<i>Caídas en los adultos mayores de México</i>	18
<i>Factores asociados a caídas</i>	19
<i>Consumo de medicamentos en los adultos mayores</i>	20
<i>Problemas de medicación</i>	20
<i>Polifarmacia</i>	20
<i>Prescripciones potencialmente inapropiadas</i>	22
<i>Medicamentos y caídas</i>	25
Justificación	31
Planteamiento del problema	32
Objetivo	32
Hipótesis	32
Metodología.....	33
Resultados.....	41
Discusión	53
Conclusión	60
Referencias	61
Anexos	75
Anexo 1. Consentimiento informado	75
Anexo 2. Datos del paciente (entrevista).....	78
Anexo 3. Índice de Katz.....	80
Anexo 4. Escala de Lawton y Brody.....	81
Anexo 5. Mini Mental Examen.....	83
Anexo 6. Datos del paciente (expediente clínico UMF).....	84

Anexo 7. Índice de comorbilidad de Charlson	85
Anexo 8. Criterios de Beers	86
Anexo 9. Criterios STOPP	89

Índice de ilustraciones, tablas y gráficas

Gráfica 1 Tasa de natalidad y mortalidad, 1900-2050 **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 1 Asociación de factores de riesgo medicamentosos con las caídas en los adultos mayores que viven en la comunidad (Tomada de Deandrea et al., 2010)..... 26

Tabla 2 Riesgo de caídas y uso de medicamentos en los adultos mayores: resultados de meta-análisis. (Tomada de Zia, Kamaruzzaman, & Tan, 2015a) 27

Tabla 3. Características basales de los casos y controles 42

Tabla 4. Dependencia cognitiva y Actividades de la vida diaria 43

Tabla 5. Análisis de las caídas con respecto a las comorbilidades..... 43

Tabla 6. Polifarmacia y PPI en caídas 44

Tabla 7. PPI según criterios de Beers..... 45

Tabla 8. PPI según criterios STOPP 46

Tabla 9. Frecuencias de medicamentos en casos y controles..... 47

Tabla 10. Medicamentos asociados a caídas 48

Tabla 10. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)..... 49

Tabla 10. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)..... 50

Tabla 10. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)..... 51

Tabla 11. Modelos ajustados contra caídas..... 52

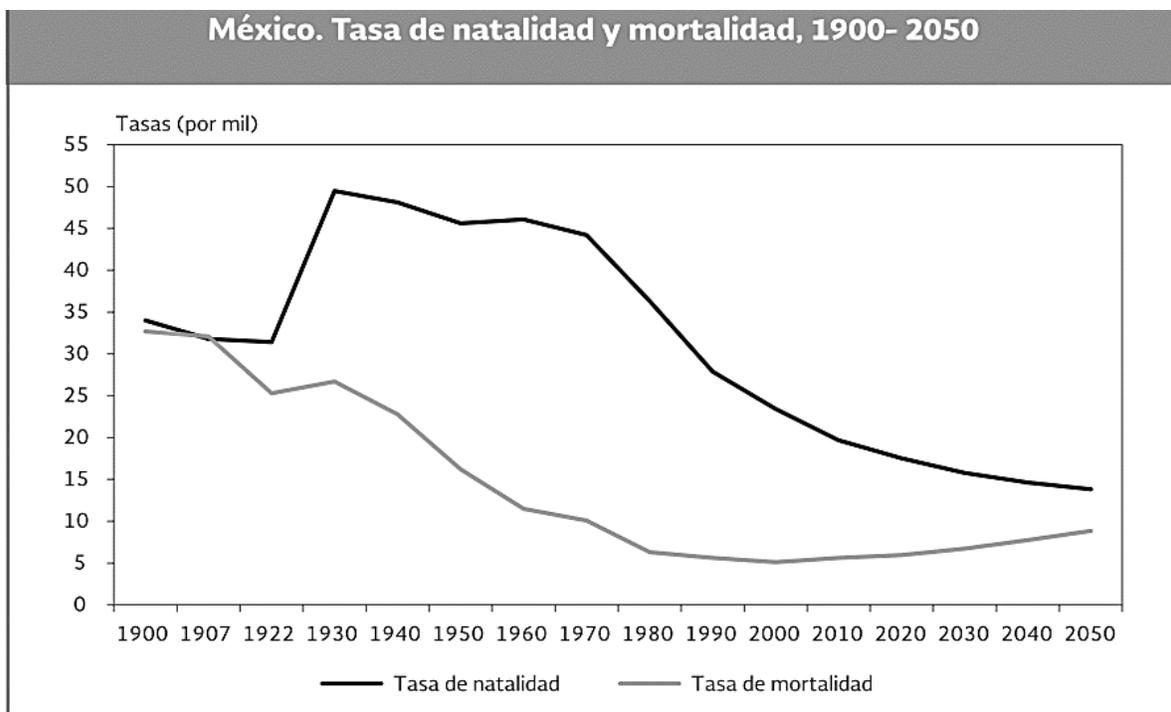
Antecedentes

El envejecimiento poblacional trae consigo problemas de salud pública, uno de ellos son las caídas y sus complicaciones y de éstas destacan la pérdida de funcionalidad y aumento de la morbi-mortalidad (da Silva-Gama & Gómez-Conesa, 2008). El envejecimiento se caracteriza por acompañarse de cambios estructurales y funcionales que afectan los sistemas del organismo, reducción de la capacidad homeostática y pérdida de adaptación de los órganos (Hämmerlein, Derendorf, & Lowenthal, 1998).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se considera adulto mayor a las personas ≥ 60 años, mientras que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) considera anciano a las personas ≥ 65 años en países desarrollados y ≥ 60 años en países en desarrollo. En México se considera adulto mayor a una persona ≥ 60 años (Davila Lara & Hernandez Tapia, 2010).

A nivel mundial, la esperanza de vida ha ido en aumento y México no es la excepción, de tal forma que el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) reportó que la esperanza de vida de la población masculina de ≥ 60 años pasó de 10.9 a 17.5 años entre 1940 y 2000 (incremento de 6.6 años), y en la población femenina el incremento fue de 7.3 años (12.8 a 20.1 años), lo que significa que una mujer de 60 años en 1940 podía vivir hasta los 73 años y en la actualidad puede llegar a vivir hasta los 80 años (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005). Por otro lado, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) ha estimado que para el año 2025 la proporción de personas ≥ 60

años será cercana al 15% y para el año 2050 se ubicará alrededor del 28%. De acuerdo con las estimaciones y proyecciones de la ONU del año 2002, la proporción de población envejecida para las regiones más desarrolladas del mundo aumentará de 11.7% en 1950 a 32.3% en 2050. En la siguiente gráfica se observa el crecimiento de la población mexicana en más de 100 años así como el incremento de la población de adultos ≥ 60 años (Davila Lara & Hernandez Tapia, 2010).



Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el INEGI (2000) y CONAPO (2012).

Gráfica 1 Tasa de natalidad y mortalidad, 1900-2050 (Gonz, 2012)

El envejecimiento de la población implica importantes retos en materia social y de salud, ya que los adultos mayores enfrentan riesgos asociados a fragilidad y susceptibilidad ante el medio ambiente combinados con los efectos biológicos

propios del envejecimiento y la aparición o agravamiento de enfermedades (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2005).

La edad avanzada es un factor de riesgo para la presencia de enfermedades; un estudio reportó que el 58% de adultos mayores de 70 años presentan artritis, 45% hipertensión, 21% enfermedades del corazón, 19% cáncer, 12% diabetes y 9% infartos cerebrovasculares (McLean & Le Couteur, 2004). En México, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006, mostró un incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas. En los hombres la prevalencia de hipertensión arterial fue del 28.5% y de diabetes del 15.4%, mientras que en mujeres fue de 41.3% y 19.6% respectivamente y se observó un incremento de cinco puntos porcentuales en la ENSANUT 2012; además, se reportó que uno de cada cuatro adultos mayores (26.9%) exhibe algún grado de limitación para llevar a cabo las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (Manrique-espinoza et al., 2013).

Durante el envejecimiento se presentan cambios en el metabolismo de los fármacos (farmacocinética) y en su respuesta (farmacodinamia), estos cambios tienen implicaciones clínicas significativas ya que se alteran la intensidad de las respuestas conocidas de los fármacos y se favorece la presencia de efectos adversos. Estos cambios, sumados a la presencia de numerosas comorbilidades y uso de medicamentos favorecen una mayor complejidad de la terapia farmacológica por lo que la razón riesgo-beneficio se modifica en este grupo de edad (McLean & Le Couteur, 2004).

Caídas en el adulto mayor

La OMS define a las caídas como el evento involuntario que hace perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga.

El riesgo de sufrir una caída aumenta linealmente con el número de factores de riesgo existentes (Secretaría de Salud, 2008, 2010).

Se ha descrito que la frecuencia de caídas en general oscila entre un 28% y 35% en adultos ≥ 65 años y se incrementa a un 32%-42% en mayores de 70 años. También se ha descrito que los adultos mayores que viven en asilos sufren mayor número de caídas con respecto a los que viven en la comunidad. Aproximadamente, entre 30% y 50% de las personas que residen en instituciones de cuidado a largo plazo se caen cada año y el 40% experimentan caídas recurrentes. La incidencia de caídas varía de país a país, por ejemplo, un estudio en la región sureste de Asia reportó que en China la incidencia anual de caídas en adultos mayores oscila entre un 6% y 31% mientras que en Japón es del 20%. De igual forma, un estudio en América Latina describió que la proporción fluctúa entre un 21.6 % en Barbados a 34% en Chile (World Health Organization, 2007) (da Silva-Gama & Gómez-Conesa, 2008).

Se ha reportado que la tasa de admisión hospitalaria derivada de una caída en Australia, Canadá y el Reino Unido de Gran Bretaña y el norte de Irlanda es de 1.6-3.0 personas por 10,000 habitantes y la prevalencia de las visitas al departamento de urgencias debido a las lesiones sufridas por las caídas en el oeste de Australia y en el Reino Unido son más altas (5.5-8.9 por 10,000 personas).

La mayor parte de las lesiones secundarias a una caída son de poca gravedad y por lo regular en tejidos blandos, pero entre 10% y 15% causan fracturas y el 5% son lesiones graves a nivel de tejidos blandos o traumatismos craneales. Adicionalmente, las mujeres tienen 50% más probabilidad de reportar una lesión en comparación con los hombres (Berry & Miller, 2008).

Las consecuencias de las caídas no se limitan a un componente físico, sino también se ven afectados aspectos sociales y psicológicos que pueden llegar a ser severos. El síndrome de ansiedad post-caída es una complicación en la que los individuos disminuyen sus actividades por el miedo que les genera el poder sufrir una nueva caída, lo cual contribuye a que desarrollen mayor deterioro, debilidad y marcha anormal, lo que incrementa el riesgo de caer. Los resultados de la Encuesta Nacional de Entrevistas de Salud en Estados Unidos de Norteamérica revelaron que las caídas son la mayor causa de restricción en las actividades diarias de los adultos mayores (Stenhagen, Ekström, Nordell, & Elmståhl, 2013) (World Health Organization, 2012) (Rubenstein & Josephson, 2006).

Si bien, en niños y atletas existe mayor incidencia de caídas con respecto a los adultos mayores, en estos últimos las caídas suelen ser particularmente peligrosas debido a la presencia de fragilidad, enfermedades y cambios fisiológicos relacionados con la edad (Rubenstein & Josephson, 2006).

Las consecuencias económicas de las caídas son un problema para familia y para la sociedad, lo cual se presenta a nivel mundial. La OMS ha categorizado los costos de las caídas en directos e indirectos; los primeros son los relacionados

con el cuidado de la salud (visitas médicas, medicamentos, modificaciones del hogar después de las caídas y rehabilitación); y los segundos son los que se generan por la morbilidad y mortalidad (Anena & Muchane, 2012).

En 2015 en Estados Unidos de Norteamérica el costo atribuido a caídas fatales y no fatales en adultos mayores fue de aproximadamente \$50 mil millones de dólares (Florence et al., 2018). En países como Finlandia y Australia, el costo promedio de una lesión por caída en adultos ≥ 65 años fue de \$1,049 dólares en 1999 a \$3,611 dólares en 2001-2002 (World Health Organization, 2007).

Caídas en los adultos mayores de México

Resultados de la ENSANUT (2012) revelaron que uno de cada tres adultos mayores de 60 años (34.9%) sufrió una caída en los últimos doce meses, las mujeres fueron las más afectadas (38.1% vs hombres 31.2%). En promedio los adultos mayores caen 2.5 veces al año y de éstos cerca del 40% necesita atención médica (Manrique-espinoza et al., 2013; Secretaria de Salud, 2012).

La Secretaria de Salud ha reportado que entre el 10% y 25% de las personas que sufren una caída presentan fracturas y un 5% necesita hospitalización. Por otro lado, las caídas ocasionan el 30% de las defunciones en adultos ≥ 65 años (Secretaria de Salud, 2008). En México en el año 2003, se reportó que los accidentes ocuparon el octavo lugar como causa de muerte en adultos ≥ 65 años, dentro de los cuales la mortalidad hospitalaria fue originada principalmente por caídas. Para este mismo año, la mortalidad hospitalaria fue de 35.7% y la morbilidad de 14.9% (Ruelas-González & Salgado-de Snyder, 2008). Es

importante mencionar que personas ≥ 80 años tuvieron la tasa de mortalidad más elevada (Celis-de la Rosa, Méndez-Magaña, Orozco-Valerio, Baez-Baez, & Dávalos-Guzmán, 2013).

Factores asociados a caídas

Las caídas son el resultado de múltiples factores que se clasifican en intrínsecos y extrínsecos. Los primeros incluyen problemas de salud como debilidad muscular y comorbilidades, que dan por resultado alteraciones en el balance, movilidad y dependencia para realizar actividades de la vida diaria; así como el sexo, el índice de masa corporal y la presencia de deterioro cognitivo, entre otros. Algunos de los factores de riesgo extrínsecos incluyen el consumo de medicamentos, el uso de calzado de riesgo, problemas de visión, audición y espacios físicos peligrosos (Herrera, Bustos, Villalobos, & López, 2010; Huang et al., 2012; Karlsson, Magnusson, Von Schewelov, & Rosengren, 2013)..

Como se mencionó previamente, las caídas usualmente resultan por interacciones dinámicas de los riesgos de ambos factores y es difícil determinar el valor definitivo de los factores de riesgo. Sin embargo, los factores intrínsecos se han visto relacionados con pacientes de 80 años o más, dado que la pérdida de conciencia es más frecuente en este grupo, mientras que las caídas en adultos menores a 75 años se han asociado a factores extrínsecos (Todd & Skelton, 2004).

Consumo de medicamentos en los adultos mayores

Los cambios farmacodinámicos y fármacocinéticos que se presentan en la edad geriátrica han sido poco estudiados (Hämmerlein et al., 1998). Sin embargo, se han reportado cambios en la composición corporal y en la función renal y hepática, lo que se relaciona con disminución en la depuración de medicamentos, prolongación de la vida media e incremento en su volumen de distribución particularmente en fármacos liposolubles (EIDesoky, 2007). Condiciones que hacen indispensable considerarlas al momento de seleccionar un medicamento o ajustar su dosis (Hämmerlein et al., 1998).

La transición demográfica es un reto para los sistemas de salud a nivel mundial ya que conforme avanza la edad aumenta la probabilidad de que una persona presente más enfermedades crónicas (hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades del corazón y renales, entre otras) (Dagli & Sharma, 2014) y como resultado tengan con mayor frecuencia polifarmacia, auto-prescripción, uso inapropiado de medicamentos, presenten interacciones farmacológicas y reacciones adversas a medicamentos (RAM). Además, a pesar de que esta población es una gran consumidora de medicamentos, existen pocos ensayos clínicos que incluyen a esta población (Lesende et al., 2014).

Problemas de medicación

Polifarmacia

En la actualidad no existe una definición estándar de la polifarmacia, pero puede explicarse como el uso de múltiples medicamentos. Sin un punto de corte con respecto al número de medicamentos para definirla, éste suele elegirse de forma arbitraria siendo generalmente de cinco a más medicamentos prescritos por día (Dagli & Sharma, 2014; Maher, Hanlon, & Hajjar, 2014). Dentro de la definición, varía la inclusión o no de medicamentos tópicos y remedios herbolarios (Freeland et al., 2012; Hammond & Wilson, 2013; Santillana-Hernández, Alvarado-Moctezuma, Medina-Beltran, & Gómez-Ortega, 2002; Suelves, Martínez, & Medina, 2010; Tromp et al., 2001).

La prevalencia del uso de ≥ 5 medicamentos en Estados Unidos de Norteamérica se ha incrementado dramáticamente (40% entre 1988 y 2010) (Charlesworth, Smit, Lee, Alramadhan, & Odden, 2015) Y se estima que a nivel mundial, la prevalencia de polifarmacia en adultos mayores es del 30%, en Inglaterra se ha reportado una prevalencia superior al 10% y en Estados Unidos de Norteamérica del 40% y se ha descrito que entre un 25% y 50% de adultos ≥ 65 años utiliza ≥ 5 medicamentos (Luna-Medina et al., 2013).

La polifarmacia representa un área de preocupación ya que se ha asociado a prescripción de medicamentos duplicados o contraindicados, condiciones que favorecen la presencia de RAM (Golchin, Frank, Vince, Isham, & Meropol, 2015). Así también, se le considera como un indicador de mortalidad debido a que esta condición incrementa la probabilidad de que existan interacciones fármaco-fármaco, prescripción en cascada, problemas de adherencia y es un factor de riesgo independiente para fractura de cadera (Lai et al., 2010). Además, se ha

descrito en la literatura que la presencia de polifarmacia afecta de forma negativa la realización de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y se incrementa el riesgo de prescripción inadecuada, síndromes geriátricos y el gasto médico (Peralta-pedrero, Valdivia-ibarra, Hernández-manzano, & Medina-beltrán, 2013).

Prescripciones potencialmente inapropiadas

Las prescripciones potencialmente inapropiadas (PPI) incluyen el uso de medicamentos que introducen un riesgo significativo de un evento adverso cuando existe una terapia alternativa para esa condición y que es igual o más efectiva pero que condiciona menor riesgo. Las prescripciones inapropiadas incluyen errores en la pauta terapéutica (dosis, intervalo de administración y duración), interacciones medicamentosas o interacciones fármaco-enfermedad, además de la subutilización de medicamentos benéficos que son clínicamente indicados pero no son prescritos (Gallagher, Barry, & O'Mahony, 2007; Holt, Schmiedl, & Thürmann, 2010).

Debido a que los adultos mayores cursan con múltiples enfermedades y tienen mayor probabilidad de recibir polifarmacia, se considera necesario evaluar la calidad de la prescripción, así como identificar los problemas que están ligados a ésta. Con este fin, se han desarrollado diferentes métodos para identificar problemas ligados a la prescripción, uno de los más utilizados ha sido la lista de medicamentos que fue elaborada en 1991 por Beers y actualizada en 2003, que se conoce como criterios de Beers, los cuales se desarrollaron y validaron por un

consenso de expertos a través de la revisión de la literatura (Fick et al., 2003). Posteriormente, se propusieron los criterios STOPP (Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions), diseñados para mejorar la evaluación del tratamiento farmacológico de los pacientes, motivo por el cual aportan recomendaciones sobre los medicamentos que se deben evitar de acuerdo con la condición clínica del paciente (Centro Andaluz de Información de Medicamentos CADIME, 2012).

En la elaboración de los criterios de Beers (1991), por la Sociedad Americana de Geriátrica, se empleó el método Delfi y fueron diseñados para ser utilizados en adultos mayores residentes de asilos, pero su uso se extendió a otras condiciones geriátricas. En 2012 se revisaron e incluían 53 medicamentos y se dividieron en tres categorías:

1. Medicamentos potencialmente inapropiados y clases de fármacos para evitar en los adultos mayores,
2. Medicamentos potencialmente inapropiados y clases de fármacos a evitar en los adultos mayores con ciertas enfermedades y síndromes que los medicamentos listados puede exacerbar, y
3. Medicamentos que deben usarse con precaución en los adultos mayores.

Algunos estudios que han utilizado los criterios de Beers han reportado que la presencia de PPI aumentan la mortalidad, el uso de servicios de salud, los eventos adversos, peor calidad de vida y declive funcional de los pacientes (Corsonello et al., 2012) (Campanelli, 2012).

La prevalencia de PPI de acuerdo con los criterios de Beers (1991) varía de 3% al 40% y con la actualización del 2012 aumentó a 53.4% (Moriarty, Bennett, Fahey, Kenny, & Cahir, 2015). En México, un estudio que evaluó la calidad de prescripción en adultos mayores que son atendidos en Unidades de Medicina Familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportó que uno de cada tres pacientes ambulatorios con síndrome doloroso no oncológico habían recibido uno o más medicamentos considerados como inapropiados de acuerdo con los criterios de Beers (Doubova, Torres-Arreola, Rosas-Carrasco, & Pérez-Cuevas, 2007). A nivel hospitalario, en México se reportó que el 41% de los pacientes geriátricos habían recibido fármacos potencialmente inapropiados y en el 66% de las veces se trató de medicamentos de alto riesgo de acuerdo con los criterios de Beers (Jasso-Olivares, Tovar-Serrano, & Cuadros-Moreno, 2011). Mientras que en adultos mayores atendidos en atención primaria, la frecuencia de PPI fue de 48% y el 37% de ellos recibieron al menos un fármaco incluidos en la lista de Beers (Herrera-Torres, García-Aguirre, & González-Reyna, 2009).

En la literatura se ha reportado que el uso de los medicamentos incluidos en la lista de Beers se asocia con incremento en la tasa de consultas externas, ingresos a servicios de urgencias, costo de la atención médica y mortalidad (Lau, Kasper, Potter, Lyles, & Bennett, 2005).

Los criterios de STOPP-START (Screening Tool to Alert doctors to the Right Treatment) están organizados por sistemas fisiológicos, son fáciles de ser aplicados y permiten detectar errores u omisiones de tratamiento. Se dividen en

dos grupos: STOPP por la palabra inglesa “parar” o “detener”, en alusión al tratamiento farmacológico y START que se refiere a medicamentos por “empezar”. (Delgado Silveira et al., 2009)

Una revisión sistemática que evaluó la aplicación de los criterios STOPP, reportó prevalencia de PPI de 21% a 79% (Hill-Taylor et al., 2013). En México, un estudio en el que se emplearon los criterios STOPP reportó prevalencia de 55% (IC 95%49-61) (Luna-Medina et al., 2013). Por otro lado, una investigación Belga realizada en adultos mayores hospitalizados encontró que el 48% de los pacientes tenían medicamentos potencialmente inapropiados y 63% presentaron omisiones de prescripción de acuerdo con los criterios STOPP/START y estos problemas ocasionaron el 27% de las admisiones hospitalarias (Dalleur et al., 2012).

Medicamentos y caídas

Las caídas son un problema común de salud pública y los medicamentos son uno de los factores de riesgo que son potencialmente reversibles, por lo que hay que considerar que algunos de los efectos farmacológicos de los medicamentos (sedación, deterioro psicomotor, cambios cognitivos, mareo, hipotensión ortostática, etc.) pueden incrementar el riesgo de caídas. (Riefkohl, Bieber, Burlingame, & Lowenthal, 2003). Los medicamentos psicotrópicos, benzodiazepinas, antidepresivos, hipnóticos-sedantes, anticonvulsivos y neurolepticos han sido asociados a incremento en el riesgo de caídas. (Berry & Miller, 2008; Olvera-Arreola et al., 2013). Una revisión sistemática con meta análisis de los factores de riesgo para caídas en adultos mayores que viven en

comunidad reportó que los sedantes, antihipertensivos y antiepilépticos se asocian con el riesgo de caída así como el número de medicamentos (tabla 1) (Deandrea et al., 2010).

Tabla 1 Asociación de factores de riesgo medicamentosos con las caídas en los adultos mayores que viven en la comunidad (Tomada de Deandrea et al., 2010)

Características	Todos los estudios			Análisis multivariado			Evaluación de las caídas de frecuencia alta		
	No. de estudios	Heterogeneidad P	RM (95% IC)	No. de estudios	Heterogeneidad P	RM (95% IC)	No. de estudios	Heterogeneidad P	RM (95% IC)
No. Medicamentos (para incremento de 1-fármaco)									
Todos los que cayeron	10	0.86	1.06 (1.04-1.08)	4	1.00	1.05 (1.01-1.09)	2	0.80	1.05 (1.00-1.10)
Caídas recurrentes	11	0.38	1.06 (1.04-1.08)	3	0.62	1.04 (1.01-1.07)	5	0.37	1.05 (1.03-1.07)
Uso de sedativos (uso vs. no uso)									
Todos los que cayeron	10	0.06	1.38 (1.15-1.66)	6	0.30	1.38 (1.18-1.62)	5	0.05	1.65 (1.06-2.57)
Caídas recurrentes	10	0.78	1.53 (1.34-1.75)	3	0.65	1.44 (1.16-1.78)	4	0.58	1.53 (1.21-1.93)
Uso de antihipertensivos (uso vs. no uso)									
Todos los que cayeron	7	0.03	1.25 (1.06-1.48)	4	0.11	1.25 (1.02-1.54)	3	0.003	1.40 (0.89-2.22)
Caídas recurrentes	7	0.05	1.23 (1.05-1.44)	3	0.03	1.19 (0.79-1.77)	4	0.15	1.32 (1.07-1.64)
Uso de antiepilépticos (uso vs. no uso)									
Todos los que cayeron	4	0.09	1.88 (1.02-3.49)	2	0.22	1.45 (0.84-2.52)	1	NA	1.70 (0.58-5.00)
Caídas recurrentes	5	0.69	2.68 (1.83-3.92)	3	0.38	2.52 (1.61-3.93)	2	0.84	3.19 (1.53-6.66)
NA indica no aplicable									

El riesgo de caídas es diferente de acuerdo con el medicamento involucrado, los que han mostrado mayor asociación con las caídas han sido fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central (antipsicóticos, antiparkinsonianos, analgésicos narcóticos); mientras que los fármacos cardiovasculares, especialmente los antihipertensivos, presentan una relación inconsistente (tabla 2). Una revisión sobre el riesgo de caídas con polifarmacia y uso de medicamentos asociados a riesgo de caídas, reportó que sin importar la definición

de ≥ 4 o ≥ 5 medicamentos, la polifarmacia representa un factor de riesgo para las caídas, independientemente del uso o no de medicamentos que incrementan este riesgo. Por otro lado, el uso de medicamentos que incrementan el riesgo de caídas y medicamentos inapropiados incrementan la presencia de polifarmacia. (Zia, Kamaruzzaman, & Tan, 2015).

Tabla 2 Riesgo de caídas y uso de medicamentos en los adultos mayores: resultados de meta-análisis. (Tomada de Zia, Kamaruzzaman, & Tan, 2015a)

Clase de medicamento	Ejemplos	Razón de Momios (Intervalo de confianza al 95%)		
		Bloch et al., 2013	Woolcott et al., 2009	Leipzig et al., 1999
Toma medicamento (sí/no)	Consumir cualquier medicación	4.24 (3.06-5.88)*	-	-
Polifarmacia		1.71 (1.50-1.96)*	-	-
Medicamentos Cardiovasculares		0.78 (0.67-0.90)	-	-
Cualquier antihipertensivo		1.10 (1.05-1.16)*	1.24 (1.01-1.50)*	-
Inhibidores de la ECA	Captopril, lisinopril, perindopril, ramipril, enalapril	-	-	1.20 (0.92, 1.58)
Bloqueadores beta	Propranolol, atenolol, metoprolol, bisoprolol, carvedilol, labelatol	1.12 (1.04-1.21)*	1.14 (0.97-1.33)	0.93 (0.94, 1.14)
Bloqueadores de los canales de calcio	Nifedipino, amlodipino, felodipino	1.21 (1.15-1.28)*	-	0.94 (0.77, 1.11)
Diuréticos	Furosemida, espironolactona, amilorida	-	-	1.08 (1.02, 1.16)*
Digoxina	-	1.48(1.11-1.99)*	-	1.22 (1.05, 1.42)*
Antiarrítmicos tipo la	Quinidina, procainamida	-	1.07 (1.01-1.14)*	1.59 (1.02, 2.48)
Vasodilatadores	Alfa-bloqueadores (prazosina, doxazosina, alfuzosina, tamsulosina) nitratos (trinitrato de glicerina, mononitrato de isosorbida, dinitrato de isosorbida)	1.12(1.04-1.21)	-	1.13 (0.95, 1.36)
Psicotrópicos		1.74 (1.56-1.95)*	-	1.73 (1.52-1.97)*
Antipsicóticos	Típicos (clorpromazina, haloperidol) Atípicos (clozapina, olanzapina)	1.37 (1.16-1.61)*	1.59 (1.37-1.83)*	1.50 (1.25-1.79)*
Sedativos hipnóticos	Barbiturato, metacualona, talidomida	1.53 (1.40-1.68)*	1.47 (1.35-1.62)*	1.54 (1.40, 1.70)*
Benzodiazepinas		1.61 (1.35-1.93)*	1.57 (1.43-1.72)*	1.48 (1.23, 1.77)*
Acción corta	Lorazepam, alprazolam	-	-	1.32 (1.09, 1.90)*
Acción larga	Diazepam, clonazepam	-	-	1.66 (1.41, 1.95)*
Antidepresivos	Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (fluoxetina, citalopram, paroxetina), inhibidores selectivos de la recaptación de norepinefrina (venlafaxina, duloxetina), antidepresivos tricíclicos (imipramina, desipramina), no tricíclicos (tetracíclico y uniccíclico), antidepresivos (mirtazapina, trazodona, bupropion)	1.59 (1.43-1.75)*	1.68 (1.47-1.91)*	-
Antiepilépticos	Acetazolamida, carbamazepina, gabapentina, lamotrigina	1.56 (1.28-1.90)*	-	-
Antiparkinsonianos	Agentes dopa y dopa derivados (levodopa, levodopa e inhibidores dopa-carboxilasa), antagonistas del receptor de dopamina (bromocriptina, pergolida, cagergolina, ropinirol, pramiprexol)	1.55 (1.21-1.97)*	-	-
Analgésicos		1.33 (1.07-1.65)*	-	-
Opioides	Fentanil, oxiconona, hidrocodona, morfina, hidromorfona	1.43 (1.27-1.61)*	0.96 (0.78-1.18)	0.97 (0.78, 1.12)
AINEs	Diclofenaco sodico, ibuprofeno, indometacina, naproxeno	1.25 (1.11-1.42)*	1.21 (1.01-1.44)*	1.16 (0.97, 1.38)
Otros				
Medicamentos metabólicos y endócrinos	Sulfonilureas (glimperida, glicazida), biguanidinas (metformin), tiazolidinedionas (pioglitazona, rosiglitazona) insulina, mediamanetos tiroideos (levotiroxina)	1.39 (1.20-1.62)*	-	-
Laxativos	Lactulosa, bisacodil	2.03 (1.52-2.72)*	-	-

* RM estadísticamente significativa

Un estudio realizado en Cataluña detectó mayor incidencia de lesiones por caídas en personas que consumían ≥ 5 medicamentos (RM 1.40; IC 1.09–1.81; $p= 0,009$) (Suelves et al., 2010). En pacientes ambulatorios de Estados Unidos de Norteamérica, se observó incremento en el riesgo de caer en pacientes de edad avanzada que recibían ≥ 4 medicamentos, (RM1.14; IC95% 1.02-1.27, $p =0.027$) (Freeland et al., 2012). En Gran Bretaña, un estudio que se realizó en mujeres de 60 a 79 años detectó que el riesgo de caer aumenta por cada enfermedad crónica que se adiciona en 1.39 (IC95% 1.29-1.51) y por cada medicamento en 1.05 (IC95% 1.01-1.09) (Lawlor, Patel, & Ebrahim, 2003).

Un estudio de base poblacional en adultos mayores, encontró que la prescripción inapropiada de acuerdo con los criterios de Beers incrementó el riesgo de caer y fue el consumo de benzodiazepinas de larga duración el grupo terapéutico responsable de la mayor parte de este incremento; además, la exposición a medicamentos psicotrópicos inapropiados o a fármacos con propiedades anticolinérgicas también se asoció con incremento en el riesgo de caer; hay que considerar que este estudio no reportó información relacionada con dosis, duración del tratamiento o motivo de la prescripción de los fármacos involucrados en las caídas (Berdot et al., 2009). Otros autores han propuesto que la asociación entre el riesgo de caer y polifarmacia es mayor cuando el adulto mayor toma al menos un medicamento que se sabe puede favorecer una caída, se ha

mencionado que este tipo de fármacos duplican el riesgo de caer al estar presentes (Hammond & Wilson, 2013; Ziere et al., 2006). Un estudio holandés reportó que la PPI combinada con polifarmacia ocasionan riesgo de caídas (Razón de Momios (RM)=1.6; IC95% 1.1-2.1) para ≥ 4 medicamentos y en Brasil (RM=4.5; IC 95% 2.7-7.5) cuando se consumen ≥ 7 medicamentos (Rozenfeld, Camacho, & Veras, 2003; Ziere et al., 2006).

Otro factor de riesgo de caídas es el antecedente de una caída previa, el cual se ha utilizado como predictor de futuras caídas (Tromp et al., 2001). Con respecto a la edad, se ha documentado que a medida que ésta aumenta se incrementa la probabilidad de caer (Rubenstein, 2006; Santillana-Hernández et al., 2002; Tromp et al., 2001); el sexo femenino es en quien se ha reportado que tiene mayor predisposición (Huang et al., 2012; Tromp et al., 2001; Vitry, Hoile, Gilbert, Esterman, & Luszcz, 2010); el índice de masa corporal (IMC) bajo se asocia con mayor porcentaje de caídas (Huang et al., 2012; Vitry et al., 2010); así como tener discapacidad visual (Rubenstein, 2006; Santillana-Hernández et al., 2002; Tromp et al., 2001); limitación en las ABVD (bañarse, vestirse, ir al baño, levantarse, controlar esfínteres y alimentarse) y en las AIVD (realizar una llamada telefónica, ir de compras, cocinar, cuidar la casa, utilizar el transporte, tomar medicamentos y lavar) (Perell et al., 2001; Reyes-Ortiz, Al Snih, & Markides, 2005). Para la evaluación de la funcionalidad se ha utilizado el índice de Katz (ABVD) y el índice de Lawton y Brody (AIVD) (Medina-Chávez et al., 2011). Otros factores que se han asociado al evento de caer es la comorbilidad y para su medición existen en la

literatura diferentes métodos como por ejemplo el Índice de Charlson, el Índice Geriátrico de Comorbilidad, el Índice de Comorbilidad de Kaplan-Feinstein y la Escala de Puntuación Acumulativa de Enfermedad Geriátrica; sin embargo, el más utilizado ha sido el índice de Charlson el cual incluye 17 padecimientos y ha demostrado ser útil para evaluar pacientes hospitalizados y ambulatorios (Gribbin, Hubbard, Gladman, Smith, & Lewis, 2010; Rosas-Carrasco et al., 2011); el estado cognitivo se ha evaluado con el Minimental de Folstein y se ha reportado que un estado cognitivo ≤ 24 como factor predictor de caída (Ramirez et al., 2010; Reyes-Ortiz et al., 2005; Rubenstein, 2006); por último, se ha documentado que hasta un 8% de los ingresos por caídas se han atribuido al consumo de alcohol (Ruelas-González & Salgado-de Snyder, 2008; Santillana-Hernández et al., 2002).

Justificación

Las caídas afectan a uno de cada tres adultos mayores, de éstos el 5% llegan a necesitar hospitalización. El origen del problema es multifactorial, sin embargo, los medicamentos juegan un papel importante, específicamente, el número de fármacos y la prescripción potencialmente inapropiada; por lo que el investigar problemas de prescripción, polifarmacia y factores intrínsecos de los pacientes es fundamental para elaborar medidas preventivas en una institución de salud que atiende a cerca del 50% de la población de adultos mayores de México. Debido a lo anterior, es importante establecer el riesgo que representa la polifarmacia y la PPI como variables independientes, al controlar por factores de riesgo conocidos de caídas en adultos ≥ 60 años derechohabientes del IMSS.

Planteamiento del problema

Las caídas afectan a uno de cada tres AM, de éstos el 5% llegan a necesitar hospitalización. El origen del problema es multifactorial, sin embargo, los medicamentos juegan un papel importante, específicamente el número de fármacos y la prescripción potencialmente inapropiada; por lo que el investigar el tipo de problemas de prescripción y polifarmacia es fundamental para poder implementar medidas preventivas en una institución de salud que atiende a cerca del 50% de la población de AM de México. Debido a lo anterior, es importante conocer el grado de asociación que representan la polifarmacia y la prescripción potencialmente inapropiada en las caídas en pacientes ≥ 60 años derechohabientes del IMSS.

Objetivo

Estimar el grado de asociación entre la polifarmacia y las prescripciones potencialmente inapropiadas con caídas en adultos ≥ 60 años derechohabientes del IMSS.

Hipótesis

El grado de asociación de la polifarmacia será de al menos un RM de 1.85 y de la prescripción potencialmente inapropiada de 2 con caídas en pacientes ≥ 60 años derechohabientes del IMSS.

Metodología

Se diseñó un estudio de casos y controles.

Universo: Adultos ≥ 60 años derechohabientes de las Unidades de Medicina Familiar (UMF) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (números 7, 10, 15, 19, 43 y 46) que reciben atención médica de segundo nivel en el Hospital General Regional (HGR) # 2 Villa Coapa.

Tamaño de muestra: Se empleó el programa de EPIINFO (métodos de Kelsey, Fleiss y Fleiss con corrección de continuidad) para diseños de casos y controles:

Estimación del tamaño de muestra para la variable polifarmacia:

- Nivel de confianza a dos colas (1-alpha) 95%
- Potencia (% de probabilidad de detección) 80%
- Razón de controles por caso 1:1
- Proporción de controles con exposición 50% (Luna-Medina et al., 2013; Pimienta Woor & Fernández Argüelles, 2007; Sánchez-Gutiérrez et al., 2007)
- OR a detectar 1.85(Freeland et al., 2012; Santillana-Hernández et al., 2002; Suelves et al., 2010; Tromp et al., 2001)

Se requieren de 173 casos y 173 controles y si se considera un 20% de pérdidas se requerirán 208 casos y 208 controles.

Estimación del tamaño de muestra para prescripción inapropiada:

- Nivel de confianza a dos colas (1-alpha) 95%
- Potencia (% de probabilidad de detección) 80%
- Razón de controles por caso 1:1
- Proporción de controles con exposición 44% (Dalleur et al., 2012; Hamilton, Gallagher, Ryan, Byrne, & O'Mahony, 2011; Herrera-Torres et al., 2009; Luna-Medina et al., 2013)
- OR a detectar 2 (Berdot et al., 2009; Dalleur et al., 2012; Stockl, Le, Zhang, & Harada, 2010; Ziere et al., 2006)

Se requieren de 134 casos y 134 controles más un 20% por probables pérdidas da un total de 161 casos y 161 controles.

De acuerdo con los cálculos se consideraron 208 casos y 208 controles.

Muestreo: no probabilístico (consecutivo).

Criterios de selección

La inclusión de pacientes inició en noviembre de 2014 y concluyó en agosto de 2015. Los criterios de inclusión de los casos fueron pacientes ≥ 60 años, de ambos sexos que ingresaron al servicio de urgencias del HGR #2 y que el médico tratante incluyó dentro de sus diagnósticos "lesión o fractura secundaria a caída". Los pacientes tenían que ser derechohabientes del IMSS y estar afiliados a alguna de las UMF incluidas en el estudio con una antigüedad de afiliación de seis meses previos a la caída. Los criterios de inclusión para los controles con excepción del

diagnóstico de lesión o fractura secundaria a caída fueron los mismos que los casos y fueron pareados por sexo, edad y UMF. Los criterios de exclusión para los casos fueron que la caída hubiese sido secundaria a un accidente de tránsito, intencionada o con implicación legal, tener diagnóstico previo a la caída de vértigo postural paroxístico, laberintitis o insuficiencia vertebro-basilar y que no tomaran medicamentos. En el caso de los controles, se excluyeron aquellos que por interrogatorio o en el expediente clínico existiera el antecedente de haber sufrido una caída dentro de los seis meses previos a su inclusión al estudio, así como tuvieran diagnóstico previo a la caída de vértigo postural paroxístico, laberintitis o insuficiencia vertebro-basilar y que no tomaran medicamentos.

Descripción operativa de las variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Escala de medición
Caída	Consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al paciente al suelo involuntariamente	Se consideraron como aquellas que sean definidas en el diagnóstico médico o motivo de ingreso al hospital del paciente: "lesión(es) secundaria(s) a caída", que cumplieron con la condición de involuntarias.	Dicotómica SI/NO
Polifarmacia	Consumo de cinco o más medicamentos diferentes al mismo tiempo	Se consideró el uso de cinco o más medicamentos, excluyendo medicamentos tópicos y remedios herbolarios	Cuantitativa discreta Número específico de medicamentos consumidos
Prescripción potencialmente inapropiada de medicamentos	Medicamentos considerados inapropiados o potencialmente inapropiados en los adultos mayores dados	Medicamentos prescritos al paciente al menos seis meses antes de la caída y sean descritos como inapropiados de acuerdo con los criterios	Dicotómica SI/NO

	sus altos riesgos de intolerancia relacionada a una farmacodinamia o farmacocinética adversas, o interacciones medicamentosas	de Beers y/o STOPP	
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento del paciente hasta el momento de referencia	Edad cronológica, determinada por interrogatorio y verificado por año de nacimiento que conste en el expediente clínico de la UMF. Se medirá en años.	Cuantitativa discreta Años cumplidos
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina	Género del paciente, por inspección física o por la información que conste en el expediente clínico de la UMF.	Dicotómica Masculino/Femenino
Índice de masa corporal	Condición del cuerpo en relación con la disponibilidad y el uso de nutrientes.	Calculado por el índice de masa corporal (IMC), dividiendo el peso (kg) entre la altura (m) al cuadrado (kg/m ²).	Categoría ordinal Desnutrición IMC ≤ 19.9, Riesgo de desnutrición IMC de 20.0-24.9, Peso normal IMC de 25.0-29.9, Sobrepeso IMC de 30.0-34.99, Obesidad IMC ≥ 35.0 (Sánchez-García, Juárez-Cedillo, Espinel-Bermudez, Cárdenas-Bahena, & García-Peña, 2013)
Vivir solo	Cohabitación negada.	Hecho de no habitar con otra persona, tomado a partir del interrogatorio directo al paciente o del expediente clínico de la UMF.	Dicotómica SI/NO
Comorbilidad	Existencia de una entidad clínica adicional distinta que ocurre	Presencia de uno o más enfermedades además de la caída.	Cualitativa nominal Cuantitativa discreta Número total de patologías

	durante el curso clínico de un paciente con una enfermedad indexada bajo estudio.		
Discapacidad visual	Las principales causas de discapacidad visual se definen como: errores de refracción (miopía, hipermetropía o astigmatismo) no corregidos, cataratas no operadas, glaucoma.	Diagnosticado de deficiencia/discapacidad visual registrado en el expediente clínico de la unidad de medicina familiar (UMF) del paciente o que por interrogatorio directo al paciente mencione.	Dicotómica SI/NO Categoría nominal Diagnósticos de: Ceguera, Miopía, Astigmatismo, Hipermetropía, Glaucoma, Cataratas.
Actividades básicas de la vida diaria	Evaluación de los aspectos de las actividades de la vida diaria de los pacientes (en las áreas de bañarse, vestirse, ir al baño, la transferencia, la continencia y la alimentación)	Se aplicaron Índice de Katz por interrogatorio directo al paciente y en caso de no ser posible se obtendrá la información de un proxy.	Dicotómica No dependencia/Al menos una dependencia Anexo 3
Actividades instrumentales de la vida diaria	Evaluación de las actividades de auto-mantenimiento e instrumentales de la vida diaria de los pacientes (utilizar el teléfono, hacer compras, reparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de	Se aplicaron la Escala de Lawton y Brody por interrogatorio directo al paciente y en caso de no ser posible se obtendrá la información de un proxy.	Dicotómica No dependencia/Al menos una dependencia Anexo 4

	su economía)		
Índice de Comorbilidad	Existencia de una entidad clínica adicional distinta que ocurre durante el curso clínico de un paciente con una enfermedad indexada bajo estudio	Presencia de uno o más enfermedades además de la primaria, para lo que se utilizó el índice de comorbilidad de Charlson.	Cuantitativa discreta Resultante de la evaluación Anexo 7
Estado cognitivo	Estado en el que un individuo puede procesar información a partir de la percepción	Mini Examen del Estado Mental (MMSE) Evaluación de la memoria, la orientación en el espacio y el tiempo de reconocimiento, cálculo, el lenguaje y la palabra.	Cuantitativa discreta Valor calificativo de 0-30 Deterioro cognitivo (≤ 23) SI/NO (Sánchez-García et al., 2013) Anexo 5
Alcoholismo	Consumo repetido de una bebida alcohólica que tiene potencial de dependencia, se acompaña de efectos físicos o psicológicos nocivos.	Consumo mínimo una vez por semana de alcohol.	Dicotómica SI/NO

Procedimiento: Para la inclusión de los casos, diariamente se visitó el área de urgencias en donde se revisaban las notas clínicas de los pacientes y su expediente; en caso de cumplir con los criterios de inclusión se procedió a invitar al paciente a participar siempre y cuando sus condiciones clínicas lo permitieron o en caso contrario se incluyó al paciente a través de su familiar directo.

La inclusión de los controles se realizó en las salas de espera de las UMF a partir del registro de citas, se invitó a los pacientes que eran del mismo sexo y edad del caso.

Los cuestionarios que se aplicaron incluyeron características sociodemográficas, antecedentes patológicos, medicamentos y suplementos alimenticios, funcionalidad (ABVD y AIVD) y cognición (Minimental) (Anexos 2-7).

Los medicamentos se codificaron de acuerdo con la clasificación Anatomical Therapeutic Chemical (ATC), se determinó el índice de comorbilidad de Charlson utilizando los antecedentes patológicos y se detectaron las prescripciones potencialmente inapropiadas de acuerdo con los criterios de Beers 2012 y de STOPP 2015.

Análisis estadístico: Se empleó estadística descriptiva (promedio y desviación estándar (DE) o mediana e intervalo intercuartílico (II) para las variables cuantitativas y frecuencias con porcentajes para variables categóricas, cualitativas y dicotómicas). Se realizaron pruebas de contrastación para evaluar las diferencias entre las covariables de los casos y controles Chi-cuadrado de Pearson, Prueba exacta de Fisher y U de Mann-Whitney para muestras independientes. Se realizaron modelos de regresión lineal y logística condicionada (simples) para estimar el grado de asociación de polifarmacia y PPI (criterios de Beers y STOPP) con la caída (razón de momios (RM) e intervalo de confianza (IC) al 95%) y control de las variables de confusión. El nivel de significancia estadística que se empleó en todas las pruebas fue de $p < 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico SPSS vs 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) para Windows.

Consideraciones Éticas: El protocolo se sometió a revisión por la Comisión Nacional de Investigación Científica y por la Comisión de Ética del IMSS y fue

aprobado por ésta el día 13 de octubre de 2014 con número de registro: R-2014-785-070.

Resultados

Se identificaron 193 casos, de los cuales se excluyeron 14 por tener diagnóstico previo de vértigo y 8 porque no recordaban el nombre de los medicamentos que consumían; la muestra final fue de 171 casos y 171 controles.

El 66% de la muestra total (226) fueron mujeres, con edad promedio de 76 años \pm 8.8 años; las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial 67%, diabetes mellitus 36%, enfermedad ácido péptica 24%, dislipidemia 13% y enfermedad articular degenerativa 11%.

El análisis bivariado de las características sociodemográficas (escolaridad, actividad laboral y vivir solo), antecedentes de alcoholismo, tabaquismo y número de comorbilidades, no se detectaron diferencias entre los casos y los controles, únicamente la proporción de casos que utilizaban apoyo para caminar fue mayor con respecto a los controles ($p < 0.05$). El análisis del IMC categorizado mostró mayor proporción de casos en la categoría "normal" ($p < 0.05$) (Tabla 3).

Tabla 3. Características basales de los casos y controles

Variable	Sin caída n=171 n(%)	Con caída n=171 n(%)	Total n=342 n(%)	Valor de p	RM (IC95%)	
Escolaridad						
Ninguna	14(8.2)	21(12.3)	35(10.2)	0.213	1.58 (0.77-3.26)	
Básica	115(67.3)	110(64.3)	225(65.8)	0.548	0.87 (0.54-1.39)	
Superior	42(24.6)	40(23.4)	82(24.0)	0.793	0.93 (0.56-1.56)	
Situación (inactivo)	laboral	162(94.8)	156(91.2)	318(93.0)	0.207	1.75 (0.73-4.17)
Vive solo (Si)	31(18.1)	21(12.3)	52(15.2)	0.135	0.63 (0.34-1.15)	
Apoyo al caminar (Si)	47(27.5)	69(40.4)	116(33.9)	0.008	2.00 (1.20-3.34)	
Tabaquismo (+)	11(6.4)	14(8.2)	25(7.3)	0.514	1.33 (0.56-3.16)	
Alcoholismo (+)	20(11.7)	28(16.4)	48(14.0)	0.198	1.53 (0.80-2.94)	
Numero de morbilidades (Md/II)	2/2-4	3/2-4	3/2-4	0.116		
Índice comorbilidad de Charlson (Md/RI)	4/3-5	4/3-5	4/3-5	0.128		
IMC por grupo	(n=167)	(n=163)	(n=330)			
Desnutrición	13(7.6)	12(7.0)	25(7.3)	0.683	0.85 (0.38-1.89)	
Normal	57(33.3)	77(45)	134(39.2)	0.009	1.83 (1.16-2.87)	
Sobrepeso	63(36.8)	45(26.3)	108(31.6)	0.022	0.56 (0.34-0.92)	
Obesidad	25(14.6)	24(14)	49(14.3)	1.000	1.00 (0.54-1.86)	
Obesidad mórbida	9(5.3)	5(2.9)	14(4.1)	0.372	0.57 (0.17-1.95)	

En el análisis bivariado de las condiciones clínicas de dependencia se observó mayor proporción de casos con deterioro cognitivo y con dificultad para realizar ABVD y AIVD (Tabla 4).

Tabla 4. Dependencia cognitiva y Actividades de la vida diaria

Variable	Sin caída n=171 n(%)	Con caída n=171 n(%)	Total n=342 n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Con dificultad para realizar al menos una de las actividades básicas de la vida diaria	19(11.1)	40(23.4)	59(17.3)	0.004	2.50 (1.35-4.65)
Con dificultad para realizar al menos una de las actividades instrumentales de la vida diaria	76(44.4)	135(78.9)	211(61.7)	< 0.001	5.53 (3.07-10.00)
	n=160	n=149	n=309		
Con dependencia cognitiva, Minimental ≥ 21	10(6.3)	37(24.8)	47(15.2)	< 0.001	6.80 (2.66-17.39)

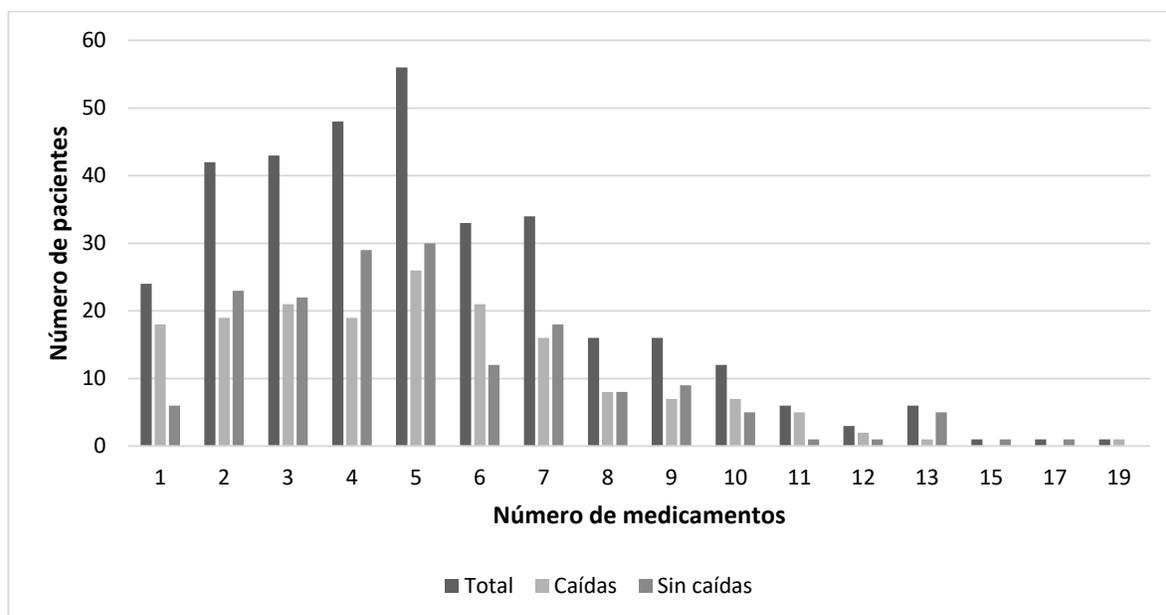
El análisis de las comorbilidades mostró que los casos tenían mayor proporción de diabetes con respecto a los controles (42.1% Vs 29.1%, Tabla 5).

Tabla 5. Análisis de las caídas con respecto a las comorbilidades

Variable	Sin caída n=171 n(%)	Con caída n=171 n(%)	Total n=342 n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Artritis	24 (14.0)	14 (8.2)	38 (11.1)	0.091	0.55 (0.27-1.10)
DM	50 (29.2)	72 (42.1)	122 (35.7)	0.016	1.73 (1.11-2.72)
Gastritis	45 (26.3)	36 (21.1)	81 (23.7)	0.243	0.74 (0.44-1.23)
HTA	113 (66.1)	116 (67.8)	229 (67.0)	0.726	1.08 (0.69-1.72)

El uso de polifarmacia, fue prácticamente igual entre los casos y los controles, con una mediana de 5 medicamentos por paciente (RI 3-7) y un máximo de 19 medicamentos en un paciente (Gráfica 2).

Gráfica 2. Número de medicamentos utilizado entre casos y controles



Se detectaron 159 PPI en 115 pacientes de acuerdo a los criterios de Beers y 197 PPI en 143 pacientes de acuerdo a los criterios de STOPP, con un máximo de 4 PPI por paciente para ambos criterios. La proporción de casos y de controles que presentaron PPI tanto por criterios de Beers como STOPP fueron similares (Tabla 6).

Tabla 6. Polifarmacia y PPI en caídas

Variable	Sin caída n=171 n(%)	Con caída n=171 n(%)	Total n=342 n(%)	Valor p	RM (IC95%)
Polifarmacia	91 (49.2)	94 (50.8)	185 (54.1)	0.753	1.07 (0.70-1.61)
PPI* BEERS	54(31.6)	61(35.7)	115(33.6)	0.393	1.23 (0.76-2.00)
PPI* STOPP	68(39.8)	75(43.9)	143(41.8)	0.482	1.15 (0.77-1.71)

***PPI- prescripciones potencialmente inapropiadas**

La PPI más común de acuerdo con los criterios de Beers en los casos fue la prescripción de benzodiazepinas (tabla 7) y de éstas el clonazepam fue el más frecuente. Para los controles la prescripción de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) no selectivos y de éstos el diclofenaco fue el que en mayor proporción se presentó.

De acuerdo con los criterios de STOPP, la PPI que se presentó con mayor frecuencia, tanto en los casos como en los controles, fueron las relacionadas con el sistema endocrinológico y de ésta fue la prescripción de glibenclamida. (Tabla 8)

Tabla 7. PPI según criterios de Beers

	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)
Benzodiazepinas	18 (23)	27 (33)	45 (28)
AINEs no selectivos	25 (32)	19 (23)	44 (28)
Antipsicóticos	6 (8)	15 (18)	21 (13)
Exacerbadores de padecimientos	11 (14)	6 (7)	17 (11)
Cardiovascular	7 (9)	7 (9)	14 (9)
Medicamentos para el dolor	1 (1)	0 (0)	1 (1)
Nervioso central	3 (4)	4 (5)	7 (4)
Gastrointestinal	4 (5)	3 (4)	7 (4)
Propiedades anticolinérgicas	2 (3)	1 (1)	3 (2)
Total	77	82	159

Tabla 8. PPI según criterios STOPP

Sistemas	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)
Sistema endocrinológico	31 (30)	31 (33)	62 (31)
Sistema musculoesquelético	22 (21)	26 (28)	48 (24)
Caídas	29 (28)	19 (20)	48 (24)
Sistema cardiovascular	10 (10)	10 (11)	20 (10)
Sistema gastrointestinal	5 (5)	3 (3)	8 (4)
Sistema nervioso central y psicofármacos	3 (3)	1 (1)	4 (2)
Duplicidad	3 (3)	0 (0)	3 (2)
Sistema urogenital	1 (1)	1 (1)	2 (1)
Sistema respiratorio	0 (0)	2 (2)	2 (1)
Total	104	93	197

Un análisis más exhaustivo de las PPI según los criterios de STOPP, mostró que su presencia se relacionaba con el uso de dispositivos para caminar (RM 1.87; IC 95% 1.02-3.44).

Al analizar con detalle los medicamentos, se encontraron 206 prescripciones de diferentes fármacos y 14 correspondieron al 50% de las prescripciones (tabla 9). Los multivitamínicos/suplementos ocuparon el primer lugar entre los medicamentos más frecuentemente prescritos.

El uso de suplementos se detectó en 57% de los pacientes, mientras que 32.5% del total de los pacientes refirieron recibir medicamentos no indicados por los

médicos del IMSS. No se detectó diferencia significativa entre los casos y controles con respecto a estas variables.

Tabla 9. Frecuencias de medicamentos en casos y controles

	Sin caída	n(%)	Frecuencia acumulada (%)	Con caída	n(%)	Frecuencia acumulada (%)
1	Multivitamínicos	92 (10)	10.26%	Multivitamínicos	103 (12)	11.83%
2	Losartán	39 (4)	14.60%	Metformina	35 (4)	15.61%
3	Metformina	37 (4)	18.73%	Enalapril	34 (4)	19.52%
4	Enalapril	37 (4)	22.85%	Losartán	30 (3)	22.96%
5	Ácido acetil salicílico (dosis 300mg o menores)	36 (4)	26.87%	Omeprazol	29 (3)	26.29%
6	Paracetamol	35 (4)	30.77%	Insulina	28 (3)	29.74%
7	Omeprazol	30 (3)	34.11%	Paracetamol	28 (3)	32.84%
8	Metoprolol	28 (3)	37.24%	Metoprolol	25 (3)	35.71%
9	Ranitidina	27 (3)	40.25%	Diclofenaco	24 (3)	38.46%
10	Pravastatina	21 (2)	42.59%	Glibenclamida	23 (3)	41.10%
11	Diclofenaco	21 (2)	44.93%	Ácido acetil salicílico (dosis 300mg o menores)	23 (3)	43.74%
12	Glibenclamida	20 (2)	47.16%	Ácido fólico	20 (2)	46.04%
13	Carbonato de calcio	20 (2)	49.39%	Pravastatina	19 (2)	48.22%
14	Ácido fólico	16 (2)	51.17%	Clonazepam	18 (2)	50.29%

El análisis bivariado de medicamentos que se han reportado en la literatura asociados con las caídas, reveló que los pacientes que usaban insulina correspondían en mayor proporción a los casos (15.2%, tabla 10), pero al considerar solo a los pacientes con DM, este perdió significancia estadística (RM 1.20; IC 95% 0.37-3.93). Mientras que el uso de antagonistas de los receptores alfa adrenérgicos (tamsulosina y prazosin) y de isosorbida y nitroglicerina fue mayor la proporción de controles (13.5%), resultado que al analizarse por sexo mantuvo significancia (RM en hombres 0.27; IC 95% 0.076-0.978).

Tabla 10. Medicamentos asociados a caídas

Grupo terapéutico	Principio activo	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Cardiovasculares						
Inhibidores de la ECA	Captopril	10 (5.8)	17 (9.9)	27 (7.9)	0.151	1.88 (0.80-4.42)
	Lisinopril	1 (0.6)	1 (0.6)	2 (0.6)	1.000	1.00 (0.06-16.00)
	Enalapril	37 (21.6)	34 (19.9)	71 (20.8)	0.696	0.90 (0.54-1.51)
	Captopril, lisinopril, enalapril	48 (28.1)	52 (30.4)	100 (29.2)	0.651	1.11 (0.71-1.73)
	Trandopril con verapamilo	0 (0)	1 (0.6)	1 (0.3)	1.000	-
	Captopril, lisinopril, enalapril, trandopril con verapamilo	48 (28.1)	53 (31.0)	101 (29.5)	0.574	1.14 (0.73-1.77)
Beta Bloqueadores	Propranolol	2 (1.2)	1 (0.6)	3 (0.9)	0.571	0.50 (0.05-5.51)
	Atenolol	0	2 (1.2)	2 (0.6)	0.471	-
	Metoprolol	28 (16.4)	25 (14.6)	53 (15.5)	0.648	0.87 (0.48-1.58)
	Propranolol, atenolol, metoprolol	30 (17.5)	28 (16.4)	58 (17.0)	0.763	0.91 (0.51-1.65)
Bloqueadores de los canales de calcio	Nifedipino	6 (3.5)	13 (7.6)	19 (5.6)	0.100	2.40 (0.85-6.81)
	Amlodipino	15 (8.8)	7 (4.1)	22 (6.4)	0.069	0.39 (0.14-1.08)
	Felodipino	7 (4.1)	5 (2.9)	12 (3.5)	0.566	0.71 (0.23-2.25)
	Verapamilo	6 (3.5)	10 (5.8)	16 (4.7)	0.323	1.67 (0.61-4.59)
	Nifedipino, amlodipino, felodipino, verapamilo	34 (19.9)	33 (19.3)	67 (19.6)	0.884	0.96 (0.54-1.70)
Diuréticos	Furosemida	11 (6.4)	10 (5.8)	21 (6.1)	0.827	0.91 (0.39-2.14)
	Espironolactona	3 (1.8)	4 (2.3)	7 (2.0)	0.706	1.33 (0.30-5.96)
	Hidroclorotiazida (HCTZ)	14 (8.2)	9 (5.3)	23 (6.7)	0.232	0.55 (0.20-1.48)
	HCTZ, clortalidona, furosemida, espironolactona	31 (18.1)	22 (12.9)	53 (15.5)	0.178	0.69 (0.40-1.19)
Vasodilatadores bloqueadores alfa adrenérgicos	Prazosina	5 (2.9)	1 (0.6)	6 (1.8)	0.142	0.20 (0.02-1.71)
	Tamsulosina	11 (6.4)	2 (1.2)	13 (3.8)	0.028	0.100 (0.01-0.78)*
	Prazosina, tamsulosina	14 (8.2)	3 (1.8)	17 (5.0)	0.022	0.10 (0.013-0.72)*

Tabla 11. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)

Grupo terapéutico	Principio activo	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Vasodilatadores Nitratos	Isosorbida	7 (4.1)	7 (4.1)	14 (4.1)	1.000	1.00 (0.35-2.85)
	Nitroglicerina	2 (1.2)	0	2 (0.6)	0.500	-
	Prazosina, tamsulosina, isosorbida, nitroglicerina	23 (13.5)	10 (5.8)	33 (9.6)	0.017	0.35 (0.15-0.83)*
Psicotrópicos						
Antipsicóticos típicos	Haloperidol	1 (0.6)	0	1 (0.3)	0.610	-
Antipsicóticos atípicos	Olanzapina	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Haloperidol, olanzapina, quetiapina, risperidona	1 (0.6)	4 (2.3)	5 (1.5)	0.215	4.00 (0.45-35.79)
Benzodiazepina acción corta	Lorazepam	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Alprazolam	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
Benzodiazepina acción larga	Diazepam	3 (1.8)	2 (1.2)	5 (1.5)	0.657	0.67 (0.11-3.99)
	Clonazepam	16 (9.4)	18 (10.5)	34 (9.9)	0.715	1.14 (0.56-2.34)
	Lorazepam, alprazolam, diazepam, clonazepam	19 (11.1)	26 (15.2)	45 (13.2)	0.240	1.50 (0.76-2.95)
Antidepresivos	Fluoxetina	5 (2.9)	2 (1.2)	7 (2.0)	0.273	0.40 (0.08-2.06)
	Paroxetina	1 (0.6)	2 (1.2)	3 (0.9)	0.571	2.00 (0.18-22.06)
	Venlafaxina	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Imipramina	0	3 (1.8)	3 (0.9)	0.378	-
	Mirtazapina	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Imipramina, amitriptilina, fluoxetina, citalopram, paroxetina, sertralina, escitalopram, mirtazapina, venlafaxina (cuenta por paciente)	8 (4.7)	11 (6.4)	19 (5.6)	0.516	1.34 (0.56-3.20)

Tabla 12. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)

Grupo terapéutico	Principio activo	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Antiepilépticos	Acetazolamida	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Carbamazepina	5 (2.9)	10 (5.8)	15 (4.4)	0.206	2.00 (0.68-5.85)
	Gabapentina	6 (3.5)	6 (3.5)	12 (3.5)	1.000	1.00 (0.32-3.10)
	Lamotrigina	1 (0.6)	0	1 (0.3)	0.610	-
	Primidona, fenitoina, carbamazepina, lamotrogina, acetazolamida	7 (4.1)	14 (8.2)	21 (6.1)	0.095	2.05 (0.88-4.75)
Antiparkinsonianos	Levodopa	0	5 (2.9)	5 (1.5)	0.239	-
Antiparkinsonianos receptor antagonistas de dopamina	Bromocriptina	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Pramiprexol	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Biperideno, levodopa, levodopa con carbidopa, levodopa con carbidopa y entacapona, amantadina, bromocriptina, pramiprexol	0	6 (3.5)	6 (1.8)	0.212	-
Analgésicos						
AINEs	Diclofenaco	21 (12.3)	24 (14.0)	45 (13.2)	0.602	1.20 (0.61-2.38)
	Indometacina	8 (4.7)	3 (1.8)	11 (3.2)	0.147	0.38 (0.10-1.41)
	Naproxeno	3 (1.8)	5 (2.9)	8 (2.3)	0.484	1.67 (0.40-6.97)
	Indometacina, sulindaco, diclofenaco, ketorolaco, piroxicam, meloxicam, naproxen, celecoxib, etoricoxib	42 (24.6)	40 (23.4)	82 (24.0)	0.793	0.93 (0.56-1.56)
Otros						
Fármacos metabólicos y endocrinológicos, Sulfoniureas	Glicazida	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Glibenclamida, glicazida	20 (11.7)	24 (14.0)	44 (12.9)	0.538	1.21 (0.66-2.22)
Fármacos metabólicos y endocrinológicos, Biguanidinas	Metformina	37 (21.6)	35 (20.5)	72 (21.1)	0.800	0.94 (0.57-1.54)

Tabla 13. Medicamentos asociados a caídas (Continuación)

Grupo terapéutico	Principio activo	Sin caída n(%)	Con caída n(%)	Total n(%)	Valor de p	RM (IC95%)
Fármacos metabólicos y endocrinológicos, Tiazolidinedionas	Pioglitazona	3 (1.8)	1 (0.6)	4 (1.2)	0.341	0.33 (0.03-3.20)
	Rosiglitazona	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-
	Pioglitazona, rosiglitazona	3 (1.8)	2 (1.2)	5 (1.5)	0.657	0.67 (0.11-3.99)
Fármacos metabólicos y endocrinológicos, Insulinas	Insulina (no especificada)	11 (6.4)	26 (15.2)	37 (10.8)	0.011	2.49 (1.23-5.05)*
Fármacos metabólicos y endocrinológicos, Fármacos tiroideos	Levotiroxina	5 (2.9)	9 (5.3)	14 (4.1)	0.292	1.80 (0.60-5.37)
Laxantes	Lactulosa	0	1 (0.6)	1 (0.3)	0.610	-

* Estadísticamente significativo

En los modelos de regresión logística las variables que se asociaron al evento caída fueron DM, el uso de dispositivos para caminar, deterioro cognitivo, dependencia para realizar ABVD y AIVD (tabla 11).

Tabla 14. Modelos ajustados contra caídas

Variables	Razón de Momios (IC 95%)		
	Polifarmacia	PPI Beers	PPI STOPP
Convivencia (vivir sólo)	0.63 (0.34-1.16)	0.61 (0.33-1.13)	0.64 (0.35-1.17)
Ocupación (laboralmente activo)	1.74 (0.73-4.15)	1.79 (0.75-4.28)	1.75 (0.73-4.19)
Escolaridad (\leq 9 años)	0.87 (0.54-1.40)	0.88 (0.55-1.42)	0.88 (0.55-1.42)
Antecedentes de alcoholismo (+)	1.52 (0.79-2.93)	1.52 (0.79-2.92)	1.49 (0.77-2.89)
IMC	0.97 (0.93-1.00)	0.97 (0.94-0.99)	0.97 (0.94 - 1.00)
Discapacidad visual	1.44 (0.79-2.63)	1.42 (0.77-2.59)	1.45 (0.80-2.65)
DM	1.74 (1.10-2.73)*	1.74 (1.11-2.74)*	1.72 (1.08-2.74)*
Uso de dispositivos para caminar	2.03 (1.20-3.44)*	1.97 (1.17-3.33)*	1.99 (1.19-3.32)*
Deterioro Cognitivo (mini-mental)	6.95 (2.70-17.84)*	6.88 (2.68-17.64)*	7.00 (2.72-18.00)*
Dependencia para realizar ABVD	2.55 (1.36-4.81)*	2.47 (1.33-4.60)*	2.49 (1.34-4.63)*
Dependencia para realizar AIVD	5.66 (3.12-10.30)*	5.69 (3.13-10.31)*	5.71 (3.15-10.38)*
Número de enfermedades crónicas	1.14 (0.99-1.32)	1.11 (0.98 - 1.30)	1.13 (0.98-1.30)

**Estadísticamente significativo*

Discusión

Las caídas en los adultos mayores son un problema de salud pública que afecta a uno de cada tres adultos mayores. El impacto que las caídas pueden tener en la calidad de vida es de consideración ya que pueden dar como resultado fracturas, hospitalización y/o defunción. A este hecho se suma la tendencia a nivel mundial de crecimiento de la población de adultos mayores y nuestro país no es la excepción.

El presente estudio planteó el objetivo de conocer si la polifarmacia y las PPI son factores de riesgo para caídas en los adultos mayores y explorar a los fármacos previamente asociados a caídas para identificar problemas de prescripción locales y controlando por factores de riesgo conocidos.

En la atención primaria que brinda el IMSS se ha detectado una elevada frecuencia de polifarmacia que llega a estar presente hasta en un 87% de los pacientes adultos mayores atendidos en estos servicios (Luis MartínezArroyo, GómezGarcía, & SaucedoMartínez, 2014; Luna-Medina et al., 2013). Sin embargo, en este estudio el porcentaje fue menor (51% en los casos y 50% en los controles) pero superior a los reportado en otros países, el cual oscila entre un 7-36% en adultos mayores de 60 años ambulatorios (Fulton & Allen, 2005; Maher et al., 2014).

Por otro lado, las prescripciones potencialmente inapropiadas de acuerdo a los criterios de Beers y de STOPP en el mismo nivel de atención en el IMSS se han reportado en un 35% y 55% respectivamente (Hamilton et al., 2011), proporciones

que son similares a las reportadas en éste estudio (Criterios Beers 34% y STOPP 42%).

Con respecto a la asociación de polifarmacia y PPI con el riesgo de caídas, no se observó asociación en el presente estudio, al igual que con otras variables que se han relacionado (edad \geq 80 años, \geq 3 enfermedades, padecer hipertensión arterial, tener discapacidad visual o para caminar) (Santillana-Hernández et al., 2002).

Los resultados del análisis bivariado mostraron una mayor proporción de pacientes con caídas que presentaban DM, condición que ha sido reportada previamente en la literatura como factor de riesgo para caídas debido a episodios de hipoglicemia (Roman de Mettelinge, Cambier, Calders, Van Den Noortgate, & Delbaere, 2013) en poblaciones latinas (Reyes-Ortiz et al., 2005). Sin embargo, los hallazgos de este estudio no relacionaron a los medicamentos hipoglucemiantes como factores de riesgo para caídas en los adultos mayores como otros estudios (Yang, Hu, Zhang, & Zou, 2016), dejando camino a que otras complicaciones de la enfermedad pudiesen estar relacionadas como la disminución de la función sensorimotora, déficits musculoesqueléticos/neuromusculares, dolor en cuerpo y pies (Crews, Yalla, Fleischer, & Wu, 2013).

Otro hallazgo entre las variables estadísticamente relacionadas fue la de los vasodilatadores bloqueadores alfa adrenérgicos como aparente efecto protector. Este grupo de medicamentos ha sido previamente reportado como factor de riesgo

de caídas en los adultos mayores por su efecto hipotensor (Griebing, 2016; Milos et al., 2014). Sin embargo, la asociación de este efecto se ha visto relacionada recientemente con el periodo de inicio de uso del medicamento o aumento en la dosis (Shimbo et al., 2016; Welk et al., 2015). Por otro lado, el efecto protector de los vasodilatadores bloqueadores alfa adrenérgicos pudiese estar relacionado con la disminución de los síntomas urinarios, factores que han sido relacionados con las caídas en los adultos mayores (Kellogg Parsons et al., 2009; Soliman, Meyer, & Baum, 2016) pero que no han sido analizados como co-factores en este estudio.

Los factores asociados a las caídas tienen múltiples orígenes, este trabajo mostró que los factores intrínsecos, problemas de cognición y de funcionalidad (dificultad para realizar ABVD y AIVD) confirieron riesgo para sufrir una caída, resultado que es similar a lo reportado en previos estudios (Agudelo-Botero, Giraldo-Rodríguez, Murillo-González, Mino-León, & Cruz-Arenas, 2018; Delbaere et al., 2010, 2012; Holtzer et al., 2007). Uno de estos estudios reportó que las personas con deterioro del equilibrio y problemas para realizar funciones ejecutivas presentaron caídas (Delbaere et al., 2012). Otro estudio reportó asociación de deterioro cognitivo leve (basado principalmente en alteraciones de las funciones ejecutivas) con aumento en el riesgo de caída (Delbaere et al., 2010). Por otro lado, los resultados de un estudio longitudinal que incluyó a México detectaron asociación entre problemas en la cognición y riesgo de caídas, por lo que es importante analizar esta relación desde un punto de vista fisiológico (Stewart Williams et al., 2015).

Algunos estudios han reportado que personas con demencia experimentan mayor inestabilidad de la marcha al ser contrastados con personas sin demencia, hecho que se ha atribuido a la presencia de alteraciones a nivel cortical y, específicamente, deterioro de las funciones ejecutivas (Allali et al., 2008; Beauchet et al., 2003; Verghese et al., 2002; Waite et al., 2005).

Las funciones ejecutivas son una serie de procesos cognitivos superiores que usan y modifican información de diversos sistemas sensoriales a nivel cortical ubicados en las regiones del cerebro anterior y posterior para modular y producir un comportamiento (Fuster, n.d.; Goethals, Audenaert, Van de Wiele, & Dierckx, 2004) y estas funciones integrativas son necesarias para realizar de forma eficaz acciones dirigidas a lograr un objetivo y mantener la atención, por lo que se plantea que son la base para que un individuo sea capaz de realizar de forma independiente las actividades de la vida diaria (María & Ayuso, 2007; Reppermund et al., 2013).

Por otro lado, los resultados de un estudio que analizó las características de la marcha con modelos de tareas simples y dobles (actividades motoras y cognitivas), reportó que existe reducción en la velocidad de la marcha cuando se realizan dos actividades, resultado que los autores atribuyeron a la presencia de sobrecarga a nivel central (Al-Yahya et al., 2011) ya que el modelo de doble tarea implica actividad cognitiva y motora para lo cual se utilizan diferentes vías centrales de procesamiento de la información que interactúan y compiten entre sí (Beauchet et al., 2003). Motivo por el cual, se ha considerado que cuando una

persona realiza sin problema estas dos actividades, significa que sus funciones ejecutivas son eficientes.

También se ha documentado que cuando existe algún problema en las funciones ejecutivas se afecta la capacidad de caminar de forma eficiente y segura (Fuster, n.d.; Goethals et al., 2004; Yogev-Seligmann, Hausdorff, & Giladi, 2008).

Definir y entender los factores de riesgo relacionados a las caídas es de gran importancia para su manejo, y como se mencionó anteriormente, los resultados de este estudio refuerzan hallazgos de otros estudios sobre la relación entre la dependencia de los adultos mayores y las caídas. Estas dependencias cobran importancia al tener una alta prevalencia en la población mexicana (Mejia-Arango & Gutierrez, 2011; Miu et al., 2016; Ramirez et al., 2010). Por ello, la evaluación de la fragilidad de los adultos mayores es de interés ya que se asocia a la dependencia funcional (Díaz de León González, Tamez Pérez, Gutiérrez Hermosillo, Cedillo Rodríguez, & Torres, 2012) y puede fungir como predictor de caídas futuras (Sánchez-García et al., 2017).

A pesar de no haber resultado significativas como factores de riesgo de caídas en este estudio, las PPI y la polifarmacia siguen siendo relevantes en el ámbito clínico y deben ser evitadas por sus consecuencias negativas en la salud como incremento en la presencia de interacciones, eventos adversos de medicamentos,

decremento funcional en los adultos mayores, altos costos, entre otros (Lopes, Figueiredo, Costa, & Reis, 2016; Maher et al., 2014).

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones. La mayoría de las variables fueron autoreportadas, y en algunas de las entrevistas, la información fue dada o provista por familiares. Así mismo, la evaluación cognitiva fue evaluada después de la caída, y no puede descartarse la influencia del accidente en el estado mental.

Otro factor a considerar es que la muestra de pacientes no representa la diversidad de ambientes, locaciones, y población de adultos mayores que existen globalmente, así como el tamaño de muestra ha sido más pequeño en relación a otros estudios.

Conclusión

No fue posible comprobar la hipótesis planteada acerca de que los pacientes con uso de polifarmacia o presencia de PPI mostrarían una mayor cantidad de caídas con respecto a aquellos que no.

Los hallazgos de este estudio indican que adultos mayores con deterioro cognitivo y dependencia para realizar actividades instrumentales de la vida diaria tienen mayor riesgo de sufrir una caída y estos hallazgos son consistentes con la relación entre déficits de las funciones ejecutivas y las caídas, lo cual abre la posibilidad de detectar tempranamente alteraciones en las funciones ejecutivas e iniciar tratamiento que las mejoren y con esto reducir el riesgo de caída.

Los resultados obtenidos muestran dos problemas importantes sobre los que el IMSS tienen que tomar acciones; el primero, hace patente la necesidad de desarrollar estrategias que ayuden a disminuir el grave problema de PPI y de llevar a cabo acciones encaminadas a la revisión de los esquemas de tratamiento farmacológico en la población de adultos mayores con la finalidad de realizar ajustes de prescripción en aquellos casos que sea factible; y el segundo, relacionado con la importancia de implementar en el primer nivel de atención de forma rutinaria la evaluación geriátrica, principalmente porque el IMSS es la institución que otorga los servicios médicos al 40.6% de los adultos mayores (≥ 60 años) del país; con esta acción se podrá identificar a la población en riesgo que se puede beneficiar de acciones oportunas que hayan demostrado tener un impacto positivo sobre su calidad de vida.

Referencias

- Agudelo-Botero, M., Giraldo-Rodríguez, L., Murillo-González, J. C., Mino-León, D., & Cruz-Arenas, E. (2018). Factors associated with occasional and recurrent falls in Mexican community-dwelling older people. *PloS One*, *13*(2), e0192926. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0192926>
- Al-Yahya, E., Dawes, H., Smith, L., Dennis, A., Howells, K., & Cockburn, J. (2011). Cognitive motor interference while walking: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *35*(3), 715–728. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.08.008>
- Allali, G., Assal, F., Kressig, R. W., Dubost, V., Herrmann, F. R., & Beauchet, O. (2008). Impact of Impaired Executive Function on Gait Stability. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *26*(4), 364–369. <http://doi.org/10.1159/000162358>
- Anena, E., & Muchane, E. (2012). A general perspective of falls amongst the elderly . A Literature review study.
- Beauchet, O., Kressig, R. W., Najafi, B., Aminian, K., Dubost, V., & Mourey, F. (2003). Age-related decline of gait control under a dual-task condition. *Journal of the American Geriatrics Society*, *51*(8), 1187–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12890096>
- Berdot, S., Bertrand, M., Dartigues, J.-F., Fourrier, A., Tavernier, B., Ritchie, K., & Alperovitch, A. (2009). Inappropriate medication use and risk of falls – A prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC Geriatrics*, *9*, 30. <http://doi.org/10.1186/1471-2318-9-30>
- Berry, S. D., & Miller, R. R. (2008). Falls: epidemiology, pathophysiology, and relationship to fracture. *Current Osteoporosis Reports*, *6*(4), 149–54. <http://doi.org/10.1007/s11914-008-0026-4>
- Campanelli, C. M. (2012). American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*,

60(4), 616–631. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.03923.x>

Celis-de la Rosa, A. de J., Méndez-Magaña, A., Orozco-Valerio, M., Baez-Baez, G. L., & Dávalos-Guzmán, J. C. (2013). [Falls mortality trends in México, 1979-2010]. *Revista de Investigación Clínica; Organo Del Hospital de Enfermedades de La Nutrición*, 65(5), 403–11. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24687340>

Centro Andaluz de Informacion de Mediamentos CADIME. (2012). Detección de medicación inapropiada en personas mayores: criterios Stopp. *Boletin Terapeutico Andaluz*, 28(1), 1–11. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.11119/BTA2012-28-01>

Charlesworth, C. J., Smit, E., Lee, D. S. H., Alramadhan, F., & Odden, M. C. (2015). Polypharmacy Among Adults Aged 65 Years and Older in the United States: 1988–2010. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 70(8), 989–995. <http://doi.org/10.1093/gerona/glv013>

Corsonello, A., Onder, G., Abbatecola, A. M., Guffanti, E. E., Gareri, P., & Lattanzio, F. (2012). Explicit criteria for potentially inappropriate medications to reduce the risk of adverse drug reactions in elderly people: from Beers to STOPP/START criteria. *Drug Safety : An International Journal of Medical Toxicology and Drug Experience*, 35 Suppl 1, 21–8. <http://doi.org/10.1007/BF03319100>

Crews, R. T., Yalla, S. V., Fleischer, A. E., & Wu, S. C. (2013). A growing troubling triad: Diabetes, aging, and falls. *Journal of Aging Research*, 2013. <http://doi.org/10.1155/2013/342650>

da Silva-Gama, Z. A., & Gómez-Conesa, A. (2008). Factores de riesgo de caídas en ancianos : revisión sistemática Risk factors for falls in the elderly : *Rev Saúde Pública*, 42(5), 946–956. <http://doi.org/10.1590/S0034-89102008000500022>

Dagli, R. J., & Sharma, A. (2014). Polypharmacy: a global risk factor for elderly people. *Journal of International Oral Health: JIOH*, 6(6), i.

Dalleur, O., Spinewine, A., Henrard, S., Losseau, C., Speybroeck, N., & Boland, B. (2012). Inappropriate Prescribing and Related Hospital Admissions in Frail Older Persons According

to the STOPP and START Criteria. *Drugs & Aging*, 29(10), 829–37.

<http://doi.org/10.1007/s40266-012-0016-1>

Davila Lara, G. Y., & Hernandez Tapia, L. E. (2010). *Perfil Epidemiológico del adulto mayor en Mexico*. Retrieved from www.salud.gob.mx

Deandrea, S., Lucenteforte, E., Bravi, F., Foschi, R., La Vecchia, C., & Negri, E. (2010). Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 21(5), 658–668.

<http://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181e89905>

Delbaere, K., Close, J. C. T., Heim, J., Sachdev, P. S., Brodaty, H., Slavin, M. J., ... Lord, S. R. (2010). A Multifactorial Approach to Understanding Fall Risk in Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(9), 1679–1685. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03017.x>

Delbaere, K., Kochan, N. A., Close, J. C. T., Menant, J. C., Sturnieks, D. L., Brodaty, H., ... Lord, S. R. (2012). Mild Cognitive Impairment as a Predictor of Falls in Community-Dwelling Older People. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 20(10), 845–853.

<http://doi.org/10.1097/JGP.0b013e31824afbc4>

Delgado Silveira, E., Muñoz García, M., Montero Errasquin, B., Sánchez Castellano, C., Gallagher, P. F., & Cruz-Jentoft, A. J. (2009). [Inappropriate prescription in older patients: the STOPP/START criteria]. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 44(5), 273–9.

<http://doi.org/10.1016/j.regg.2009.03.017>

Díaz de León González, E., Tamez Pérez, H. E., Gutiérrez Hermosillo, H., Cedillo Rodríguez, J. A., & Torres, G. (2012). [Frailty and its association with mortality, hospitalization and functional dependence in Mexicans aged 60-years or older]. *Medicina Clínica*, 138(11), 468–74.

<http://doi.org/10.1016/j.medcli.2011.03.024>

Dobova, S. V., Torres-Arreola, L. del P., Rosas-Carrasco, O., & Pérez-Cuevas, R. (2007). [Quality of medication prescribing for elderly patients with non-malignant pain syndrome attending

- family medicine clinics]. *Revista de Investigación Clínica*, 59(6), 428–36. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18402334>
- EIDesoky, E. S. (2007). Pharmacokinetic-pharmacodynamic crisis in the elderly. *American Journal of Therapeutics*, 14(5), 488–98. <http://doi.org/10.1097/01.mjt.0000183719.84390.4d>
- Fick, D. M., Cooper, J. W., Wade, W. E., Waller, J. L., Maclean, J. R., & Beers, M. H. (2003). Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: results of a US consensus panel of experts. *Archives of Internal Medicine*, 163(22), 2716–24. <http://doi.org/10.1001/archinte.163.22.2716>
- Florence, C. S., Bergen, G., Atherly, A., Burns, E., Stevens, J., & Drake, C. (2018). Medical Costs of Fatal and Nonfatal Falls in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 693–698. <http://doi.org/10.1111/jgs.15304>
- Freeland, K. N., Thompson, A. N., Zhao, Y., Leal, J. E., Mauldin, P. D., & Moran, W. P. (2012). Medication use and associated risk of falling in a geriatric outpatient population. *The Annals of Pharmacotherapy*, 46(9), 1188–92. <http://doi.org/10.1345/aph.1Q689>
- Fulton, M. M., & Allen, E. R. (2005). Polypharmacy in the elderly: a literature review. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 17(4), 123–32. <http://doi.org/10.1111/j.1041-2972.2005.0020.x>
- Fuster, J. M. (n.d.). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, 31(3–5), 373–85. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12815254>
- Gallagher, P., Barry, P., & O'Mahony, D. (2007). Inappropriate prescribing in the elderly. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 32(2), 113–21. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2710.2007.00793.x>
- Goethals, I., Audenaert, K., Van de Wiele, C., & Dierckx, R. (2004). The prefrontal cortex: insights from functional neuroimaging using cognitive activation tasks. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 31(3), 408–416. <http://doi.org/10.1007/s00259-003-1382-z>
- Golchin, N., Frank, S. H., Vince, A., Isham, L., & Meropol, S. B. (2015). Polypharmacy in the elderly.

Journal of Research in Pharmacy Practice, 4(2), 85–8. <http://doi.org/10.4103/2279-042X.155755>

- Gonz, K. D. (2012). *Envejecimiento demográfico en México: análisis comparativo entre las entidades federativas* (Primera ed). Mexico: Consejo Nacional de Población. Retrieved from http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Envejecimiento_demografico_en_Mexico
- Gribbin, J., Hubbard, R., Gladman, J. R. F., Smith, C., & Lewis, S. (2010). Risk of falls associated with antihypertensive medication: population-based case-control study. *Age and Ageing*, 39(5), 592–7. <http://doi.org/10.1093/ageing/afq092>
- Griebling, T. L. (2016). Re: The risk of fall and fracture with the initiation of a prostate-selective α antagonist: A population based cohort study: Editorial comment. *Journal of Urology*, 195(5), 1544–1545. <http://doi.org/10.1016/j.juro.2016.02.040>
- Hamilton, H., Gallagher, P., Ryan, C., Byrne, S., & O'Mahony, D. (2011). Potentially inappropriate medications defined by STOPP criteria and the risk of adverse drug events in older hospitalized patients. *Archives of Internal Medicine*, 171(11), 1013–9. <http://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.215>
- Hämmerlein, a, Derendorf, H., & Lowenthal, D. T. (1998). Pharmacokinetic and pharmacodynamic changes in the elderly. Clinical implications. *Clinical Pharmacokinetics*, 35(1), 49–64. <http://doi.org/10.2165/00003088-199835010-00004>
- Hammond, T., & Wilson, A. (2013). Polypharmacy and Falls in the Elderly: A Literature Review. *Nursing and Midwifery Studies*, 1(4), 171–5. <http://doi.org/10.5812/nms.10709>
- Herrera-Torres, S. I., García- Aguirre, M. R., & González-Reyna, R. (2009). Prescripción inadecuada de medicamentos en el Adulto mayor. *Revista de Salud Publica y Nutricion*, 3, 2.
- Herrera, P., Bustos, C., Villalobos, A., & López, R. (2010). Guía clínica Caídas en el adulto mayor.
- Hill-Taylor, B., Sketris, I., Hayden, J., Byrne, S., O'Sullivan, D., & Christie, R. (2013). Application of the STOPP/START criteria: A systematic review of the prevalence of potentially inappropriate prescribing in older adults, and evidence of clinical, humanistic and economic impact. *Journal*

- of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 38(5), 360–372. <http://doi.org/10.1111/jcpt.12059>
- Holt, S., Schmiedl, S., & Thürmann, P. a. (2010). Potentially inappropriate medications in the elderly: the PRISCUS list. *Deutsches Arzteblatt International*, 107(31–32), 543–551. <http://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0543>
- Holtzer, R., Friedman, R., Lipton, R. B., Katz, M., Xue, X., & Verghese, J. (2007). The relationship between specific cognitive functions and falls in aging. *Neuropsychology*, 21(5), 540–8. <http://doi.org/10.1037/0894-4105.21.5.540>
- Huang, A. R., Mallet, L., Rochefort, C. M., Eguale, T., Buckeridge, D. L., & Tamblyn, R. (2012). Medication-related falls in the elderly: causative factors and preventive strategies. *Drugs & Aging*, 29(5), 359–76. <http://doi.org/10.2165/11599460-000000000-00000>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2005). *Los Adultos Mayores en México. Perfil sociodemográfico al Inicio del Siglo XXI*.
- Jasso-Olivares, J. C., Tovar-Serrano, A., & Cuadros-Moreno, J. (2011). Prevalencia de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados a la población geriátrica de un hospital privado de la Ciudad de México. *Medicina Interna de México*, 27(6), 527–534.
- Karlsson, M. K., Magnusson, H., Von Schewelow, T., & Rosengren, B. E. (2013). Prevention of falls in the elderly - A review. *Osteoporosis International*, 24(3), 747–762. <http://doi.org/10.1007/s00198-012-2256-7>
- Kellogg Parsons, J., Mougey, J., Lambert, L., Wilt, T. J., Fink, H. A., Garzotto, M., ... Marshall, L. M. (2009). Urinary Symptoms and Risk of Falls in Older Men. *BJU Int*, 104(1), 63–68. <http://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2008.08317.x>
- Lai, S.-W., Liao, K.-F., Liao, C.-C., Muo, C.-H., Liu, C.-S., & Sung, F.-C. (2010). Polypharmacy Correlates With Increased Risk for Hip Fracture in the Elderly. *Medicine*, 89(5), 295–299. <http://doi.org/10.1097/MD.0b013e3181f15efc>
- Lau, D. T., Kasper, J. D., Potter, D. E. B., Lyles, A., & Bennett, R. G. (2005). Hospitalization and death associated with potentially inappropriate medication prescriptions among elderly nursing

home residents. *Archives of Internal Medicine*, 165(1), 68–74.

<http://doi.org/10.1001/archinte.165.1.68>

Lawlor, D. A., Patel, R., & Ebrahim, S. (2003). Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 327(7417), 712–7. <http://doi.org/10.1136/bmj.327.7417.712>

Lesende, I. M., Hidalgo, J. D. L. T., Iturbe, A. G., De-Hoyos Alonso, M. C., Díez, J. M. B., & Herreros, Y. H. (2014). Actividades preventivas en los mayores. *Atencion Primaria*, 46(SUPPL. 4), 75–81. [http://doi.org/10.1016/S0212-6567\(14\)70052-6](http://doi.org/10.1016/S0212-6567(14)70052-6)

Lopes, L. M., Figueiredo, T. P. de, Costa, S. C., & Reis, A. M. M. (2016). Utilização de medicamentos potencialmente inapropriados por idosos em domicílio. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(11), 3429–3438. <http://doi.org/10.1590/1413-812320152111.14302015>

Luis MartínezArroyo, J., GómezGarcía, A., & SaucedoMartínez, D. (2014). Prevalencia de la polifarmacia y la prescripción de medicamentos inapropiados en el adulto mayor hospitalizado por enfermedades cardiovasculares.

Luna-Medina, M. A., Luisa, P.-P. M., Victoria, P.-A., Coral, D.-F. Y., Marisol, Á.-M. A., & Carmen, A.-G. M. del. (2013). Prescripción inapropiada en el adulto mayor con padecimiento crónico degenerativo. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 51(2), 142–149. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/-/im132f.pdf>

Maher, R. L., Hanlon, J., & Hajjar, E. R. (2014). Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opinion on Drug Safety*, 13(1), 57–65. <http://doi.org/10.1517/14740338.2013.827660>

Manrique-espinoza, B., C, D., Salinas-rodíguez, A., C, M., Moreno-tamayo, K. M., Acosta-castillo, I., ... Téllez-rojo, M. M. (2013). Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Pública de México*, 55(1), 323–331.

María, D., & Ayuso, R. (2007). Actividades de la vida diaria, 23(2), 264–271. Retrieved from http://www.um.es/analesps/v23/v23_2/13-23_2.pdf

Mayor, A. (n.d.). Guía de Práctica Clínica.

- McLean, A. J., & Le Couteur, D. G. (2004). Aging biology and geriatric clinical pharmacology. *Pharmacological Reviews*, 56(2), 163–84. <http://doi.org/10.1124/pr.56.2.4>
- Medina-Chávez, J. H., Torres-Arreola, L. del P., Cortés-González, R. M., Durán-Gómez, V., Martínez-Hernández, F., & Esquivel-Romero, G. (2011). Valoración geriátrica integral. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 49(6), 669–684. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2011/im116o.pdf>
- Mejia-Arango, S., & Gutierrez, L. M. (2011). Prevalence and incidence rates of dementia and cognitive impairment no dementia in the Mexican population: data from the Mexican Health and Aging Study. *Journal of Aging and Health*, 23(7), 1050–74. <http://doi.org/10.1177/0898264311421199>
- Milos, V., Bondesson, Å., Magnusson, M., Jakobsson, U., Westerlund, T., & Midlöv, P. (2014). Fall risk-increasing drugs and falls: a cross-sectional study among elderly patients in primary care. *BMC Geriatrics*, 14, 40. <http://doi.org/10.1186/1471-2318-14-40>
- Miu, J., Negin, J., Manrique-espinoza, B., Sosa-ortiz, A. L., Cumming, R., & Kowal, P. (2016). Factors associated with cognitive function in older adults in Mexico. *Global Health Action*, 1(8), 1–6. <http://doi.org/10.3402/gha.v9.30747>
- Moriarty, F., Bennett, K., Fahey, T., Kenny, R. A., & Cahir, C. (2015). Longitudinal prevalence of potentially inappropriate medicines and potential prescribing omissions in a cohort of community-dwelling older people. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 71(4), 473–482. <http://doi.org/10.1007/s00228-015-1815-1>
- Olvera-Arreola, S. S., Hernández-Cantoral, A., Arroyo-Lucas, S., Nava-Galán, M. G., Zapien-Vázquez, M. de los A., Pérez-López, M. T., & Cárdenas-Sánchez, P. A. (2013). [Factors relating to falls in hospitalized patients]. *Revista de Investigación Clínica; Organo Del Hospital de Enfermedades de La Nutrición*, 65(1), 88–93. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23745447>
- Peralta-pedrero, M. L., Valdivia-ibarra, F. J., Hernández-manzano, M., & Medina-beltrán, G. R.

- (2013). Prescripción farmacológica en el adulto mayor. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 51(2), 228.
- Perell, K. L., Nelson, a, Goldman, R. L., Luther, S. L., Prieto-Lewis, N., & Rubenstein, L. Z. (2001). Fall risk assessment measures: an analytic review. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(12), M761-6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11723150>
- Pimienta Woor, R. M., & Fernández Argüelles, R. A. (2007). Eventos adversos a medicamentos en ancianos atendidos en un servicio de medicina familiar en Nayarit, México. *Revista Cubana de Farmacia*, 41, 0. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152007000300009&lng=es&nrm=iso
- Ramirez, D., Wood, R. C., Becho, J., Owings, K., Markides, K., & Espino, D. V. (2010). Mini-mental state exam domains predict falls in an elderly population: follow-up from the Hispanic Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly (H-EPESE) study. *Ethnicity & Disease*, 20(1), 48–52. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3027488&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Reppermund, S., Brodaty, H., Crawford, J. D., Kochan, N. A., Draper, B., Slavin, M. J., ... Sachdev, P. S. (2013). Impairment in instrumental activities of daily living with high cognitive demand is an early marker of mild cognitive impairment: the Sydney Memory and Ageing Study. *Psychological Medicine*, 43(11), 2437–2445. <http://doi.org/10.1017/S003329171200308X>
- Reyes-Ortiz, C. a, Al Snih, S., & Markides, K. S. (2005). Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexican-Americans. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health*, 17(5–6), 362–9. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16053646>
- Riefkohl, E. Z., Bieber, H. L., Burlingame, M. B., & Lowenthal, D. T. (2003). Medications and Falls in the Elderly : A Review of the Evidence and Practical Considerations. *P and T*, 28(11), 724–

- Roman de Mettelinge, T., Cambier, D., Calders, P., Van Den Noortgate, N., & Delbaere, K. (2013). Understanding the relationship between type 2 diabetes mellitus and falls in older adults: a prospective cohort study. *PloS One*, *8*(6), e67055.
<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0067055>
- Rosas-Carrasco, O., González-Flores, E., Brito-Carrera, A. M., Vázquez-Valdez, O. E., Peschard-Sáenz, E., Gutiérrez-Robledo, L. M., & García-Mayo, E. J. (2011). Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, *49*(2), 153–162. Retrieved from <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2011/im112j.pdf>
- Rozenfeld, S., Camacho, L. A. B., & Veras, P. (2003). Medication as a risk factor for falls in older women in Brazil. *Revista Panamericana de Salud Pública = Pan American Journal of Public Health*, *13*(6), 369–75. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12880517>
- Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, *35*(SUPPL.2), ii37-ii41. <http://doi.org/10.1093/ageing/af084>
- Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2006). Falls and Their Prevention in Elderly People: What Does the Evidence Show? *Medical Clinics of North America*, *90*(5), 807–824.
<http://doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
- Ruelas-González, M. G., & Salgado-de Snyder, V. N. (2008). [Accidental injuries in older adults: a challenge for the health systems]. *Salud Pública de México*, *50*(6), 463–71. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19039435>
- Sánchez-García, S., García-Peña, C., Salvà, A., Sánchez-Arenas, R., Granados-García, V., Cuadros-Moreno, J., ... Cárdenas-Bahena, Á. (2017). Frailty in community-dwelling older adults: association with adverse outcomes. *Clinical Interventions in Aging*, 12–1003.
<http://doi.org/10.2147/CIA.S139860>
- Sánchez-García, S., Juárez-Cedillo, T., Espinel-Bermudez, C., Cárdenas-Bahena, A., & García-Peña, C. (2013). [Health status and wellness among older adult beneficiaries of the ISSSTE

- and IMSS in Southwest Mexico City]. *Revista de Investigación Clínica; Organo Del Hospital de Enfermedades de La Nutrición*, 65(2), 165–73. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23844535>
- Sánchez-Gutiérrez, R., Flores-García, A., Pedro Aguiar-García, P., Ruiz-Bernés, S., Sánchez-Beltran, C. A., Benítez-Guerrero, V., & Moya-García, M. R. (2007). Efectos de la Polifarmacia sobre la calidad de vida en adultos mayores. *Revista Fuente*, 4(10), 70–75.
- Santillana-Hernández, S. P., Alvarado-Moctezuma, G. R., Medina-Beltran, G., & Gómez-Ortega, R. M. (2002). Caídas en el adulto mayor factores intrínsecos y extrínsecos. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 40, 489–493. Retrieved from www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2002/im026f.pdf?
- Secretaria de Salud. (2008). *Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención*. (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, Ed.). Mexico. Retrieved from <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>
- Secretaria de Salud. (2010). *Prevención y Atención de las Caídas en la Persona Adulta Mayor*. Mexico.
- Secretaria de Salud. (2012). *Ensanut 2012. Instituto Nacional de Salud Pública*. Retrieved from <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Shimbo, D., Barrett Bowling, C., Levitan, E. B., Deng, L., Sim, J. J., Huang, L., ... Muntner, P. (2016). Short-Term Risk of Serious Fall Injuries in Older Adults Initiating and Intensifying Treatment With Antihypertensive Medication. *Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes*, 9(3), 222–9. <http://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002524>
- Soliman, Y., Meyer, R., & Baum, N. (2016). Falls in the Elderly Secondary to Urinary Symptoms. *Reviews in Urology*, 18(1), 28–32. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27162509>
- Stenhagen, M., Ekström, H., Nordell, E., & Elmståhl, S. (2013). Falls in the general elderly population: a 3- and 6- year prospective study of risk factors using data from the longitudinal

population study "Good ageing in Skane". *BMC Geriatrics*, 13, 81. <http://doi.org/10.1186/1471-2318-13-81>

Stewart Williams, J., Kowal, P., Hestekin, H., O'Driscoll, T., Peltzer, K., Yawson, A., ... SAGE collaborators, S. (2015). Prevalence, risk factors and disability associated with fall-related injury in older adults in low- and middle-income countries: results from the WHO Study on global AGEing and adult health (SAGE). *BMC Medicine*, 13, 147. <http://doi.org/10.1186/s12916-015-0390-8>

Stockl, K. M., Le, L., Zhang, S., & Harada, A. S. (2010). Clinical and economic outcomes associated with potentially inappropriate prescribing in the elderly. *The American Journal of Managed Care*, 16(1), e1-10. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20059286>

Suelves, J. M., Martínez, V., & Medina, A. (2010). Lesiones por caídas y factores asociados en personas mayores de Cataluña, España. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 27(1), 37–42. <http://doi.org/10.1590/S1020-49892010000100006>

Todd, C., & Skelton, D. (2004). What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? *World Health*, (March), 28. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:What+are+the+main+risk+factors+for+falls+amongst+older+people+and+what+are+the+most+effective+interventions+to+prevent+these+falls+?#0>

Tromp, a M., Pluijm, S. M., Smit, J. H., Deeg, D. J., Bouter, L. M., & Lips, P. (2001). Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54(8), 837–44. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11470394>

Verghese, J., Lipton, R. B., Hall, C. B., Kuslansky, G., Katz, M. J., & Buschke, H. (2002). Abnormality of gait as a predictor of non-Alzheimer's dementia. *The New England Journal of Medicine*, 347(22), 1761–8. <http://doi.org/10.1056/NEJMoa020441>

- Vitry, A. I., Hoile, A. P., Gilbert, A. L., Esterman, A., & Luszcz, M. a. (2010). The risk of falls and fractures associated with persistent use of psychotropic medications in elderly people. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *50*(3), e1-4.
<http://doi.org/10.1016/j.archger.2009.04.004>
- Waite, L. M., Grayson, D. A., Piguet, O., Creasey, H., Bennett, H. P., & Broe, G. A. (2005). Gait slowing as a predictor of incident dementia: 6-year longitudinal data from the Sydney Older Persons Study. *Journal of the Neurological Sciences*, *229–230*, 89–93.
<http://doi.org/10.1016/j.jns.2004.11.009>
- Welk, B., McArthur, E., Fraser, L.-A., Hayward, J., Dixon, S., Hwang, Y. J., & Ordon, M. (2015). The risk of fall and fracture with the initiation of a prostate-selective α antagonist: a population based cohort study. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *351*, h5398.
<http://doi.org/10.1136/BMJ.H5398>
- World Health Organization. (2007). *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age*. Retrieved from
http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2012). Falls, Fact sheet N°344. Retrieved from
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en>
- Yang, Y., Hu, X., Zhang, Q., & Zou, R. (2016). Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, *45*(6), 761–767.
<http://doi.org/10.1093/ageing/afw140>
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement Disorders : Official Journal of the Movement Disorder Society*, *23*(3), 329–42; quiz 472. <http://doi.org/10.1002/mds.21720>
- Zavala-González, M. A., & Domínguez-Sosa, G. (2011). [Daily living functionality in elderly adults]. *Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, *49*(6), 585–90. Retrieved from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22176819>

Zia, A., Kamaruzzaman, S. B., & Tan, M. P. (2015). Polypharmacy and falls in older people: Balancing evidence-based medicine against falls risk. *Postgraduate Medicine*, 127(3), 330–337. <http://doi.org/10.1080/00325481.2014.996112>

Ziere, G., Dieleman, J. P., Hofman, a., Pols, H. a P., van der Cammen, T. J. M., & Stricker, B. H. C. (2006). Polypharmacy and falls in the middle age and elderly population. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 61(2), 218–223. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2005.02543.x>

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad de educación, investigación y políticas de salud
Coordinación de Investigación en Salud
Comisión Nacional de Investigación Científica
Comisión de Ética
INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Carta de Consentimiento Informado

Polifarmacia y medicamentos potencialmente inapropiados: factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años.

Número de registro ante la CNIC: _____

El uso de varios medicamentos a la vez (polifarmacia) en adultos mayores de 60 años y en especial de algunos tipos de medicamentos (a los que llamaremos medicamentos potencialmente inapropiados) se ha visto que se asocia con una mayor frecuencia de caídas. Para determinar si existe esta relación realizaremos un estudio de investigación en varias instituciones, al cual lo estamos invitando a participar.

Si usted acepta participar le pediremos que usted o su familiar responda algunas preguntas relacionadas con su estado general de salud, sobre los medicamentos que toma, la razón por la cual los toma y sobre las actividades diarias que realiza, esta entrevista tomará unos 20 minutos y se realizará en la sala de médicos del área hospitalaria. Le pediremos su autorización para consultar su expediente clínico actual y conocer todo lo relacionado con la caída que motivo su hospitalización, así como, el expediente de su Unidad de Medicina Familiar, para conocer los diagnósticos que su médico le ha hecho y los nombres de las medicinas que le han recetado en los últimos seis meses.

Su participación en el estudio es completamente voluntaria, si usted decide no hacerlo no tendrá ninguna consecuencia en la atención que usted recibe en el IMSS.

No existe ningún riesgo adicional para su salud por su participación ya que no realizaremos ningún procedimiento. Toda la información que usted nos dé o tomemos de su expediente será confidencial, protegeremos todos los datos que lo identifiquen usando un código (número).

Si bien es probable que usted no reciba ningún beneficio directo por su inclusión en este proyecto, los resultados permitirán conocer si existe una relación entre la polifarmacia, el tipo de medicamentos y las caídas en personas mayores de 60 años de edad.

En caso de que lleguemos a detectar que usted necesite que se realice algún cambio en los medicamentos que toma, el cambio se hará en total acuerdo con su médico tratante en el hospital y un médico especialista en medicina interna que es parte del grupo de investigadores. Estos cambios los llevaremos a cabo dentro de su hospitalización y le informaremos de los mismos a usted y a su familiar que lo acompaña. Los cambios que necesitemos hacer a su tratamiento también quedarán por escrito en su receta, en su nota de alta del hospital, así como en la nota de alta dirigida a su médico familiar para que se continúe su control en su Unidad de Medicina Familiar.

Si tiene alguna duda o quisiera que se le explique con mayor detalle alguna parte de la carta por favor hágaselo saber al investigador Q.F.B. Criselda Rios o puede llamar al Dr. Luis Guízar García

o la Dra. Yunuen Fernández, médicos del servicio de Medicina Interna y colaboradores del protocolo de estudio.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: internocomisionetica@gmail.com

Declaración de consentimiento informado

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Firma del encargado de obtener el consentimiento informado

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre del encargado de obtener el consentimiento informado

Firma del encargado de obtener el CI

Fecha

Firma de los testigos

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Nombre y dirección del Testigo 1

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha

Nombre y dirección del Testigo 2

Parentesco con participante

Firma del Testigo

Fecha

Anexo 2. Datos del paciente (entrevista)

Datos de identificación		
Numero de afiliación IMSS: _____	Unidad Medico Familiar perteneciente: _____	Antigüedad de consulta: _____
Nombre: _____		
Representante legal (nombre/parentesco): _____		
Fecha de Nacimiento: _____	Edad: _____	Género: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
Domicilio _____		

Datos sociodemográficos				
Vive solo (Si/No): _____	Ocupación:	<input type="checkbox"/> Pensionado/Jubilado/Hogar	<input type="checkbox"/> Otra:	_____
Escolaridad:	<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Secundaria	<input type="checkbox"/> Preparatoria	<input type="checkbox"/> Licenciatura
				<input type="checkbox"/> Posgrado
Peso (kg): _____	Talla (cm): _____	IMC: _____		

Motivo de ingreso		
Diagnostico: _____		
Resultado:	<input type="checkbox"/> Alta el mismo día de consulta	<input type="checkbox"/> Internamiento
		<input type="checkbox"/> Cirugía e internamiento

Antecedentes						
Patológicos						
Enfermedades actuales (especificar tiempo de evolución): _____						
Deficiencia visual:	<input type="checkbox"/> Miopía	<input type="checkbox"/> Hipermetropía	<input type="checkbox"/> Astigmatismo	<input type="checkbox"/> Glaucoma	<input type="checkbox"/> Cataratas	<input type="checkbox"/> Otra: _____
Requiere gafas graduadas (Si/No):		Utiliza las gafas:	<input type="checkbox"/> Diariamente	<input type="checkbox"/> Ocasionalmente (2-3 veces por semana)	<input type="checkbox"/> Rara vez (1 vez por semana)	<input type="checkbox"/> No _____
Ultima visita con el oftalmólogo:	<input type="checkbox"/> <6 meses	<input type="checkbox"/> 6 meses-1 año	<input type="checkbox"/> 1 año-2 años	<input type="checkbox"/> >2 años	<input type="checkbox"/> Nunca	
Apoyo para caminar:	<input type="checkbox"/> Bastón	<input type="checkbox"/> Andadera	<input type="checkbox"/> Muletas	<input type="checkbox"/> Silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Otra	

No patológicos

Alcoholismo (tipo de bebida/cantidad/semana): _____

Información de uso de medicamentosa por el paciente

No.	Nombre del Medicamento	Motivo de prescripción	Dosis	Vía de administración	Frecuencia	Inicio	Ultima toma	Indicado por personal del IMSS
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Nombre: Nombre comercial (principio activo) , Dosis: miligramos, Frecuencia: horas, Inicio: 1. Menos de un mes, 2. Un mes a dos meses, 3. Dos meses a cuatro meses, 4. Cuatro meses a 6 meses, 5. Más de 6 meses a un año, 6. Más de un año

Abreviaciones de vías de administración: Oral (VO), Sublingual (SL), Subcutanea (SC), Transdermica (TD), Rectal (R), Intramuscular (IM), Intravenosa (IV), Cutanea(C), Inhalada (Inh)

Anexo 3. Índice de Katz

BAÑARSE	VALOR
No requiere ayuda	0
Requiere ayuda para lavarse alguna parte del cuerpo	0.5
Requiere ayuda para lavarse más de una parte del cuerpo	0.5
No se baña	1
VESTIRSE	
Se viste solo, toma la ropa solo	0
Requiere ayuda solo para abrocharse los zapatos	0.5
Requiere ayuda para el vestido	0.5
No se viste solo	1
USO DEL BAÑO (SANITARIO)	
Va solo, se arregla solo, usa el urinal o el cómodo solo	0
Requiere ayuda para ir al baño y para asearse o vestirse después	0.5
No va al retrete	1
LEVANTARSE	
Se levanta y acuesta solo, puede usar bastón	0
Se levanta y acuesta con ayuda	0.5
Es incapaz de levantarse solo	1
COMIDA	
Come solo, sin ayuda, usa los cubiertos correctamente	0
Requiere ayuda para cortar la carne o los alimentos	0.5
Requiere ayuda total para comer	1
Se alimenta por medio de una sonda	1
CONTROL DE ESFÍNTERES	
Continencia día y noche	0
Incontinencia ocasional nocturna	0.5
Incontinencia total	1
TOTAL:	

Normal	0 puntos
muy levemente incapacitado	1 punto
levemente incapacitado	2 puntos
moderadamente incapacitado	3 puntos
Incapacitado	4 puntos
severamente incapacitado	5 puntos
Inválido	6 puntos

(Mayor, n.d.; Zavala-González & Domínguez-Sosa, 2011)

Anexo 4. Escala de Lawton y Brody

TELÉFONO	VALOR
Usar el teléfono por iniciativa propia	1
Marca solo números conocidos	1
Contesta pero no marca números	1
No usa el teléfono	1
COMPRAS	
Realiza todas sus compras	1
Realiza independientemente pequeñas compras	0
Necesita compañía para ir de compras	0
Incapaz de realizar compras	0
COCINA	
Planea, prepara, y sirve los alimentos correctamente	1
Prepara los alimentos si se le provee lo necesario	0
Prepara, cocina pero no lleva su dieta adecuadamente	0
Necesita que le preparen los alimentos	0
CUIDADO DEL HOGAR	
Mantiene su casa solo o con ayuda mínima	1
Efectúa a diario trabajos ligeros eficientemente	1
Efectúa trabajos ligeros sin eficiencia	1
No participa en ninguna labor de la casa	0
LAVANDERÍA	
Lava por sí solo toda su ropa	1
Lava solo pequeñas piezas	1
No lava	0
TRANSPORTE	
Viaja solo en cualquier medio de transporte	1
Se transporta solo en taxi	1
Viaja en transporte público acompañado	1
Viaja en auto o taxi acompañado	1
No viaja	0
MEDICACIÓN	
Es capaz de tomar sus medicamentos a la hora y dosis correcta	1
Toma sus medicamentos si se los preparan adecuadamente	1
No es capaz de administrarse sus medicamentos	1
FINANZAS	
Maneja sus asuntos en forma independiente	1
Solo maneja lo necesario para pequeñas compras	1
Incapaz de manejar su dinero	0
TOTAL:	

Máxima dependencia	0 puntos
Dependencia severa	1-3 puntos
Dependencia moderada	4-7 puntos
Independencia total	8 puntos

(Mayor, n.d.; Zavala-González & Domínguez-Sosa, 2011)

Anexo 5. Mini Mental Examen

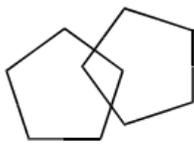
Calificación: Se dará un punto por cada respuesta correcta.
 Nombre del entrevistado: _____

Sabe leer: SI NO
 Sabe escribir: SI NO

Hasta que año estudió: _____

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

<p>I. ORIENTACIÓN...</p> <p>1. ¿Qué fecha es hoy?</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">RESPUESTA</th> <th colspan="3">REAL</th> </tr> <tr> <th>DIA</th><th>MES</th><th>AÑO</th> <th>DIA</th><th>MES</th><th>AÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>¿Qué día de la semana es?</p> <p style="text-align: center;">RESPUESTA L M M J V S D</p> <p style="text-align: center;">REAL L M M J V S D</p> <p>¿Qué hora es aproximadamente?</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">RESPUESTA</th> <th colspan="2">REAL</th> </tr> <tr> <th>HR.</th><th>MIN.</th> <th>HR.</th><th>MIN.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> </tbody> </table> <p>(máx. 5) 0 1 2 3 4 5</p> <p><i>(EN EL ESPACIO)</i></p> <p>¿En donde estamos ahora? ... INC/CORR 0 1</p> <p>¿En que piso o departamento estamos ahora? 0 1</p> <p>¿Qué colonia es esta? 0 1</p> <p>¿Qué ciudad es esta? 0 1</p> <p>¿Qué piso es este? 0 1</p> <p>(máx. 5) 0 1 2 3 4 5</p>	RESPUESTA			REAL			DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	RESPUESTA		REAL		HR.	MIN.	HR.	MIN.	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	<p>II. REGISTRO...</p> <p>3. Le voy a decir 3 objetos, cuando yo termine quiero que por favor usted los repita:</p> <p>PAPEL... BICICLETA... CUCHARA....</p> <p>ahora dígalos usted:</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>PAPEL 0 1</p> <p>BICICLETA 0 1</p> <p>CUCHARA 0 1</p> <p>(máx. 3) 0 1 2 3</p> <p>III. ATENCIÓN Y CALCULO...</p> <p>4. Le voy a pedir que reste de 7 en 7 a partir del 100</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>93 0 1 _____</p> <p>86 0 1 _____</p> <p>79 0 1 _____</p> <p>72 0 1 _____</p> <p>65 0 1 _____</p> <p>(máx. 5) 0 1 2 3 4 5</p> <p>4a. Le voy a pedir que reste de 3 en 3 a partir del 20</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>17 0 1 _____</p> <p>14 0 1 _____</p> <p>11 0 1 _____</p> <p>8 0 1 _____</p> <p>5 0 1 _____</p> <p>(máx. 5) 0 1 2 3 4 5</p>	<p>IV. LENGUAJE...</p> <p>Le voy a dar algunas instrucciones. Por favor sígalas en el orden en que se las voy a decir. Sólo se las puedo decir una vez:</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>TOME ESTE PAPEL CON LA MANO DERECHA 0 1</p> <p>DOBLELO POR LA MITAD 0 1</p> <p>Y DEJELO EN EL SUELO 0 1</p> <p>(máx. 3) 0 1 2 3</p> <p>(letrero) Por favor haga lo que dice aquí: "CIERRE LOS OJOS" (máx. 1) 0 1</p> <p>Quiero que por favor escriba una frase que diga un mensaje (atrás de esta hoja) (máx. 1) 0 1</p> <p>V. MEMORIA DIFERIDA...</p> <p>Dígame los tres objetos que le mencioné al principio:</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>PAPEL 0 1</p> <p>BICICLETA 0 1</p> <p>CUCHARA 0 1</p> <p>(máx. 3) 0 1 2 3</p> <p>Copie por favor este dibujo tal como está. (mostrar atrás de esta hoja) (máx. 1) 0 1 2 3</p> <p style="text-align: center;">INC/CORR</p> <p>Muestre el RELOJ y diga: ¿Qué es esto? 0 1</p> <p>Muestre el LÁPIZ y diga: ¿Qué es esto? 0 1 (máx. 2) 0 1 2</p> <p>Ahora le voy a decir una frase que tendrá que repetir después de mí. Sólo se la puedo decir una sola vez, así que ponga mucha atención "NI NO, NI SI, NI PERO" (máx. 1) 0 1</p> <p>PUNTAJE TOTAL:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> </table>	0	1	2	3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RESPUESTA			REAL																																																																																																																																					
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO																																																																																																																																			
0	0	0	0	0	0																																																																																																																																			
1	1	1	1	1	1																																																																																																																																			
2	2	2	2	2	2																																																																																																																																			
3	3	3	3	3	3																																																																																																																																			
4	4	4	4	4	4																																																																																																																																			
5	5	5	5	5	5																																																																																																																																			
6	6	6	6	6	6																																																																																																																																			
7	7	7	7	7	7																																																																																																																																			
8	8	8	8	8	8																																																																																																																																			
9	9	9	9	9	9																																																																																																																																			
RESPUESTA		REAL																																																																																																																																						
HR.	MIN.	HR.	MIN.																																																																																																																																					
0	0	0	0																																																																																																																																					
1	1	1	1																																																																																																																																					
2	2	2	2																																																																																																																																					
3	3	3	3																																																																																																																																					
4	4	4	4																																																																																																																																					
5	5	5	5																																																																																																																																					
6	6	6	6																																																																																																																																					
7	7	7	7																																																																																																																																					
8	8	8	8																																																																																																																																					
9	9	9	9																																																																																																																																					
0	1	2	3																																																																																																																																					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																															



Anexo 6. Datos del paciente (expediente clínico UMF)

Prescripción medicamentosa

No.	Nombre del Medicamento	Dosis	Vía de administración	Frecuencia	Inicio	Termino	Indicación médica
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Nombre: Nombre comercial (principio activo) , Dosis: miligramos, Frecuencia: horas, Inicio: 1. Menos de un mes, 2. Un mes a dos meses, 3. Dos meses a cuatro meses, 4. Cuatro meses a 6 meses, 5. Más de 6 meses a un año, 6. Más de un año

Diagnosticosprevios (fecha):
Caidasprevias (fecha):

Fecha	Datos relevantes

Anexo 7. Índice de comorbilidad de Charlson

ComorbilidadPresente	Puntos
Infarto del miocardio	1
Insuficiencia cardiac congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad vascular cerebral	1
(except hemiplejía)	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonary crónica	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Enfermedad ulcerosa	1
Enfermedad hepáticaleve	1
Diabetes (sin complicaciones)	1
Diabetes con daño a órgano blanco	2
Hemiplejía	2
Enfermedad renal moderada o severa	2
Tumor sólido secundario (no mestastásico)	2
Leucemia	2
Linfoma, myeloma multiple	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Tumor sólido secundario metastásico	6
Sida	6
Total:	
Edad (años)	
50-59	1
60-69	2
70-79	3
80-89	4
90-99	5
Total:	
Total de la puntuación combinada (comorbilidad + edad):	

Interpretación de la puntuación total + edad	Riesgo relative estimado (IC 95 %)
0	1.00
1	1.45 (1.25 - 1.68)
2	2.10 (1.57 - 2.81)
3	3.04 (1.96 - 4.71)
4	4.40 (2.45 - 7.90)
5	6.38 (3.07 - 13.24)

Anexo 8. Criterios de Beers

MEDICAMENTO O GRUPO DE MEDICAMENTOS	ASUNTO	SEVERIDAD (ALTA O BAJA)
Aceite mineral	Riesgo potencial de aspiración y efectos adversos. Existen alternativas más seguras.	Alta
ÁcidoEtacrínico	Riesgo potencial de hipertensión y desequilibrios de líquidos. Existen alternativas más seguras.	Baja
Amiodarona	Asociada con problemas del intervalo QT y riesgo de producir "torsades de pontes". Escasa eficacia en ancianos.	Alta
Amitriptilina	Debido a sus potentes propiedades anticolinérgicas y sedativas, Amitriptilina raramente es el antidepresivo de elección en ancianos.	Alta
Anfetaminas (excluyendometilfenidato)	Efectos adversos estimulantes del SNC.	Alta
Anfetaminas y anorexígenos	Estos fármacos tienen un potencial para causar dependencia, hipertensión, angina e infarto de miocardio.	Alta
Anticolinérgicos y Antihistamínicos (Clorfeniramina, Difenhidramina, Hidroxizina, Ciproheptadina)	Todos los antihistamínicos pueden tener propiedades anticolinérgicas potentes. Se prefiere el uso de antihistamínicos no anticolinérgicos para tratar reacciones alérgicas.	Alta
Antiespasmódicos gastrointestinales (Dicicloerina, Alcaloides de Belladona)	Los antiespasmódicos gastrointestinales son altamente anticolinérgicos con una eficacia incierta. Se recomienda evitar estos fármacos (especialmente su uso prolongado).	Alta
Barbitúricos	En ancianos son altamente adictivos, pudiendo causar más efectos adversos que la mayoría de los hipnóticos y sedantes.	Alta
Benzodiazepinas de acción corta a dosis mayores de: >3 mg de Lorazepam, >2 mg de Alprazolam, >0,25 mg de Triazolam	Debido a una sensibilidad incrementada a las Benzodiazepinas en ancianos, dosis más pequeñas podrían seguir siendo eficaces y mejor toleradas. La dosis total diaria no debe exceder la dosis máxima recomendada.	Alta

Benzodiazepinas de larga acción (Diazepam y Clorazepato)	Estos fármacos tienen larga vida media en ancianos (con frecuencia días), produciendo sedación prolongada e incremento del riesgo de caídas y fracturas. En caso necesario es preferible una Benzodiazepina de acción corta e intermedia.	Alta
Cimetidina	Efectos adversos del SNC incluyendo confusión.	Baja
Clorpropamida	Presenta una vida media prolongada en ancianos y puede ocasionar hipoglucemia prolongada. Puede provocar secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH, según siglas en inglés).	Alta
Dextropropoxifeno	Ofrece poca ventaja analgésica frente a paracetamol, provoca estreñimiento y sedación y riesgo de caídas.	Baja
Difenhidramina	Puede causar confusión y sedación. No se debería emplear como hipnótico, y cuando se usa para el tratamiento de reacciones alérgicas en urgencias, se deben usar a las dosis más bajas posibles.	Alta
Digoxina	Alto grado de intoxicación por digital a dosis >0,125 mg/d, excepto en el tratamiento de las arritmias auriculares. La disminución del filtrado glomerular puede incrementar el riesgo de toxicidad. Existen opciones con menos riesgo.	Alta
Dihidroergotoxina	No se ha demostrado que sean eficaces a las dosis estudiadas.	Baja
Disopiramida	De todos los fármacos antiarrítmicos, es el más potente inotropeo negativo, y además puede inducir insuficiencia cardíaca en ancianos. Usar preferiblemente otros antiarrítmicos.	Alta
Doxepina	Debido a sus potentes propiedades anticolinérgicas y sedativas, Doxepina raramente es el antidepresivo de elección en ancianos.	Alta
Estrógenos solos	Evidencia de potencial carcinogénico (cáncer de mama y endometrial) y escaso efectos cardioprotector en ancianos.	Baja

Fluoxetina	Larga vida media y riesgo de producir estimulación excesiva del SNC, alteraciones en el sueño e incremento de la agitación. Existen alternativas más seguras	Alta
Indometacina	De todos los AINEs disponibles es el que produce más efectos adversos sobre el SNC, gástricos y renales.	Alta
Ketorolaco	Se debe evitar su uso inmediato y a largo plazo en ancianos, debido la mayoría presentan patologías gastrointestinales asintomáticas.	Alta
Meperidina	Puede causar confusión y presenta más desventajas que otros opiodes.	Alta
Alfa-Metildopa	Puede causar bradicardia y exacerbar depresión en ancianos.	Alta
Metiltestosterona	Riesgo potencial de hipertrofia prostática y problemas cardíacos.	Alta
Nifedipino de acción corta	Riesgo potencial de hipotensión y constipación.	Alta
Nitrofurantoina	Riesgo potencial de daño renal. Existen alternativas más seguras.	Alta
Metocarbamol, Carisoprodol, y Oxibutinina	La mayoría de los relajantes musculares y antiespasmódicos son mal tolerados por la población anciana, debido a sus efectos adversos anticolinérgicos, sedación y debilidad. Además, es cuestionable su eficacia en ancianos a las dosis toleradas. No se consideran las formas de liberación retardada.	Alta
Sulfatoferroso < 325 mg/d	No incrementan drásticamente la cantidad de hierro absorbido, sin embargo aumentan la incidencia de constipación.	Baja

Tomados de Guía de Práctica Clínica para la **Valoración Geronto-Geriátrica Integral** en el **Adulto Mayor** Ambulatorio. México: Secretaría de Salud, 2011

Anexo 9. Criterios STOPP

A. Sistema cardiovascular

1. Digoxina a dosis superiores a 125 µg/día a largo plazo en presencia de insuficiencia renal^b (aumento del riesgo de intoxicación)
2. Diuréticos de asa para los edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca (no hay evidencia de su eficacia; las medias compresivas son normalmente más apropiadas)
3. Diuréticos de asa como monoterapia de primera línea en la hipertensión (existen alternativas más seguras y efectivas)
4. Diuréticos tiazídicos con antecedentes de gota (pueden exacerbar la gota)
5. Bloqueadores beta no cardioselectivos en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (riesgo de broncoespasmo)
6. Bloqueadores beta en combinación con verapamilo (riesgo de bloqueo cardíacosintomático)
7. Uso de diltiazem o verapamilo en la insuficiencia cardíaca grado III o IV de la NYHA (pueden empeorar la insuficiencia cardíaca)
8. Antagonistas del calcio en el estreñimiento crónico (pueden agravar el estreñimiento)
9. Uso de la combinación de AAS y warfarina sin antagonistas H2 (excepto cimetidina por su interacción con los anticoagulantes) o IBP (alto riesgo de hemorragia digestiva).
10. Dipyridamol como monoterapia para la prevención cardiovascular secundaria (sin evidencia de eficacia)
11. AAS con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin antagonistas H2 o IBP (riesgo de hemorragia)
12. AAS a dosis superiores a 150mg día (aumento del riesgo de sangrado, sin evidencia de una mayor eficacia)
13. AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial (no indicada)
14. AAS para tratar un mareo no claramente atribuible a enfermedad cerebrovascular (no indicada)
15. Warfarina para un primer episodio de trombosis venosa profunda no complicado durante más de 6 meses (no se ha demostrado un beneficio adicional)
16. Warfarina para una primera embolia de pulmón no complicada durante más de 12 meses (no se ha demostrado beneficio)

17. AAS, clopidogrel, dipyridamol o warfarina con una enfermedad hemorrágica concurrente (alto riesgo de sangrado)

B. Sistema nervioso central y psicofármacos

1. ATC con demencia (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)
2. ATC con glaucoma (posible exacerbación del glaucoma)
3. ATC con trastornos de la conducción cardíaca (efectos proarrítmicos)
4. ATC con estreñimiento (probable empeoramiento del estreñimiento)
5. ATC con un opiáceo o un antagonista del calcio (riesgo de estreñimiento grave)
6. ATC con prostatismo o con antecedentes de retención urinaria (riesgo de retención urinaria)
7. Uso prolongado (i.e. más de 1 mes) de benzodiazepinas de vida media larga (como clordiazepóxido, flurazepam, nitrazepam, clorazepato) o benzodiazepinas con metabolitos de larga acción (como diazepam) (riesgo de sedación prolongada, confusión, trastornos del equilibrio, caídas)
8. Uso prolongado (i.e. más de 1 mes) de neurolépticos como hipnóticos a largo plazo (riesgo de confusión, hipotensión, efectos extrapiramidales, caídas)
9. Uso prolongado de neurolépticos (i.e. más de 1 mes) en el parkinsonismo (es probable que empeoren los síntomas extrapiramidales)
10. Fenotiazinas en pacientes con epilepsia (pueden bajar el umbral convulsivo)
11. Anticolinérgicos para tratar los efectos secundarios extrapiramidales de los neurolépticos (riesgo de toxicidad anticolinérgica)
12. ÍSRS con antecedentes de hiponatremia clínicamente significativa (hiponatremia inferior a 130mmol/l no iatrogénica en los dos meses anteriores)
13. Uso prolongado (más de 1 semana) de antihistamínicos de primera generación, i.e. difenhidramina, clorfeniramina, ciclizina, prometazina (riesgo de sedación y efectos secundarios anticolinérgicos).

C. Sistema gastrointestinal

1. Difenoxilato, loperamida o fosfato de codeína para el tratamiento de la diarrea de causa desconocida (riesgo de retraso diagnóstico, pueden agravar un estreñimiento con diarrea por rebosamiento, pueden precipitar un megacolon tóxico en la enfermedad inflamatoria intestinal, pueden retrasar la curación en la gastroenteritis no diagnosticada)

2. Difenoxilato, loperamida o fosfato de codeína para el tratamiento de la gastroenteritis infecciosa grave i.e. con diarrea sanguinolenta, fiebre elevada o afectación sistémica grave (riesgo de exacerbación o prolongación de la infección)
3. Proclorperazina o metoclopramida con parkinsonismo (riesgo de agravamiento del parkinsonismo)
4. IBP para la enfermedad ulcerosa péptica a dosis terapéuticas plenas durante más de 8 semanas (está indicada la suspensión o descenso de dosis más precoz para el tratamiento de mantenimiento/profiláctico de la enfermedad ulcerosa péptica, la esofagitis o la enfermedad por reflujo gastroesofágico)
5. Espasmolíticos anticolinérgicos en el estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)

D. Sistema respiratorio

1. Teofilina como monoterapia en la EPOC (existen alternativas más seguras y efectivas, riesgo de efectos adversos por el estrecho índice terapéutico)
2. Corticosteroides sistémicos en lugar de corticosteroides inhalados para el tratamiento de mantenimiento en la EPOC moderada-grave (exposición innecesaria a los efectos secundarios a largo plazo de los corticoides sistémicos)
3. Ipratropio inhalado en el glaucoma (puede agravar el glaucoma)

E. Sistema musculoesquelético

1. AÍNE con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas H₂, IBP o misoprostol (riesgo de reaparición de la enfermedad ulcerosa)
2. AÍNE con hipertensión moderada-grave (moderada: 160/100 mmHg-179/109 mmHg; grave: igual o superior a 180/110 mmHg) (riesgo de empeoramiento de la hipertensión)
3. AÍNE con insuficiencia cardíaca (riesgo de empeoramiento de la insuficiencia cardíaca)
4. Uso prolongado de AÍNE (más de 3 meses) para el alivio del dolor articular leve en la artrosis (los analgésicos sencillos son preferibles y normalmente son igual de eficaces para aliviar el dolor)
5. Warfarina y AÍNE juntos (riesgo de hemorragia digestiva)
6. AÍNE con insuficiencia renal crónica^c (riesgo de deterioro de la función renal)

7. Corticosteroides a largo plazo (más de 3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide o la artrosis (riesgo de efectos secundarios sistémicos mayores de los corticoides)
8. AÍNE o colchicina a largo plazo para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para el alopurinol (el alopurinol es el fármaco profiláctico de primera línea en la gota)

F. Sistema urogenital

1. Fármacos antimuscarínicos vesicales con demencia (riesgo de mayor confusión y agitación)
2. Fármacos antimuscarínicos vesicales con glaucoma crónico (riesgo de exacerbación aguda del glaucoma)
3. Fármacos antimuscarínicos vesicales con estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)
4. Fármacos antimuscarínicos vesicales con prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria)
5. Bloqueadores alfa en varones con incontinencia frecuente, i.e. uno o más episodios de incontinencia al día (riesgo de polaquiuria y de agravamiento de la incontinencia)
6. Bloqueadores alfa con sonda vesical permanente i.e. sonda durante más de dos meses (fármaco no indicado)

G. Sistema endocrino

1. Glibenclamida o clorpropamida con diabetes mellitus tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada)
2. Bloqueadores beta en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia, i.e. 1 o más episodios al mes (riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia)
3. Estrógenos con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso (aumento del riesgo de recurrencia)
4. Estrógenos sin progestágenos en mujeres con útero intacto (riesgo de cáncer de endometrio)

H. Fármacos que afectan negativamente a los propensos a caerse (1 o más caídas en los últimos tres meses)

1. Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el sensorio, deterioran el equilibrio)
2. Neurolépticos (pueden causar dispraxia de la marcha, parkinsonismo)
3. Antihistamínicos de primera generación (sedantes, pueden reducir el sensorio)
4. Vasodilatadores de los que se sabe que pueden causar hipotensión en aquéllos con hipotensión postural persistente, i.e. descenso recurrente superior a 20 mmHg de la presión sistólica (riesgo de síncope, caídas)
5. Opiáceos a largo plazo en aquéllos con caídas recurrentes (riesgo de somnolencia, hipotensión postural, vértigo)

I. Analgésicos

1. Uso a largo plazo de opiáceos potentes, i.e. morfina o fentanilo, como tratamiento de primera línea en el dolor leve a moderado (inobservancia de la escalera analgésica de la OMS)
2. Opiáceos regulares durante más de dos semanas en aquéllos con estreñimiento crónico sin uso simultáneo de laxantes (riesgo de estreñimiento grave)
3. Opiáceos a largo plazo en la demencia, salvo cuando están indicados en cuidados paliativos o para el manejo de un síndrome doloroso moderado/grave (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)

J. Clase de medicamento duplicada

Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase, i.e. dos opiáceos, AINE; ISRS, diuréticos de asa, IECA simultáneos (debe optimizarse la monoterapia dentro de una sola clase antes de considerar el cambio a otra clase de fármaco). Se excluyen las prescripciones duplicadas de fármacos que pueden precisarse a demanda; i.e. agonistas beta-2 inhalados (de larga y corta duración) para el EPOC o el asma, u opiáceos para el manejo del dolor irruptivo.

AAS: ácido acetilsalicílico (aspirina); AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ATC: antidepresivos tricíclicos; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IBP: inhibidor de la bomba de protones; inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; NYHA: New York Heart Association; OMS: Organización de la Salud.

^a STOPP: Screening Tool of Older People's potentially inappropriate Prescriptions.

^b Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: ≤ 50 ml/min.

^c Tasa de filtrado glomerular (GFR) estimada: 20–50 ml/min

Tomados de Guía de Práctica Clínica para la **Valoración Geronto-Geriátrica Integral** en el **Adulto Mayor** Ambulatorio. México: Secretaria de Salud, 2011