



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE FARMACIA



Facultad
de Farmacia
Conocimiento al servicio de la salud

**“Evaluación de las prescripciones de medicamentos
para la identificación de factores de riesgo de caídas
en los adultos mayores de 60 años”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN FARMACIA

PRESENTA:

L. en F. JULIO CÉSAR PARRA ACOSTA

CO-DIRECTORES DE TESIS

DRA. DIANA LIZBETH GÓMEZ GALICIA

M. EN C. DOLORES MINO LEÓN

CUERNAVACA, MORELOS FECHA: MARZO 2018

Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo otorgado durante la realización de este trabajo a través de la beca Número 741510, misma que permitió la viabilidad y el desarrollo de la presente tesis.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



FACULTAD DE FARMACIA

Consejo Interno de Posgrado

MAESTRÍA EN FARMACIA

Fecha: 25 de enero de 2018

Asunto: jurado

Medio de notificación: Impresa/personal

Folio: FF/D/SAc/CIP/MF/007/2018

L.F. JULIO CÉSAR PARRA ACOSTA
ESTUDIANTE DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN FARMACIA
P R E S E N T E

Por este medio le informo que, con base en la propuesta hecha en su solicitud, el Consejo Interno de Posgrado le asignó el siguiente jurado para evaluar la tesis "**Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años**".

Quedando integrado su comité de la siguiente manera:

PRESIDENTE: Dra. María de Lourdes Rodríguez Frago

SECRETARIO: Dr. Cairo David Toledano Jaimes

VOCAL1: Dr. Rafael Hernán Navarrete Sandoval

VOCAL2: Dr. Sergio Alcalá Alcalá

VOCAL 3: Dr. José Iván Martínez Rivera

Se le solicita entregar las tesis al jurado designado y dar fluidez a los trámites como se indica en el manual de procedimientos.

Esperando que esta resolución sea en beneficio de su desempeño académico, y sin otro particular por el momento reciba un cordial saludo.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dr. Julio César Rivera Leyva.

Jefatura de Posgrado



ccp: archivo
mitv

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209, 1er. Piso Torre de Rectoría,
Tel. (777) 329 701 1, 329 70, 00, Ext. 3582 / administracion@uaem.mx



**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: L.F. Julio César Parra Acosta

Título de la tesis: "Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dra. María de Lourdes Rodríguez Fragoso

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

08 Marzo 2018

Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: L.F. Julio César Parra Acosta

Título de la tesis: "Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dr. Cairo David Toledano Jaimes

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

08/03/18

Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: L.F. Julio César Parra Acosta

Título de la tesis: "Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

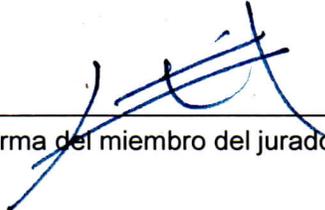
Miembro del jurado: Dr. Rafael Hernán Navarrete Sandoval

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

09/ Marzo/ 2018

Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: L.F. Julio César Parra Acosta

Título de la tesis: "Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

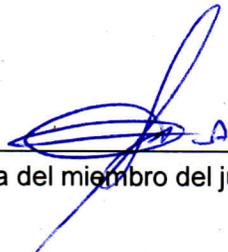
Miembro del jurado: Dr. Sergio Alcalá Alcalá

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):


Firma del miembro del jurado

9 - Marzo - 2018
Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: L.F. Julio César Parra Acosta

Título de la tesis: "Evaluación de las prescripciones de medicamentos para la identificación de factores de riesgo de caídas en los adultos mayores de 60 años"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

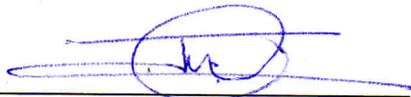
Miembro del jurado: Dr. José Iván Martínez Rivera

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

07-MARZO-18

Fecha

Resumen

Introducción. Las caídas en los adultos mayores representan un problema de salud pública que puede poner en riesgo la vida e integridad de este grupo. Dentro de los factores relacionados con las caídas, se incluyen las alteraciones fisiológicas relacionadas con la edad, co-morbilidades, tipo y número de fármacos prescritos. Estudios realizados en otras poblaciones han reportado como factores de riesgo asociados a las caídas a la polimedicación, prescripciones de medicamentos potencialmente inapropiados y al uso de fármacos de grupos terapéuticos específicos como neurolépticos, benzodiazepinas, antidepresivos tricíclicos, entre otros.

Objetivo. Evaluar las prescripciones de medicamentos para identificar factores de riesgo de caídas asociados a la prescripción en los adultos mayores.

Metodología. Se realizó un estudio de casos y controles retrospectivo. La principal fuente de información fue una base de datos que se integró en un estudio previo y que incluyó 173 pacientes mayores de 60 años. Los casos fueron pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias del HGR No. 2 del IMSS con diagnóstico de caída y los controles, pacientes de las UMF de referencia de los casos y que no hubieran sufrido alguna caída en los 6 meses previos. Una vez identificados ambos grupos de pacientes se realizó la revisión del expediente clínico electrónico y se recopiló información demográfica, clínica y farmacoterapéutica en formatos establecidos, así como también se emplearon los criterios de Beers y STOPP para la identificación de medicamentos potencialmente inapropiados.

Resultados. Se incluyeron en el estudio 138 casos y 153 controles, con una edad promedio de 76 años. El número promedio de medicamentos prescritos fue de 6 en ambos grupos. Los principales diagnósticos registrados fueron hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus 2. Los principales factores de riesgo asociados a las caídas identificados fueron las prescripciones de AINES y ARA-II con OR de 1.93 y 1.89 respectivamente. Los MPI más prescritos en ambos grupos fueron los AINEs no selectivos de COX, los benzodiazepinas de vida media larga, y glibenclámda con el empleo de los criterios de Beers y AAS en la prevención primaria de eventos cardiovasculares, Benzodiazepinas de vida media larga y duplicidad terapéutica con el empleo de los criterios STOPP.

Conclusiones. La prescripción de ciertos grupos farmacológicos como los AINEs y los antagonistas del receptor de angiotensina II incrementan la frecuencia de ocurrencia de las caídas en los adultos mayores en esta población de estudio.

Abstract

Introduction. Falls in the elderly represent a public health problem that can set the life and integrity of this group at risk. Among factors related to falls, age-related physiological alterations, co-morbidities, class and number of prescribed drugs are included. Studies conducted in other populations have reported to polypharmacy, prescriptions of potentially inappropriate medications and the use of specific therapeutic groups such as neuroleptics, benzodiazepines, tricyclic antidepressants, among others as risk factors associated with falls.

Objective. To Assess drug prescriptions to identify risk factors for falls associated with prescription in the elderly.

Methodology. A retrospective case-control study was conducted. The main source of information was a database from previously conducted study and included 173 patients older than 60 years. Cases were patients admitted the Emergency Department of HGR No. 2 of the IMSS, with a diagnosis of fall, and controls were patients from the same UMF of the cases and who had not suffered any fall in the previous 6 months; Once both groups of patients were identified, the electronic clinical record was reviewed and demographic, clinical and pharmacotherapeutic data was collected in established formats, also, Beers and STOPP criteria for identification of potentially inappropriate medications were applied.

Results. 138 cases and 153 controls were included in the study, with an average age of 76 years. The average number of prescribed drugs was 6 in both groups. The main diagnoses registered were hypertension and type 2 diabetes. The main risk factors associated with the falls identified were prescriptions of NSAIDs and angiotensin II receptor antagonists with OR of 1.93 and 1.89 respectively. The most frequently potentially inappropriate medications prescribed in both groups were non-COX selective NSAIDs, long-acting benzodiazepines, and glyburide with the use of the Beers criteria and ASA in primary prevention of cardiovascular events, long-acting benzodiazepines and therapeutic duplication, with the use of the STOPP criteria.

Conclusion. The prescription of certain pharmacological groups such as NSAIDs and angiotensin II receptor antagonists increase the frequency of occurrence of falls in the elderly of this study.

Índice General

Abreviaturas	3
1.0 Marco Teórico	4
1.1 Panorama del Envejecimiento Poblacional a Nivel Mundial.....	4
1.2 Panorama del Envejecimiento Poblacional en México.....	4
1.3 Definición de adulto mayor.	6
1.4 Patologías en el adulto mayor.....	7
1.4.1 Diabetes mellitus.	7
1.4.2 Hipertensión Arterial.....	8
1.5 Polimedicación en el adulto mayor.....	9
1.6 Cambios Farmacocinéticos de los medicamentos en el adulto mayor.....	10
1.7 Cambios Farmacodinámicos en el adulto mayor.	11
1.8 Medicamentos inapropiados y Herramientas de apoyo a la prescripción.....	13
1.8.1 Criterios de Beers.....	13
1.8.2 Criterios STOPP-START.....	15
1.9 Caídas en el Adulto mayor.....	18
1.9.1 Factores de Riesgo de Caídas.....	19
a) Factores de Riesgo Biológicos.....	19
b) Factores de Riesgo del comportamiento.....	20
c) Factores de riesgo ambientales.....	20
d) Factores de Riesgo Socioeconómicos.....	20
1.9.2 Medicamentos y Caídas.....	21
a) Benzodiazepinas.....	21
b) Antidepresivos.....	21
c) Antipsicóticos y neurolépticos.....	22
1.10 Problemas Relacionados con los Medicamentos.....	22
2.0 Antecedentes.....	24
3.0 Justificación.....	26
4.0 Planteamiento del Problema.....	26
5.0 Hipótesis.....	27
6.0 Objetivos.....	27
6.1 Objetivo general.....	27

6.2	Objetivos específicos.....	27
7.0	Metodología.....	27
7.1	Diseño del estudio.....	27
7.2	Unidad de estudio.....	27
7.3	Definición de caso y control.....	28
7.4	Operacionalización de las variables.....	29
7.5	Criterios de selección.....	30
7.5.1	Criterios de inclusión de los Casos.....	30
7.5.2	Criterios de inclusión de los Controles.....	31
7.5.3	Criterios de exclusión de los Casos.....	31
7.5.4	Criterios de Exclusión de los Controles.....	31
7.5.5	Criterios de Eliminación de los Casos y de los Controles.....	31
7.6	Desarrollo del estudio.....	31
7.6.1	Identificación de las unidades de medicina familiar.....	31
7.6.2	Revisión del expediente clínico electrónico.....	32
7.6.3	Identificación de los medicamentos potencialmente inapropiados (MPI).....	32
7.6.4	Identificación y clasificación de potenciales interacciones farmacológicas (PIF).	
7.6.5	Identificación y clasificación de problemas relacionados con medicamentos (PRM).	
7.7	Análisis estadístico.....	34
7.8	Consideraciones Éticas.....	34
8.0	Resultados.....	35
8.1	ECE Revisados.....	35
8.2	Datos Demográficos y Clínicos de la Población de Estudio.....	36
8.3	Número y clase de medicamentos prescritos.....	38
8.4	Medicamentos potencialmente inapropiados.....	41
8.5	Potenciales interacciones farmacológicas.....	44
8.6	Potenciales problemas relacionados con los medicamentos.....	47
8.7	Análisis bivariado.....	49
8.8	Análisis multivariado.....	51
9.0	Discusión.....	52
9.1	Datos demográficos y clínicos de la población de estudio.....	52
9.2	Número y clase de medicamentos prescritos.....	54

9.3	Medicamentos potencialmente Inapropiados.	55
9.4	Potenciales interacciones farmacológicas.....	56
9.5	Potenciales problemas relacionados con los medicamentos.....	57
9.6	Análisis bivariado y multivariado.....	57
10.0	Conclusiones.....	60
	Referencias.....	61
	ANEXOS	67

Índice de Tablas

TABLA 1. EJEMPLOS DE FÁRMACOS CUYO EFECTO SE MODIFICA DEBIDO A CAMBIOS FARMACODINÁMICOS EN EL ADULTO MAYOR.....	12
TABLA 2. EXTRACTO DE LOS CRITERIOS DE BEERS 2012.....	15
TABLA 3. EXTRACTO DE LOS CRITERIOS STOPP EN SU VERSIÓN EN ESPAÑOL.	17
TABLA 4. EXTRACTO DE LOS CRITERIOS START EN SU VERSIÓN EN ESPAÑOL.....	18
TABLA 5. LISTADO DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON MEDICAMENTOS DE ACUERDO AL TERCER CONSENSO DE GRANADA.	23
TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y DATOS CLÍNICOS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.	37
TABLA 7. NÚMERO DE DIAGNÓSTICOS POR PACIENTE REGISTRADOS EN EL ECE DE LOS PACIENTES.	38
TABLA 8. NÚMERO DE MEDICAMENTOS PRESCRITOS POR PACIENTE.	39
TABLA 9. PRINCIPALES MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPIADOS IDENTIFICADOS CON LOS CRITERIOS DE BEERS 2012.	42
TABLA 10. PRINCIPALES MPI IDENTIFICADOS CON EL EMPLEO DE LOS CRITERIOS STOPP.	44
TABLA 11. PRINCIPALES PIF DE CATEGORÍA “MAYOR” O “CONTRAINDICADOS” DETECTADAS EN LOS CASOS	45
TABLA 12. PRINCIPALES PIF IDENTIFICADAS EN LOS CONTROLES	47
TABLA 13. POTENCIALES PROBLEMAS RELACIONADOS CON LOS MEDICAMENTOS IDENTIFICADOS EN LOS CASOS Y EN LOS CONTROLES.	48
TABLA 14. ANÁLISIS BIVARIADO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES CLÍNICAS Y DE LA FARMACOTERAPIA DE LOS PACIENTES..	49
TABLA 15. ANÁLISIS BIVARIADO DE LOS PRINCIPALES GRUPOS FARMACOLÓGICOS PRESCRITOS EN LOS PACIENTES.	50
TABLA 16. ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE INTERÉS PARA EL ESTUDIO..	51
TABLA 17. SEGUNDO ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE INTERÉS PARA EL ESTUDIO.	52

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Esperanza de vida a los 65 y 80 años por sexo, México 1980-2050.	5
Gráfica 2. Distribución porcentual de la población por grandes grupos de edad en México.	6
Gráfica 3. Principales grupos farmacológicos prescritos en pacientes incluidos en el estudio.....	40
Gráfica 4. AINEs no selectivos de COX más frecuentemente prescritos.....	41

Índice de Figuras

Figura 1 ECE revisados en las UMF: 7,10,15,19,43 y 46.	36
---	----

Abreviaturas

AAS	Ácido acetil salicílico
AINEs	Antiinflamatorios no esteroideos
AINES-NSCOX	Antiinflamatorios no esteroideos no selectivos de COX
ARA II	Antagonistas del receptor de angiotensina 2
ATC	Antidepresivo tricíclico
BB	Betabloqueador
BCC	Bloqueador de los canales de calcio
COX	Ciclooxigenasa
DM2	Diabetes Mellitus 2
ECE	Expediente Clínico Electrónico
ENSANUT	Encuesta nacional de salud y nutrición
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
HGR	Hospital general regional
HTA	Hipertension arterial sistémica
IBP	Inhibidor de la bomba de protones
IC	Intervalo de Confianza
IECA	Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina II
IMSS	Instituto mexicano del seguro social
ISRS	Inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina
MPI	Medicamento potencialmente inapropiado
OMS	Organización mundial de la salud
OR	Odds Ratio
PIF	Potencial interacción farmacológica
PRM	Problema relacionado con los medicamentos
RNM	Resultados negativos asociados a la medicación
SIMF	Sistema de información sobre medicina familiar
SNC	Sistema nervioso central
STOPP	Screening tool of older persons' potentially inappropriate prescriptions
UMF	Unidad de medicina familiar

1.0 Marco Teórico

1.1 Panorama del Envejecimiento Poblacional a Nivel Mundial.

En el siglo XX se produjo un cambio total en la longevidad. La esperanza de vida promedio mundial al nacer ha aumentado desde 1950 y llega en 2017 a los 69¹ años, asimismo se espera que para el año 2050, la misma aumente aproximadamente 10 años más. Estos cambios, sumados al rápido crecimiento poblacional a nivel mundial, desencadenarán que el número de personas de más de 60 años, que en el año 2000 era de alrededor de 600 millones, llegue a casi 2.000 millones para el año 2050².

Se espera también en consecuencia, un incremento mundial de la proporción del grupo de población definido como adultos mayores del 10% en el año 1998 al 15% para el año 2025. Ese aumento será más notable y más rápido en los países en vías de desarrollo, en los que se prevé que la población adulto mayor a nivel mundial se cuadruplicará en los próximos 50 años³.

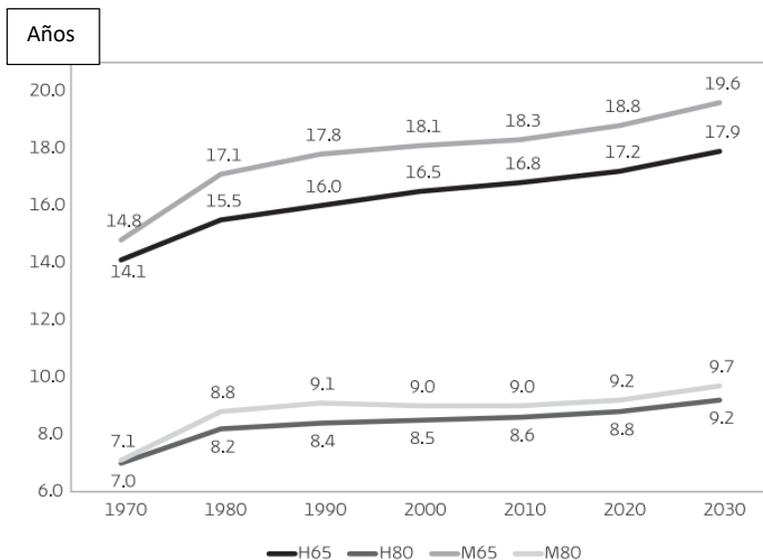
El éxito de las políticas en salud, la disminución de la tasa de fecundidad, así como el crecimiento socioeconómico son los principales responsables de estos cambios poblacionales, sin embargo, estos cambios representan nuevos retos para la sociedad, misma que debe adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y la capacidad funcional de las personas mayores, así como su participación social y su seguridad⁴.

1.2 Panorama del Envejecimiento Poblacional en México.

El proceso denominado como “envejecimiento de la población” en México también se ha hecho evidente, particularmente a partir de la última década del siglo XX y continuará durante el presente siglo, esto representa el cambio demográfico más significativo durante los próximos años.

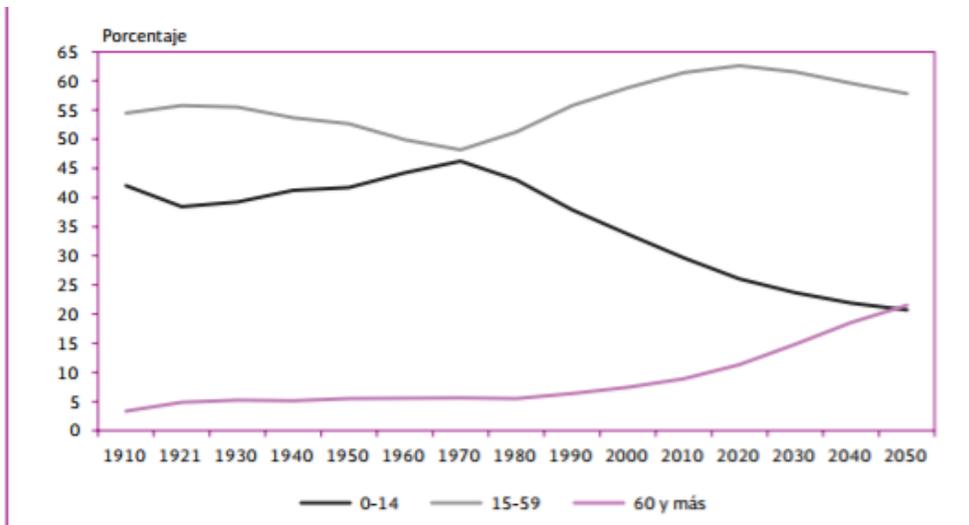
Entre los años 1970 y 2010 La población de adultos mayores en México pasó de 1.8 a 7.0 millones. Las proyecciones a futuro muestran una clara aceleración en el crecimiento de la población adulto mayor, de tal manera que se espera que para el año 2050 sean 28.7 millones².

La esperanza de vida de los adultos mayores se ha incrementado también al paso de los años en nuestro país, de tal manera, que la esperanza de vida a los 65 años en las mujeres pasó de 14.8 años en 1970 a 18.3 años en 2010, mientras que para el caso de los hombres el incremento fue de de 14.1 años a 16.5 años⁵ (Gráfica 1).



Gráfica 1. Esperanza de vida a los 65 y 80 años por sexo, México 1980-2050⁵.

Considerando lo anterior, se ha observado un cambio significativo en la proporción nacional porcentual de las personas mayores de 60 años en México, y se espera que esta proporción se siga incrementando con el paso de los años hasta llegar a un 23% para el año 2050 (Gráfica 2)².



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

Gráfica 2. Distribución porcentual de la población por grandes grupos de edad en México⁶.

1.3 Definición de adulto mayor.

No existe un consenso en general sobre la edad a partir de la cual se puede considerar a una persona como adulto mayor. Históricamente se han utilizado los términos: ancianos, viejos, geriátricos y tercera edad como sinónimos. Siendo algunos más aceptados que otros.

En 1982 la Organización de las Naciones Unidas convocó a la primer “Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, donde se acordó considerar como ancianos a la población mayor de 60 años. Posteriormente a los individuos de este grupo de la población se les denominó como “adultos mayores”³.

En algunos países se ha determinado que dentro de este grupo de edad se incluya a las personas mayores de 65 años, principalmente en países en vías de desarrollo, mientras que en los países desarrollados por lo general se utiliza para referirse a las personas mayores de 60 años, esto coincide en muchos casos, con la edad de jubilación⁴.

1.4 Patologías en el adulto mayor.

El envejecimiento es descrito como un proceso progresivo, intrínseco y universal que ocurre en el ser humano como consecuencia de múltiples factores, entre ellos los propios del individuo y su medio ambiente. Es un conjunto de procesos que contribuye a incrementar progresivamente la presencia de enfermedades crónicas⁷.

Es de conocimiento entre los profesionales de la salud de que, en la edad avanzada, es donde aparece un gran número de patologías tales como: diabetes, cardiopatías, enfermedades cardiovasculares, fracturas, infecciones, hipertensión arterial, deterioro cognitivo bronco-neumopatías, que constituyen los principales motivos de atención médica⁸.

Frecuentemente estas enfermedades no se encuentran presentes de forma aislada, por lo que es común que, en el adulto mayor, se observen dos o más patologías, mismas que pueden afectar varios órganos o sistemas, los cuales pueden estar o no relacionados entre sí.

Se puede decir, por tanto, que en el adulto mayor la presencia de un proceso patológico puede facilitar la aparición de otros. Esto conlleva a la presencia de múltiples comorbilidades en este grupo poblacional, situación clínica a la que se le ha denominado como pluripatología⁹.

Las características de las enfermedades en el adulto mayor además de la pluripatología son: cronicidad, presentación atípica y deterioro funcional. Este último es el punto final de muchas enfermedades en los ancianos, desde las más leves, hasta las más graves. Un amplio porcentaje de los adultos mayores pasa por un periodo largo de incapacidad, especialmente las mujeres, cuya esperanza de vida es mayor a expensas de un mayor tiempo de dependencia funcional¹⁰.

1.4.1 Diabetes mellitus.

La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la población mundial, se trata de una enfermedad crónico-degenerativa que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina producida. Dicha enfermedad se caracteriza por un incremento en los niveles de glucosa

en sangre lo que con el tiempo daña gravemente nervios y vasos sanguíneos de diversos órganos y sistemas.

Se han descrito dos principales tipos de diabetes:

a) Diabetes mellitus tipo 1

La diabetes mellitus tipo 1 (denominada también como diabetes juvenil o insulino dependiente) es caracterizada por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona.

Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed constante (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita.

b) Diabetes Mellitus tipo 2

La diabetes mellitus tipo 2 (también llamada no insulino dependiente) se debe principalmente a una resistencia a la insulina. Este tipo representa la mayoría de los casos mundiales y está ligada ampliamente a la obesidad, antecedentes familiares y a la carencia de actividad física.

Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse solo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones¹¹.

La diabetes mellitus tipo II es la más frecuentemente observada en los adultos mayores. La mayor prevalencia de diabetes en México de acuerdo con la ENSANUT 2016 se observa entre los hombres de 60 a 69 años (27.7%), y en las mujeres de este mismo rango de edad (32.7%) así como también en aquellas de 70 a 79 años (29.8%)¹². Este hecho es sumamente importante considerando las múltiples complicaciones derivadas de la diabetes, mismas que pueden poner en riesgo la integridad física, emocional y la propia vida de los adultos mayores¹².

1.4.2 Hipertensión Arterial.

La hipertensión arterial (HTA) es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la población mundial, se trata de una enfermedad crónica caracterizada por un incremento en

los niveles de presión arterial sanguínea. Es una de las enfermedades con mayor relevancia a nivel mundial debido al número de casos y el aumento en la prevalencia de dicha enfermedad relacionado con los hábitos alimenticios, antecedentes familiares y ausencia de actividad física.

La hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más importantes para padecer enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y falla renal que son otras importantes causas de mortalidad en México¹³. Estas complicaciones se relacionan principalmente con la magnitud del aumento de la presión arterial y el tiempo de evolución.

La prevalencia de la HTA en México en los adultos de más de 20 años fue de 25.5% en 2016. Pero un dato particularmente alarmante es que la prevalencia de dicha enfermedad es del 55% en las personas del rango de edad entre 60 y 69 años¹².

1.5 Polimedicación en el adulto mayor.

Debido a la presencia de pluripatología, en el adulto mayor es frecuente el uso de varios medicamentos, principalmente para el tratamiento de las mismas, pero también por automedicación. Esto puede dar lugar a diversos problemas, tales como: incremento del riesgo de presentar reacciones adversas a medicamentos, riesgo de caídas, riesgo de sufrir efectos adversos derivados de interacciones farmacológicas, pérdida de la funcionalidad, hospitalizaciones, así como también un consumo incrementado de servicios asistenciales derivados del tratamiento requerido como consecuencia de las situaciones anteriores¹⁴.

La definición de polimedicación varía mucho entre autores, anteriormente, la definición más frecuente era la empleada por la OMS, quien define a la polimedicación como: "El uso concomitante de 3 o más fármacos⁷". Sin embargo distintas investigaciones realizadas a nivel mundial emplean una gran diversidad de definiciones de polimedicación, mismos que pueden incluir, la duración del tratamiento, el tipo de fármacos y la frecuencia de uso¹⁵.

En los últimos años ha cambiado en general el concepto de polimedicación siendo la definición más común , el consumo concomitante de 5 o más fármacos¹⁶.

1.6 Cambios Farmacocinéticos de los medicamentos en el adulto mayor.

Con el envejecimiento, múltiples cambios fisiológicos ocurren, estos cambios tienden a alterar de una u otra manera la forma en la que los fármacos interactúan con el organismo.

Con el envejecimiento se observa una disminución de la respuesta homeostática que afecta diferentes funciones como: la alteración del control postural, la reducción de la respuesta circulatoria al ortostatismo, la alteración de la termorregulación y una menor plasticidad de la función cognitiva. Debido a todos estos cambios, cualquier fármaco que intervenga en uno de estos sistemas, podría ver incrementada su toxicidad, y a su vez, también su efecto farmacológico²⁰.

La farmacocinética es una ciencia que estudia los procesos a los cuales es sometido un medicamento desde que ingresa al organismo hasta su total eliminación del mismo e incluye a los procesos de absorción, distribución, biotransformación y eliminación. Todos estos procesos se modifican en el adulto mayor¹⁷.

La secreción basal, la acidez y la máxima secreción de ácido gástrico se ven disminuidos con la edad, sumado a esto con frecuencia existe hipotrofia o atrofia de la mucosa gástrica. Estos cambios, producen como consecuencia un aumento del pH gástrico lo cual dificulta la absorción de fármacos de tipo ácido débil y afecta la solubilidad de otros. A su vez, un pH menos ácido acelera el tiempo de vaciamiento gástrico lo cual dificulta la absorción de los ácidos débiles y por el contrario se incrementa la absorción de las bases débiles las cuales llegan rápidamente al intestino delgado, donde son absorbidas. Estos cambios pueden reducir la efectividad de los fármacos o por el contrario incrementar el riesgo de efectos tóxicos o reacciones adversas¹⁸.

La distribución es la forma en la que los medicamentos alcanzan los distintos sitios del organismo, consiste en el transporte de los fármacos desde el torrente sanguíneo a otras zonas del organismo¹⁹.

La distribución puede ser alterada por cambios relacionados con la edad en la composición del cuerpo, ya que en los adultos mayores la cantidad de agua corporal disminuye, pasando del 61% del peso corporal al 53%. Por el contrario, la grasa o lípidos corporales se ven incrementados en 12-20%¹⁷.

La biotransformación también se ve alterada en los adultos mayores, ya que el porcentaje de fármaco biotransformado está determinado por la función hepática y por el flujo sanguíneo. Dado que la masa hepática tiende a disminuir con la edad, así como también disminuye el número de hepatocitos funcionales y el flujo sanguíneo. Esto conlleva a una disminuida biotransformación de algunos fármacos, lo que da lugar a una potencial acumulación de los mismos y un mayor riesgo de efectos adversos. Situación contraria se observa en los pro-fármacos, los cuales al requerir de un proceso de biotransformación para alcanzar su forma activa, no llegan a desencadenar el efecto terapéutico deseado ¹⁹.

Finalmente, la eliminación de los medicamentos también se ve alterada con la edad, debido a la disminución del flujo sanguíneo renal, nefropatías hereditarias, nefropatías derivadas de enfermedades crónicas, así como también la disminución del índice de filtración glomerular. Esto conlleva a una disminución en la eliminación de los fármacos que son eliminados por esta vía y por lo tanto incrementa el riesgo de toxicidad de los mismos al paso de las dosis¹⁸.

Los cambios en la eliminación son sumamente marcados en la población geriátrica y requieren de un monitoreo de la función renal para la prescripción de ciertos medicamentos que requieren ajuste de dosis.

1.7 Cambios Farmacodinámicos en el adulto mayor.

Las diferencias en la respuesta farmacológica observadas en los jóvenes y los adultos mayores no dependen únicamente de la concentración plasmática que un medicamento pueda alcanzar, del sitio de acción o de la sensibilidad a los fármacos, sino que también depende del deterioro progresivo de los sistemas homeostáticos asociados al envejecimiento y a ciertas patologías²⁰.

La farmacodinamia describe los efectos de los fármacos sobre los órganos y sistemas en los cuales ejerce su mecanismo de acción. Este efecto está dado por la concentración del fármaco en el receptor, la interacción entre los fármacos y los receptores, la afinidad de estos receptores, así como también por la regulación de la homeostasis²¹.

Los cambios farmacodinámicos en general son menos conocidos que los cambios farmacocinéticos, debido a que, en general, existe una alta diversidad genética y fisiológica entre los individuos^{17,20}.

En la tabla 1 se enlistan algunos de los medicamentos cuya farmacodinamia se altera en los adultos mayores.

Debido a estos cambios, en los adultos mayores se debe tener mucha precaución al prescribir benzodiazepinas, antidepresivos, y antipsicóticos, debido a que existe un mayor riesgo de presentar síndrome de confusión aguda, inestabilidad y caídas. Por otro lado, los hipotensores están relacionados a una mayor incidencia de hipotensión postural.

Tabla 1. Ejemplos de fármacos cuyo efecto se modifica debido a cambios farmacodinámicos en el adulto mayor²¹.

Efecto farmacológico	
<i>Fármacos activos sobre el SNC</i>	
Analgésicos	Aumenta
Opiáceos	Aumenta
Benzodiazepinas	Aumenta
<i>Fármacos Cardiovasculares</i>	
Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina II	No afectado
Bloqueadores de los canales de calcio-dihidropiridinas	Aumento transitorio (al inicio)
Bloqueadores de los canales de calcio-no dihidropiridinas	Disminución
Bloqueadores α -adrenérgicos	No afectado
Bloqueadores β -adrenérgicos	No afectado
Furosemida	Disminución
Anticoagulantes anti-vitamina K	Aumento

1.8 Medicamentos inapropiados y Herramientas de apoyo a la prescripción.

Los medicamentos potencialmente inapropiados son aquellos medicamentos que presentan un elevado riesgo de efectos adversos, no son costo-efectivos, o bien, aquellos que son empleados sin una indicación terapéutica adecuada²².

Dados los cambios propios del envejecimiento mencionados anteriormente, sumados a la presencia de polimedicación y pluripatologías, el grupo de la población en la que se detecta un mayor número de medicamentos potencialmente inapropiados es en los adultos mayores, por esta razón a lo largo de los años han surgido diversas “Herramientas de Apoyo a la prescripción”, cuyo principal objetivo es disminuir las prescripciones de este tipo de medicamentos, las dos principales herramientas de este tipo, usadas en la actualidad, son los criterios de Beers²³ y los criterios STOPP²⁴.

1.8.1 Criterios de Beers.

Los criterios de Beers fueron publicados en 1991 por el Dr. Mark Howard Beers²³, y fueron empleados inicialmente para la detección de medicamentos potencialmente inapropiados en residencias de ancianos en Estados Unidos. Estaban constituidos por una lista de 41 fármacos que debían ser evitados en los adultos mayores. Incluyendo la razón por la cual se consideran inapropiados, así como la severidad.

Posteriormente, en el año 2002 fueron actualizados²⁵. Estando ahora conformados por dos listados de medicamentos en uno de ellos se incluyeron aquellos medicamentos que se consideran inapropiados en los adultos mayores, mientras que el segundo listado se incluyeron a aquellos medicamentos considerados como inapropiados en presencia de un determinado diagnóstico en concreto.

En el año 2012 estos criterios fueron modificados nuevamente por la Asociación Americana de Geriátrica quedando ahora enlistados un total de 51 medicamentos en 3 tablas, en una de ellas se enumeran los medicamentos potencialmente inapropiados a evitar en todos los casos, en el segundo listado se enumeran aquellos que se pueden usar, pero con ciertas precauciones, mientras que en el tercer listado se enumeran aquellos medicamentos que se consideran inapropiados debido a interacciones de tipo fármaco-enfermedad o fármaco-síndrome²⁶.

El paso de los años ha convertido a los criterios de Beers en una de las Herramientas de apoyo a la prescripción más utilizadas a nivel mundial, en parte debido a que estas modificaciones realizadas, han sido con la finalidad de extender su uso a los distintos niveles de atención a nivel mundial (tabla 2).

Es importante resaltar que el objetivo de dichos criterios es mejorar los cuidados en los adultos mayores, reduciendo la exposición a medicamentos potencialmente inapropiados (MPI). Razón por la cual deben ser vistos como una guía para identificar aquellos medicamentos cuyos riesgos superen a los beneficios. Adicionalmente, la Asociación Americana de Geriátrica, explica que estos criterios no deben ser empleados de manera punitiva, ya que no están diseñados para sobrepasar al juicio clínico o los valores y necesidades individuales de los pacientes.

De igual manera recomiendan el uso concomitante de criterios implícitos como los criterios STOPP-START y especifican que no en todos los casos son aplicables los criterios, ya que si un médico no tiene acceso a otras alternativas terapéuticas, y las necesidades del paciente son urgentes, los criterios pueden ser de utilidad para identificar aquellas posibles consecuencias que se deben vigilar muy de cerca²⁶.

Tabla 2. Extracto de los criterios de Beers 2012²⁶.

Organ System/ Therapeutic Category/Drug(s)	Recommendation, Rationale,
First-generation antihistamines (as single agent or as part of combination products): Brompheniramine Carbinoxamine Chlorpheniramine Clemastine Cyproheptadine Dexbrompheniramine Dexchlorpheniramine Diphenhydramine (oral) Doxylamine Hydroxyzine Promethazine Triprolidine	<p style="text-align: center;">Avoid.</p> <p>First- generation antihistamines are highly anticholinergic; clearance reduced with advanced age, and tolerance develops when used as hypnotic; increased risk of confusion, dry mouth, constipation, and other anticholinergic effects/ toxicity.</p> <p>Use of diphenhydramine in special situations such as acute treatment of severe allergic reaction may be appropriate.</p> <p><i>Quality of Evidence = High (Hydroxyzine and Promethazine), Moderate (All others)</i></p> <p><i>Strength of Recomendación= Strong</i></p>

1.8.2 Criterios STOPP-START.

Debido a que las versiones iniciales de los criterios de Beers incluían a ciertos medicamentos que los formularios europeos no consideraban como inapropiados en adultos mayores y sumado al hecho de que muchos de los medicamentos enlistados en dichos criterios no se encontraban disponibles en países de Europa, surgieron en Irlanda en 2008 los criterios STOPP-START (Screening Tool of Older Person's potentially

inappropriate Prescriptions- Screening Tool to Alert doctors to the Right Treatment). Siendo estos organizados por sistemas fisiológicos en dos listados, lo que facilita su uso como herramienta de apoyo a la prescripción en relativamente corto tiempo, dichos criterios fueron modificados en 2014, siendo removidos algunos de los criterios originales en base a nuevas evidencias, y siendo agregados otros.

STOPP se compone de un listado con 65 criterios que permiten a los investigadores y personal de salud identificar los MPI.

START está compuesto por una lista de 22 criterios que permite las identificaciones de potenciales omisiones en la prescripción

Los criterios STOPP-START ofrecen una ventaja que otras herramientas de apoyo a la prescripción no tienen, ya que los criterios STOPP (tabla 3) por un lado permiten identificar aquellas prescripciones de medicamentos potencialmente inapropiados pero por otro lado los criterios START (tabla 4) permiten identificar potenciales omisiones en el tratamiento, es decir, aquellos medicamentos que el paciente necesita, pero no se encuentran formando parte de su farmacoterapia²⁴.

Los criterios STOPP-START además han sido traducidos al español de manera oficial por un grupo de investigadores españoles²⁷.

Tabla 3. Extracto de los Criterios STOPP en su versión en español²⁴.

Criterios STOPP: Herramienta para la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en personas mayores. Las siguientes prescripciones de medicamentos son potencialmente inapropiadas en personas de 65 o más años

A. Sistema cardiovascular

1. Digoxina a dosis superiores a 125µg/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 cardíaco sintomático*)
7. Uso de diltiazem o verapamilo en la insuficiencia cardíaca grado iii o iv de la NYHA (*pueden empeorar la insuficiencia cardíaca*)

Tabla 4. Extracto de los Criterios START en su versión en español²⁴.

Criterios START: Herramienta para llamar la atención del médico sobre tratamientos indicados y apropiados. Estos medicamentos deben ser considerados en personas de 65 o más años que tengan las siguientes enfermedades, cuando no exista contraindicación para su uso

A. Sistema cardiovascular

1. Warfarina en presencia de una fibrilación auricular crónica
2. AAS en presencia de una fibrilación auricular crónica, cuando la warfarina esté contraindicada pero no lo esté el AAS
3. AAS o clopidogrel con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica en pacientes en ritmo sinusal
4. Tratamiento antihipertensivo cuando la presión arterial sistólica sea normalmente superior a 160 mmHg
5. Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica, cuando la situación funcional sea de independencia para las actividades básicas de la vida diaria y la esperanza de vida superior a 5 años

1.9 Caídas en el Adulto mayor.

Las caídas son acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga.

Representan uno de los mayores problemas a nivel mundial en geriatría, esto debido a que las consecuencias de las mismas son graves y pueden ir desde, lesiones, deterioro funcional e incluso hasta la muerte²⁸.

Se calcula que alrededor de 646,000 caídas mortales son producidas anualmente a nivel mundial, lo que la convierte en la segunda causa de muerte por lesiones no intencionadas, sólo detrás de los traumatismos causados en accidentes de tránsito²⁹.

El costo de las lesiones relacionadas es bastante considerable, sobre todo en los adultos mayores, siendo el costo promedio por cada lesión relacionada con las caídas de US\$1049 en Australia²⁸.

La mayoría de las caídas ocurren en el domicilio o en las cercanías del mismo, de manera general ocurren durante el desempeño de actividades cotidianas tales como caminar, cambiar de posición o ir al baño³⁰.

1.9.1 Factores de Riesgo de Caídas.

Se han identificado ciertos factores de riesgo para las caídas en los adultos mayores, de manera general podemos dividirlos en dos grandes categorías. Los factores intrínsecos son aquellos factores consistentes en características propias del individuo, mientras que los factores extrínsecos son aquellos que involucran situaciones, comportamientos y características relacionadas con el entorno³⁰.

De manera específica se pueden clasificar en 4 categorías: a) factores de riesgo biológicos, b) factores de riesgo del comportamiento, c) ambientales y d) socioeconómicos. La interacción entre varios de estos factores es lo que favorece la ocurrencia de las caídas.

a) Factores de Riesgo Biológicos.

Los factores de riesgo biológicos son aquellos factores intrínsecos que incluyen características de los individuos que están relacionadas con el cuerpo humano. Por ejemplo, la edad, el género y la raza, que son factores de riesgo no modificables²⁹.

De manera específica se ha identificado que las caídas son más frecuentes en las mujeres de la población adulto mayor, y también una relación directa entre la edad de las personas y la probabilidad de sufrir una caída³¹.

Estos factores incluyen también alteraciones fisiológicas como la disminución de la fuerza física, el deterioro cognitivo, así como todas otras alteraciones fisiológicas propias de la

edad sobre el sistema cardiovascular, el sistema nervioso central (SNC) y otros órganos y sistemas.

Por otro lado también se incluyen dentro de esta categoría a aquellas situaciones patológicas que pueden favorecer la aparición de caídas, un ejemplo muy claro es el vértigo paroxístico, el cual está frecuentemente asociado a las caídas³⁰.

b) Factores de Riesgo del comportamiento.

Los factores de riesgo del comportamiento incluyen a aquellos factores extrínsecos relacionados con acciones humanas, emociones o elecciones de la vida diaria. Estos factores son considerados como altamente modificables. Por ejemplo, ciertos comportamientos riesgosos como el uso de drogas de abuso, el consumo de múltiples medicamentos, el alcoholismo y el sedentarismo pueden ser modificados con intervenciones estratégicas^{29,31,32}.

c) Factores de riesgo ambientales.

Los factores de riesgo ambientales son factores extrínsecos que engloban a interacción física del individuo con el medio que lo rodea, estos factores pueden incluir algunos peligros domésticos y del entorno tales como superficies resbaladizas, ausencia de barandales, iluminación inadecuada, ausencia de barras de apoyo en los baños así como caminos con irregularidades y sin el mantenimiento adecuado³⁰.

d) Factores de Riesgo Socioeconómicos.

Los factores de riesgo socioeconómicos son factores extrínsecos relacionados a las condiciones de influencia social y estatus económicos de los individuos así como también aquellos ligados a la capacidad de la comunidad para cambiar estos factores²⁹.

Entre los factores de riesgo socioeconómicos más relacionados con las caídas se encuentra un bajo ingreso económico, bajo nivel educativo, ambos relacionados a una vivienda inadecuada así como también un limitado acceso a cuidados sociales y en salud^{29,30}.

1.9.2 Medicamentos y Caídas.

Dentro de los factores intrínsecos de las caídas es de especial interés el caso la polimedición, esto debido a que como ha sido mencionado anteriormente, los adultos mayores son el grupo poblacional frecuentemente expuesto a la misma.

Los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos de los medicamentos en este grupo poblacional, así como los cambios fisiológicos propios de la edad, favorecen las caídas con el uso de determinados grupos de fármacos. Algunos de los grupos de medicamentos que han sido relacionados con caídas en adultos mayores son: benzodiazepinas, antidepresivos, antiepilépticos, antipsicóticos, antiparkinsonianos, opioides y espasmolíticos urológicos. Los mecanismos mediante los cuales ocurre esta asociación aún no son conocidos para todos estos grupos, sin embargo, en para algunos grupos farmacológicos, este mecanismo se ha identificado^{31,33,34}.

a) Benzodiazepinas.

Los benzodiazepinas son de los sedantes hipnóticos más ampliamente utilizados en los adultos mayores. Siendo estimado que entre el 3.8 y el 12% de los adultos mayores tiene prescripción de alguna benzodiazepina de manera crónica^{35,36}.

Se ha relacionado a las benzodiazepinas de larga duración con las caídas particularmente en los adultos mayores, esto se debe principalmente a que en este grupo poblacional, existe una depresión incrementada del sistema nervioso central con el uso de este grupo farmacológico, sumado a que debido a los cambios fisiológicos propios de la edad, es más probable que sufran una caída como consecuencia de la somnolencia^{37,38}.

b) Antidepresivos.

Los antidepresivos han sido reconocidos ampliamente como un factor de riesgo de caídas desde 1987³⁹.

Los antidepresivos tricíclicos (ATCs) han sido relacionados con la caídas y fracturas mediante diferentes mecanismos relacionados a sus efectos sobre los receptores de histamina y sobre los receptores α adrenérgicos.

Tanto los Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS) como los ATCs , pueden causar sedación y alteración del ciclo del sueño, hipotensión ortostática, confusión

y arritmias cardíacas. Estos efectos podrían estar involucrados con las caídas en este grupo poblacional³¹.

c) Antipsicóticos y neurolépticos.

Hasta años recientes, había poca evidencia que relacionara el uso de antipsicóticos y neurolépticos con las caídas en los adultos mayores, diversos estudios han encontrado que la relación entre las caídas y el uso de estos fármacos podría estar relacionado con la dosis de los mismos⁴⁰.

1.10 Problemas Relacionados con los Medicamentos.

De acuerdo al tercer consenso de Granada⁴¹, se define a los problemas relacionados con los medicamentos (PRM) como aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado negativo asociado a la medicación (RNM). Entendiéndose como RNM a todos aquellos resultados en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso o fallo en el uso de los medicamentos^{41,42}.

Se han clasificado en este consenso en 14 categorías (tabla 5), las cuales incluyen a los principales PRM que se han sido identificados.

Tabla 5. Listado de Problemas relacionados con medicamentos de acuerdo al Tercer consenso de Granada.

PRM

▪ Administración errónea del medicamento
▪ Características personales
▪ Conservación inadecuada
▪ Contraindicación
▪ Dosis, pauta y/o duración no adecuada
▪ Duplicidad
▪ Errores en la dispensación
▪ Errores en la prescripción
▪ Incumplimiento
▪ Interacciones
▪ Otros problemas de salud que afectan al tratamiento
▪ Probabilidad de efectos adversos
▪ Problema de salud insuficientemente tratado
▪ Otros

2.0 Antecedentes.

Se han realizado diversos estudios cuyo objetivo es identificar la posible relación entre la polimedicación y las caídas en los adultos mayores.

En Europa, Ziere⁴³ y colaboradores en 2006 empleando un estudio transversal, con una muestra de 6928 pacientes mayores de 55 años, encontraron que el riesgo de caídas se incrementaba conforme se incrementaba el número de medicamentos prescritos, pero únicamente si el paciente tenía prescrito mínimo un medicamento considerado de riesgo ($p < 0.001$). Por otro lado, en Japón el grupo de Iihara⁴⁴, realizó un estudio transversal en 2012 con dos grupos de pacientes mayores de 65 años que tenían prescripción de al menos 1 medicamento ($n_1 = 303\ 322$, $n_2 = 326\ 629$), encontrando que la ocurrencia de caídas se veía aumentada a medida que se incrementaba el número de medicamentos prescritos, asimismo concluyeron que la clase de medicamentos es un factor relacionado a las caídas, más que la polimedicación por sí misma.

Un estudio de casos y controles también desarrollado en Japón en 2017 por Zia⁴⁵ y colaboradores, en pacientes mayores de 65 años ($n = 202$, $n = 156$), mostró asociación entre la polimedicación y el riesgo de caídas (OR 2.23, IC 95%: 1.39-3.56; $P = 0.001$), así como la asociación entre la prescripción de medicamentos incrementadores del riesgo de caídas (OR 2.9, 95% IC 1.9-4.5; $P = 0.0001$).

Por otro lado, diversos estudios han identificado aquellos medicamentos cuya prescripción se encuentra asociada a un riesgo incrementado de sufrir caídas en adultos mayores. Berdot³⁴ y colaboradores en 2009 llevaron a cabo un estudio multicéntrico en Francia con 4 años de seguimiento a pacientes mayores de 65 años ($n = 6343$), encontrando que los medicamentos anticolinérgicos (OR = 1.7, IC 95%: 1.7-2.7) fueron el grupo farmacológico que incrementa en mayor medida el riesgo de caídas, en usuarios regulares y ocasionales), seguidos de los medicamentos con propiedades anticolinérgicas (OR = 1.6, IC 95%: 1.2-2.1, en usuarios regulares) y de benzodiazepinas de larga duración (OR = 1.4, IC 95%: 1.1-1.8).

Por otro lado, el grupo de Kozono⁴⁶, en 2015 realizó un estudio de casos y controles en un hospital de Japón ($n = 57$, $n = 63$), identificando que los medicamentos que incrementaban el riesgo de caídas en ese grupo de pacientes fue zolpidem (OR = 2.47, IC 95%: 1.09-5.63).

La detección de medicamentos potencialmente inapropiados (MPI) mediante el empleo de herramientas de apoyo a la prescripción también ha sido investigada en distintas regiones del mundo.

El grupo de Fajreldines⁴⁷ detectó en 2016, prescripciones de MPI en el 57.7% de los pacientes hospitalizados incluidos en su estudio (n=100) y en el 35% de pacientes del servicio de urgencias incluidos en su estudio mediante el empleo de los criterios de Beers 2002. Por otro lado, mediante el empleo de los criterios STOPP, detectaron prescripciones de MPI en el 55% y 35% respectivamente, de los pacientes incluidos en su estudio.

Nicieza⁴⁸ y colaboradores en 2016, detectaron MPI en el 63.2% de los pacientes mayores de 65 años, incluidos en su estudio (n= 223) mediante el empleo de los criterios de Beers 2012 y en el 73.9% mediante el empleo de los criterios STOPP 2008.

Otros estudios han detectado prescripciones de MPI mediante el empleo de criterios de Beers en proporciones que van desde el 28% en Italia⁴⁹, hasta un 92% en Canadá⁵⁰. Mientras que para el caso de los criterios STOPP, las proporciones observadas en diversos países varían entre 21 y el 74%⁴⁹⁻⁵².

Respecto a otro tipo de factores de riesgo relacionados con las caídas, el grupo de Santillana y colaboradores⁵³ mediante un estudio transversal con un total de 924 pacientes mayores de 60 años identificaron que ser mayor de 80 años (OR:1.6, IC 95%: 1.17-2.20), la presencia de pluripatología (OR: 2.76, IC 95%: 2.01-3.79), el diagnóstico de Hipertensión arterial (OR: 2.09, IC 95%: 1.50-2.92) así como la polimedicación (OR: 3.04, IC 95%: 2.20-4.21) incrementaban significativamente la probabilidad de ocurrencia de caídas en este grupo poblacional.

Por otro lado Jin Choi y colaboradores⁵⁴ mediante un análisis de la encuesta Coreana de salud comunitaria de 2011 (n= 43,367), identificaron que determinados diagnósticos tales como diabetes mellitus (OR: 1.14, IC 95%: 1.05-1.23), osteoartritis (OR: 1.33, IC 95%: 1.24-1.42), cataratas (OR: 1.27, IC 95%: 1.19-1.35) y depresión (OR: 1.47, IC 95%: 1.27-1.70) presentaban mayor frecuencia de caídas.

Finalmente Damián⁵⁵ y su grupo de trabajo mediante una encuesta a pacientes mayores de 95 años (n=733) , identificaron que las caídas eran más frecuentes en aquellos pacientes con incontinencia urinaria (RR: 1.07, IC 95%: 1.32-4.94), uso de antidepresivos (RR: 2.32, IC 95%: 1.22-4.40), arritmias cardíacas (RR: 2.00, IC 95%: 1.05-3.81) y polimedicación (RR: 1.07, IC 95%: 0.95-1.21).

3.0 Justificación.

Considerando que a nivel internacional y nacional la proporción de adultos mayores se incrementa, se hace evidente la necesidad de desarrollar políticas de salud que se sustenten en resultados de estudios en este grupo poblacional, y, debido a que las caídas representan un serio problema de salud en este grupo etario, se hace necesario analizar los factores relacionados con las mismas.

Dado que los medicamentos son considerados como uno de los factores de riesgo de caídas en los adultos mayores, es de suma importancia identificar cuáles son los medicamentos asociados a este evento, así como también conocer si algunas otras características relacionadas con la prescripción podrían favorecer la ocurrencia de caídas en este grupo poblacional.

En México no se han realizado estudios que evalúen ciertos factores relacionados con la prescripción de medicamentos tales como lo son las potenciales interacciones farmacológicas, los problemas relacionados con los medicamentos y los medicamentos potencialmente inapropiados como posible factor de riesgo asociado a las caídas en los adultos mayores. El identificar si estos son factores de riesgo, podría permitir al personal médico y de manera especial a los farmacéuticos desarrollar en conjunto estrategias para la prevención de las caídas relacionadas a la prescripción de medicamentos, contribuyendo por tanto a una disminución en el riesgo de lesiones y de la mortalidad relacionada a las caídas en este grupo poblacional.

4.0 Planteamiento del Problema

Debido a que los medicamentos se han descrito en la literatura como un factor de riesgo para la ocurrencia de caídas en adultos mayores se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál será la asociación entre el consumo de medicamentos potencialmente inapropiados, así como otros factores relacionados con la prescripción y las caídas, en pacientes ≥ 60 años derechohabientes del IMSS?

5.0 Hipótesis.

La presencia de caída será más frecuente en pacientes con polimedicación, prescripción de MPI, potenciales interacciones farmacológicas (PIF) y problemas relacionados con los medicamentos (PRM).

6.0 Objetivos.

6.1 Objetivo general.

Evaluar las prescripciones de medicamentos para identificar factores de riesgo de caídas asociados a la prescripción en los adultos mayores de 60 años.

6.2 Objetivos específicos.

1. Describir las características de la farmacoterapia de los pacientes incluidos en el estudio.
2. Determinar la proporción de pacientes con prescripciones de medicamentos potencialmente inapropiados empleando los criterios de Beers 2012 y los criterios STOPP.
3. Identificar los principales PRM y PIF, en los pacientes incluidos en el estudio.
4. Establecer el grado de asociación entre factores relacionados con la prescripción tales como las potenciales interacciones farmacológicas (PIF), los Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) y ciertos grupos farmacológicos con las caídas en adultos mayores.

7.0 Metodología.

7.1 Diseño del estudio.

Casos y controles con recolección retrospectiva de datos.

7.2 Unidad de estudio.

Pacientes mayores de 60 años y su expediente clínico electrónico.

7.3 Definición de caso y control.

Caso: Pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias del Hospital General Regional Número 2 de la Ciudad de México con diagnóstico de “lesión (es) secundaria(s) a caída” (independiente de la gravedad o si requieren hospitalización).

Control: Pacientes sin antecedentes de caída en los últimos 6 meses que estén adscritos a la misma unidad de medicina familiar (UMF) del caso, mismos que fueron seleccionados por sexo y edad similar a los casos.

7.4 Operacionalización de las variables.

Operacionalización de las variables de estudio		
Variable	Definición operativa	Tipo de variable según escala de medición
Caso/Control	Pacientes con diagnóstico de caída o sin antecedente de caídas en los últimos 6 meses	Categórica
Caída	Se considerarán aquellas que sean definidas en el diagnóstico médico o motivo de ingreso al hospital del paciente como: "lesión(es) secundaria(s) a caída", siempre y cuando sean involuntarias.	Cualitativa nominal (SI/NO)
Polimedicación	Se considerará al uso de 5 o más medicamentos, excluyendo medicamentos tópicos y oftálmicos.	Cualitativa nominal (SI/NO)
Prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados	Medicamentos que se prescribieron al paciente en la nota médica más cercana a la caída para los casos y en la fecha más cercana a la selección para los controles, mismos que se describan como inapropiados de acuerdo con los criterios de Beers (2012) o STOPP (2008), según sea el caso.	Cualitativa nominal (SI/NO)
Número de medicamentos prescritos	Número de medicamentos prescritos registrados en el ECE y/o recetas incluidas en el SIMF.	Cuantitativa discreta
Caídas previas	Evento registrado en el ECE de una caída dentro de los 6 meses anteriores a la fecha de la caída motivo de consulta al HGR No.2.	Dicotómica (SI/NO)
Edad	Edad cronológica registrada en el ECE.	Cuantitativa discreta

		(Años cumplidos)
--	--	------------------

Operacionalización de las variables de estudio		
Variable	Definición operativa	Tipo de variable según escala de medición
Sexo	Genero del paciente, verificado por el nombre y registro en el ECE.	Dicotómica (Masculino/Femenino)
Número de potenciales interacciones farmacológicas	Número de potenciales interacciones medicamentosas detectadas mediante la base de datos Lexicomp Online ³³ .	Cuantitativa Discreta
Numero de diagnósticos	Número de diagnósticos registrados en el ECE	Cuantitativa Discreta
Diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2	Registro en las hojas de control en el ECE del diagnóstico de DM2	Dicotómica (SI/NO)
Diagnóstico de hipertensión arterial sistémica	Registro en las hojas de control en el ECE del diagnóstico de HTA	Dicotómica (SI/NO)

7.5 Criterios de selección.

Este proyecto partió de una base de datos integrada por 171 pacientes con antecedentes de haber sufrido una caída y 171 pacientes de edad y sexo similar a los casos.

7.5.1 Criterios de inclusión de los Casos.

- Contar con Registros y ECE de pacientes de 60 años o más de ambos sexos.

- Pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias del HGR No 2 del IMSS, Delegación Distrito Federal sur, y que uno de sus diagnósticos fuera por “lesión(es) secundaria(s) a caída”.

7.5.2 Criterios de inclusión de los Controles.

- Contar con Registros y ECE de pacientes de 60 años o más de ambos sexos.
- Pacientes Afiliados a alguna UMF adscrita al HGR No. 2 (UMF: 7, 10, 15, 19, 43 y 46).
- Pacientes con la misma edad y sexo que los casos registrados.

7.5.3 Criterios de exclusión de los Casos.

- Pacientes con registros de caídas secundarias a accidentes de tránsito, hayan sido intencionadas o tengan una implicación legal.
- Pacientes con diagnóstico clínico previo de vértigo postural paroxístico, laberintitis e insuficiencia vertebro-basilar.

7.5.4 Criterios de Exclusión de los Controles.

- Pacientes con antecedente en el ECE de haber sufrido una caída dentro de los seis meses previos a su inclusión al estudio.

7.5.5 Criterios de Eliminación de los Casos y de los Controles.

- Pacientes cuyos registros sean ilegibles.
- Pacientes cuyo ECE no sea localizado en la unidad de medicina familiar de adscripción.

7.6 Desarrollo del estudio.

7.6.1 Identificación de las unidades de medicina familiar.

De un estudio previo, mismo que evaluó otros factores relacionados a las caídas, se obtuvo una base de datos conformada por 342 pacientes (casos y controles), tamaño de muestra obtenido mediante un cálculo no probabilístico, dicha base incluyó el número de afiliación y la unidad de medicina familiar (UMF) de adscripción.

Posteriormente se identificaron las UMF a las que están afiliados los pacientes y se realizó una reunión con los jefes de enseñanza e investigación de cada una de las UMF involucradas (7, 10, 15, 19, 43 y 46) de la Ciudad de México, en la cual se les presentó el protocolo de investigación y se les solicitó la autorización para el acceso a los expedientes clínicos electrónicos (ECE).

7.6.2 Revisión del expediente clínico electrónico.

Una vez autorizado el acceso a los ECE se inició la revisión de las notas médicas de los 6 meses anteriores a la fecha en que se registró la caída del paciente (casos) y 6 meses anteriores a la selección de los controles y de las recetas electrónicas hasta 12 meses previos a la fecha de la caída para los casos o su inclusión en el estudio para los controles

La información se registró en el formato de registro de información para pacientes geriátricos (Anexo 1) en el cual también se incluyeron diferentes apartados para recopilar la siguiente información: datos sociodemográficos, antecedentes patológicos, diagnósticos e información farmacoterapéutica que incluyó la posología de los medicamentos prescritos; además en el documento se incluyó una parte en la cual se registraba información que diera indicio de algún PRM o medicamento potencialmente inapropiado identificado o registrado en el ECE.

7.6.3 Identificación de los medicamentos potencialmente inapropiados (MPI).

Para identificar MPI se emplearon los criterios de Beers 2012 y los criterios STOPP 2008 (Anexos 2 y 3).

Para la identificación de los MPI se emplearon distintos indicadores considerados en ambos criterios, tales como la duración del tratamiento, la presencia de ciertos diagnósticos, la duplicidad terapéutica, dosis, datos clínicos, posología, así como la prescripción de otros medicamentos de manera concomitante y otros factores mencionados en los criterios.

Cuando fue necesario contar con información específica (ciertos datos de laboratorio, clasificaciones específicas de ciertas enfermedades, características personales, signos y síntomas) que no la incluyera el ECE el criterio no fue considerado para este análisis. Esta

situación fue particularmente presente con el uso de los criterios STOPP, por lo tanto, en el anexo 4 se enlistan los criterios que no pudieron ser aplicados.

7.6.4 Identificación y clasificación de potenciales interacciones farmacológicas (PIF).

Para realizar la identificación y clasificación de las PIF se utilizó el software Micromedex Drug Interactions®, en la cual, de manera manual se ingresaron todos los medicamentos prescritos en la nota médica más próxima a la fecha de la caída (casos) o a la fecha de inclusión en el estudio correspondiente (controles), así como aquellos medicamentos de los que hubiera constancia de su uso de manera crónica.

Las PIF el software las clasifica como:

- **Contraindicados:** Los medicamentos están contraindicados para un uso concomitante.
- **Mayor:** La interacción podría amenazar la vida del paciente o requerir intervención médica para minimizar o prevenir efectos adversos serios.
- **Moderada:** La interacción podría resultar en exacerbación de la condición del paciente y/o requerir una modificación de la farmacoterapia.
- **Menor:** La interacción podría tener efectos clínicos limitados. Las manifestaciones podrían incluir un incremento en la frecuencia o severidad de los efectos adversos, pero generalmente no requerirían una modificación considerable de la farmacoterapia.

Posteriormente para este estudio se consideraron tres categorías, “moderada”, “mayor y “contraindicados”.

7.6.5 Identificación y clasificación de problemas relacionados con medicamentos (PRM).

Durante la revisión de los expedientes clínicos electrónicos, se registró cualquier situación que pudiera clasificarse dentro de algún tipo de PRM de acuerdo con el Tercer Consenso de Granada⁴¹.

Es importante señalar que se excluyeron aquellos tipos de PRM para las cuales se requiere información que no es posible obtener a partir del expediente clínico electrónico. Las categorías excluidas son los PRM de administración errónea, conservación inadecuada y errores en la dispensación.

7.7 Análisis estadístico.

Las variables categóricas se presentan como frecuencias y proporciones, las variables continuas se presentan como media \pm desviación estándar y para aquellas no paramétricas como mediana y rangos. Para el análisis bivariado de las variables categóricas se empleó X^2 y para las variables cuantitativas continuas se utilizó la prueba t de Student. Para ambos casos se consideran diferencias estadísticamente significativas cuando se obtengan valores de p menores a 0.05.

Para controlar las variables de confusión que resulten ser estadísticamente significativas en el análisis bivariado y para estimar también el grado de asociación, se elaboraron modelos de regresión logística escalonada eligiendo las variables con significancia estadística ($p < 0.05$) y de interés clínico.

7.8 Consideraciones Éticas.

El presente trabajo de investigación se apega a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y a la declaración de Helsinki de principios éticos para la investigación médica en seres humanos.

Este proyecto fue autorizado por la Comisión nacional de investigación científica del IMSS (autorización: R-2014-785-070).

Dado que en el presente estudio únicamente contempló la revisión de expedientes y registros, y considerando que no se puso en peligro la integridad de los pacientes, y que además no se mantuvo un contacto con los mismos, no se consideró necesaria la firma de un consentimiento informado.

El acceso a los datos únicamente estuvo disponible para los investigadores responsables del proyecto, así como aquellas autoridades competentes del IMSS que lo soliciten, asimismo, los datos personales serán resguardados y ninguno de ellos será publicado o divulgado.

8.0 Resultados.

8.1 ECE Revisados.

La base de datos a partir de la cual se obtuvo la muestra estaba conformada por un total de 342 pacientes, divididos en 171 casos y 171 controles.

Previa autorización de cada una de las UMF, se consultaron los ECE de los pacientes, siendo localizados un total de 291 ECE, 138 correspondiendo a los casos y 153 a los controles. Que corresponden al tamaño muestral total considerado en este estudio (Figura 1); 51 de los ECE fueron excluidos, 23 de ellos debido a que los mismos no se encontraban en el Sistema de Información de Medicina Familiar de las unidades correspondientes. Por otro lado 28 de los ECE fueron excluidos debido a que tanto las notas médicas, como las recetas incluidas en los mismos eran antiguas y el paciente no había acudido a consulta de medicina familiar de manera regular, por lo que no había datos con antigüedad menor a 3 meses previos a la fecha de la caída o a su inclusión en el estudio dependiendo si correspondía a un caso o a un control.

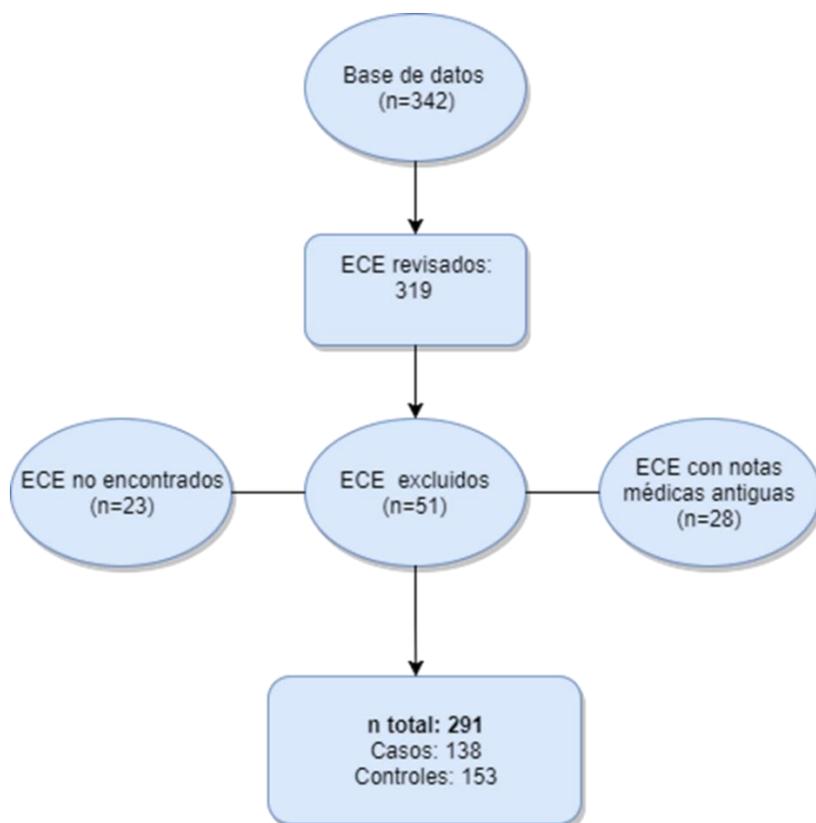


Figura 1. ECE revisados en las UMF: 7,10,15,19,43 y 46 del IMSS.

8.2 Datos Demográficos y Clínicos de la Población de Estudio.

Se identificó en primer lugar que la mayoría de la población tanto en los casos como en los controles correspondió a pacientes del sexo femenino, siendo la proporción en ambos grupos del 64% (tabla 6).

Respecto a la edad de los pacientes, la edad promedio de los mismos en ambos grupos fue de aproximadamente 77 años.

Los 5 principales diagnósticos registrados en los ECE de los pacientes se muestran en la tabla 6, siendo el diagnóstico más frecuente el de Hipertensión Arterial en el 66% de los casos y 67% de los controles, seguido de Diabetes mellitus tipo 2, obesidad, enfermedades articulares tales como osteoartritis y artrosis y por último dislipidemias.

Tabla 6. Características demográficas y datos clínicos de la población de estudio.

Variable	Total (n=291)	Casos (n=138)	Controles (n=153)	p
<i>Sexo n (%)</i>				
Masculino	105 (36.1%)	50 (36.2%)	55 (35.9%)	0.960
Femenino	186 (63.9%)	88 (63.8%)	98 (64.1%)	
<i>Edad</i>				
Edad promedio	76.79 ± 8.65 años	77.27 ± 8.73 años	76.37 ± 8.59 años	0.375
60-70 Años	82 (28.2%)	38 (27.5%)	44 (28.8%)	0.817
71-80 Años	109 (37.5%)	49 (35.5%)	60 (39.2%)	0.514
>80 Años	100 (34.4%)	51 (37.0%)	49 (32.0%)	0.377
<i>Diagnósticos</i>				
HAS	193 (66.3%)	91 (65.9%)	102 (66.7%)	0.896
DM2	105 (36.08%)	56 (40.6%)	49 (32.0%)	0.129
Obesidad	59 (20.3%)	29 (22.5%)	30 (19.6%)	0.766
Enfermedades Articulares	48 (16.5%)	22 (16.7%)	26 (17.0%)	0.809
Dislipidemias	34 (11.7%)	17 (12.3%)	17 (11.1%)	0.749

Se identificó que la mayoría de los pacientes tenían registrado entre 1 y 2 diagnósticos en ambos grupos, así como también que, sólo 3 de los casos y 15 de los controles, tenían registrados 5 o más diagnósticos (tabla 7).

Tabla 7. Número de diagnósticos por paciente registrados en el ECE de los pacientes.

Número de diagnósticos	Casos (n=138)	Controles (n=153)	<i>p</i>
1-2	80 (58.0%)	84 (54.9%)	0.598
3-4	55 (39.9%)	54 (35.3%)	0.422
≥ 5	3 (2.2%)	15 (9.8%)	0.007
Promedio de Diagnósticos por paciente	2.32±1.03	2.63±1.29	0.026

8.3 Número y clase de medicamentos prescritos.

Un total de 1599 medicamentos fueron prescritos en ambos grupos.

Se identificó que tanto en los casos como en los controles la prescripción de entre 3 y 5 medicamentos fue lo más frecuente (tabla 8).

Adicionalmente, se identificó que una proporción considerable de los pacientes tenía prescritos 9 o más medicamentos, siendo esta proporción de 16.7% en los casos y de 12.4% en los controles.

Considerando los criterios para la definición de polimedicación empleados en este estudio (3 o más medicamentos), se identificó que un elevado porcentaje de pacientes en ambos grupos se encontraban en tratamiento con múltiples medicamentos siendo la proporción de pacientes bajo este tipo de régimen de 58% en los casos y de 58.2% en los controles.

Tabla 8. Número de medicamentos prescritos por paciente.

Número de medicamentos	Casos (n=138)	Controles (n=153)	p
≤ 2	26 (18.8%)	15 (9.8%)	0.027
3-5	54 (39.1%)	74 (48.4%)	0.113
6-8	35 (25.4%)	45 (29.4%)	0.440
≥ 9	23 (16.7%)	19 (12.4%)	0.303
Polimedicación (5 o más medicamentos)	80 (58.0%)	89 (58.2%)	0.973
Número de medicamentos promedio por paciente	5.54± 3.22	5.46 ± 2.565	0.819

En la Gráfica 3 se muestran los grupos farmacológicos que con mayor frecuencia fueron prescritos a los pacientes.

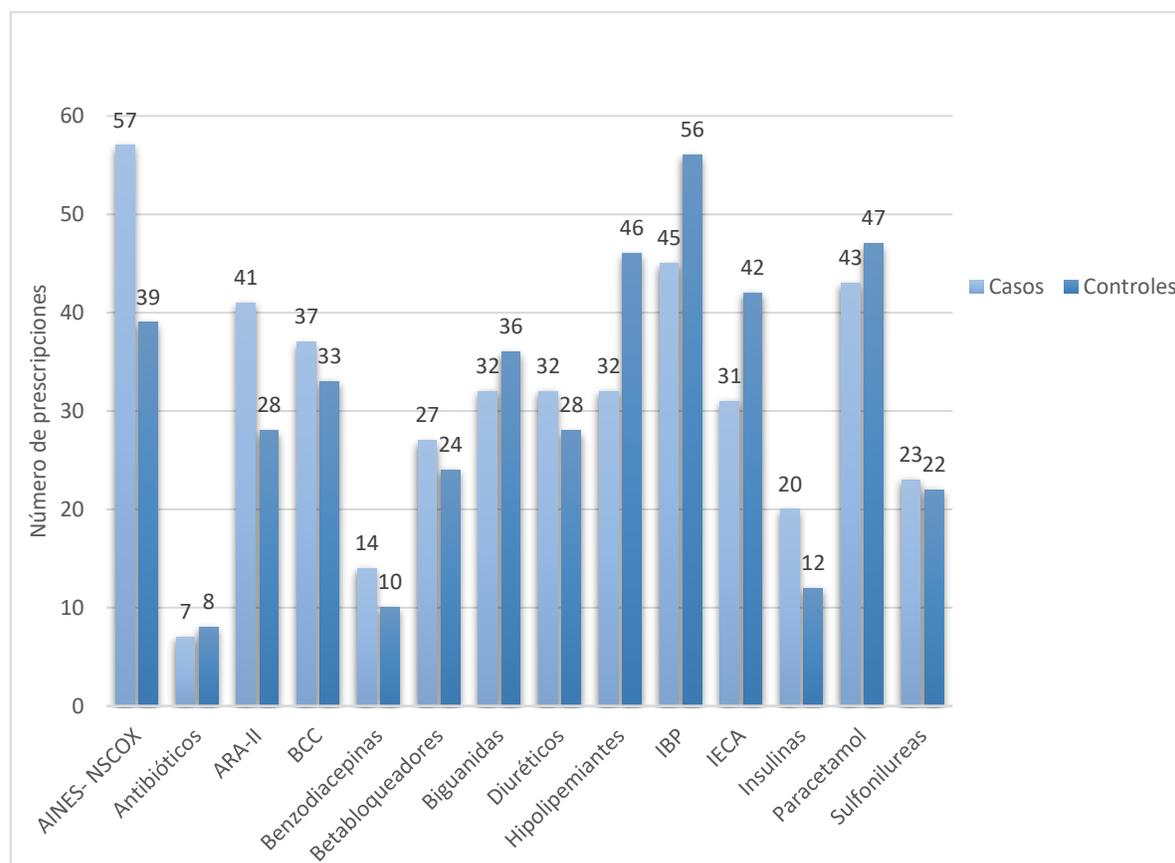
De un total de 764 medicamentos prescritos a los pacientes del grupo de los casos y 835 prescritos a los controles, los medicamentos prescritos con más frecuencia fueron los AINEs, con un total de 57 prescripciones en 43 pacientes del grupo de los casos y 39 prescripciones en 31 pacientes del grupo los controles, lo que representa una proporción de 31.16% y 20.26% del total de pacientes respectivamente, así como los Inhibidores de la bomba de protones con 45 prescripciones en el 32.60% de los casos y 56 prescripciones en el 36.60% de los controles.

Los medicamentos para el tratamiento de hipertensión arterial fueron prescritos en una proporción considerable de los pacientes incluidos en este estudio siendo los antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA II) los más prescritos con un total de 41 prescripciones en el 29.71% de los casos y en el 18.3% de los controles. Losartán fue el medicamento más prescrito de este grupo a excepción de 2 de los casos en los que Telmisartán era el medicamento de elección. Seguido de los Bloqueadores de los canales de calcio con 37

prescripciones con una proporción de 26.81% de los casos y 33 prescripciones con una proporción de 21.57% en los controles.

Los medicamentos para el tratamiento de la DM2, fueron prescritos también en una cantidad considerable, siendo el medicamento más frecuentemente prescrito Metformina, del grupo de las Biguanidas prescrita en proporciones del 23.19% y 23.53% respectivamente, seguido de las sulfonilureas, siendo Glibenclamida el único medicamento prescrito de este grupo en el 16.67% de los casos y el 14.38% de los controles.

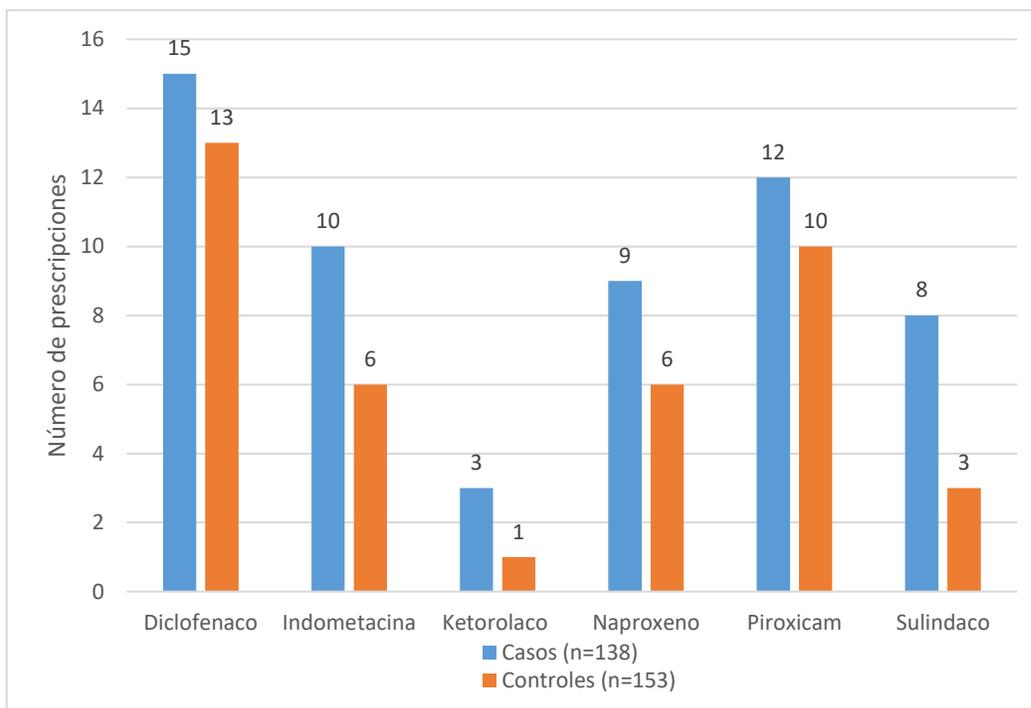
Cabe señalar que, a excepción de los AINEs no selectivos de COX, el número de prescripciones de los medicamentos coincide con el número de pacientes con prescripción de éstos.



Gráfica 3. Principales grupos farmacológicos prescritos en pacientes incluidos en el estudio.

AINES-NSCOX: AIntinflamatorios no esteroideos no selectivos de COX, ARA-II: Antagonistas del receptor de angiotensina II, BCC: Bloqueadores de los canales de calcio, IBP: Inhibidores de la bomba de protones, IECA: Inhibidor de la Enzima convertidora de Angiotensina.

Los principales AINEs no selectivos de COX más frecuentemente prescritos fueron Diclofenaco con incidencias de 10.86% y 8.50% respectivamente, seguido de Piroxicam con incidencias de 8.69% y 6.54% respectivamente (gráfica 4).



Gráfica 3. AINEs no selectivos de COX más frecuentemente prescritos.

8.4 Medicamentos potencialmente inapropiados.

Los MPI se identificaron a través de los criterios de Beers 2012 y STOPP.

Se identificaron un total de 108 y 92 MPI de acuerdo a los criterios de Beers 2012 en el 63% de los casos y 58.2% de los controles, los cuales se presentan en la tabla 8.

El MPI más frecuentemente identificado fue la prescripción de AINES no selectivos de COX como Naproxeno, Ketorolaco, Diclofenaco y ácido acetilsalicílico, la prescripción de estos medicamentos representa el 39.81% del total de MPI identificados con estos criterios en los casos y el 33.7% en los controles (tabla 9).

En segundo lugar, se identificó la prescripción de Glibenclamida para el tratamiento de la DM2, representando el 21.3% del total de MPI identificados con estos criterios en los casos y el 23.9% en los controles.

Tabla 9. Principales Medicamentos potencialmente inapropiados identificados con los criterios de Beers 2012.

Medicamento o grupo farmacológico	Casos n=87 (63.0%)	Controles n=89 (58.2%)	<i>p</i>
AINES no selectivos de COX	43 (39.8%)	31 (33.7%)	0.033
Benzodiazepinas de vida media larga o metabolitos de larga acción	14 (13.0%)	10 (10.9%)	0.264
Antishitámnicos de 1ª Generación	3 (2.8%)	3 (3.3%)	0.898
Glibenclamida	23 (21.3%)	22 (23.9%)	0.590
Metoclopramida	5 (4.6%)	4 (4.3%)	0.620
<i>MPI que deben emplearse con precaución.</i>			
AAS en la prevención primaria de eventos cardiacos.	8 (7.4%)	16 (17.4%)	0.149
Carbamazepina	7 (6.5%)	3 (3.3%)	0.146
Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina	5 (4.6%)	3 (3.3%)	0.386
Total de MPI	108 (100%)	92 (100%)	

Respecto a los criterios STOPP, los principales MPI identificados con el uso de esta herramienta de apoyo a la prescripción se presentan en la tabla 10, siendo detectados un total de 86 y 80 MPI en los casos y en los controles respectivamente. El MPI más frecuente fue el uso de AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o antecedente oclusivo arterial detectado en el 15.9% de los casos y 22.2% de los controles, lo que corresponde al 25.6% y 42.5% del total de MPI identificados con estos criterios, respectivamente.

En segundo lugar, se identificó el uso de Glibenclamida para el tratamiento de la DM2 que representa el 26.7% y 27.5% del total de MPI identificados con estos criterios respectivamente.

Un dato relevante es que en tercer lugar se identificó el uso de dos medicamentos de la misma clase de manera simultánea en el 10.1% de los casos y 6.5% de los controles, siendo en su totalidad correspondientes a AINEs no selectivos de COX.

Tabla 10. Principales MPI identificados con el empleo de los criterios STOPP.

Criterio	Casos n= 63 (45.7%)	Controles n=63 (41.2%)	<i>p</i>
AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial.	22 (25.6%)	34 (42.5%)	0.175
Glibenclamida o clorpropamida con diabetes mellitus tipo 2.	23 (26.7%)	22 (27.5%)	0.590
Clase de medicamentos duplicada.	14 (16.7%)	11 (13.8%)	0.369
Uso prolongado de benzodiazepinas de vida media larga o benzodiazepinas con metabolitos de larga acción.	14 (16.3%)	10 (12.5%)	0.264
Uso prolongado de antihistaminicos de primera generación	3 (3.5%)	3 (3.8%)	0.898
Total de MPI	86 (100%)	80 (100%)	

8.5 Potenciales interacciones farmacológicas.

Se identificaron en total 86 PIF en los casos y 70 en los controles, siendo las proporciones de pacientes con PIF de 48.6% y 39.9% respectivamente.

En los Casos se detectó un total de 86 Potenciales Interacciones farmacológicas (PIF), siendo 84 de ellas clasificadas como de categoría “Mayor”, 2 dentro de la categoría “Contraindicados” (Tabla 11). La PIF más frecuente en los casos, fue el uso simultáneo de dos antiinflamatorios no esteroideos ya que se incrementa el riesgo de efectos adversos gastrointestinales, esta PIF fue detectada en el 10.14% de los los casos y corresponde al 16.27% del total de las PIF identificadas en el mismo grupo.

En segundo lugar, se identificó el uso concomitante de AINEs y diuréticos tiazídicos en el 9.42% de los casos lo que representa el 15.12% de las PIF identificadas en este grupo.

Cabe señalar que el resto de las principales PIF detectadas está relacionado con el uso concomitante de AINEs y diuréticos de diferentes clases, así como el Uso concomitante de

AINEs y Pentoxifilina que incrementa el riesgo de sangrado, identificado en el 8.70% de los casos.

En la categoría de “contraindicados” se identificaron PIF en solo el 1.45% de los casos que corresponde al uso concomitante de metoclopramida con imipramina o paroxetina, ya que se incrementa el riesgo de desarrollar efectos adversos extrapiramidales y síndrome neuroléptico maligno.

Tabla 11. Principales PIF de categoría “Mayor” o “Contraindicados” detectadas en los casos (n=67).

Interacción	Descripción	Frecuencia
<i>PIF de Categoría “Mayor”</i>		
Duplicidad de AINEs	Incremento del riesgo de sangrado gastrointestinal y del riesgo de efectos adversos gastrointestinales.	14 (16.27%)
AINEs-Diuréticos tiazídicos.	El uso concomitante puede resultar en efectividad diurética reducida y posible nefrotoxicidad	13 (15.12%)
AINEs- Pentoxifilina	Incremento en el riesgo de sangrado.	12 (13.95%)
AINEs-Diuréticos ahorradores de Potasio	Uso concomitante puede resultar en reducción del efecto diurético, hiperkalemia o posible nefrotoxicidad	4 (4.65%)
AINEs- Diuréticos de asa	El uso concomitante puede resultar en efectividad diurética reducida y posible nefrotoxicidad	3 (3.49%)
<i>PIF de Categoría “Contraindicados”</i>		
Metoclopramida- Imipramina/Paroxetina	Uso concomitante puede resultar en un riesgo incrementado de reacciones extrapiramidales y síndrome neuroléptico maligno	2 (2.33%)
Total		86 (100%)

Respecto a los controles, se identificaron un total de 70 PIF (tabla 12), 68 pertenecientes a la categoría "Mayor" y 2 de la categoría "Contraindicados"; siendo la más frecuente el uso concomitante de 2 AINEs con un total de 15.71% del total de las PIF identificadas en el 7.19% de los pacientes de este grupo.

De manera similar a los casos, en los controles se identificaron las mismas interacciones con Diuréticos de distintos grupos y con Pentoxifilina.

Una PIF no identificada en los casos, pero si en los controles, es el uso concomitante de Pravastatina y Bezafibrato, que incrementa el riesgo de miopatías como la rabdomiólisis, siendo identificada en el 5.22% de los pacientes, representando el 11.43% de las PIF totales identificadas en este grupo.

Las dos de la categoría "Contraindicados" identificadas en este grupo correspondieron al uso de Metoclopramida y Fluoxetina.

Tabla 12. Principales PIF identificadas en los controles (n=61).

Interacción	Descripción	Frecuencia
<i>PIF de Categoría "Mayor"</i>		
Duplicidad de AINEs	Incremento del riesgo de sangrado gastrointestinal Incremento del riesgo de efectos adversos gastrointestinales.	11 (15.71%)
AINEs- Pentoxifilina	Incremento en el riesgo de sangrado.	10 (14.29%)
AINEs-Diuréticos tiazídicos.	El uso concomitante puede resultar en efectividad diurética reducida y posible nefrotoxicidad	8 (11.43%)
Pravastatina- Bezafibrato	EL uso concomitante puede resultar en una elevada incidencia y severidad de miopatía	8 (11.43%)
AINEs- Diuréticos de asa	El uso concomitante puede resultar en efectividad diurética reducida y posible nefrotoxicidad	6 (8.57%)
<i>PIF de Categoría "Contraindicados"</i>		
Metoclopramida- Fluoxetina	Uso concomitante puede resultar en un riesgo incrementado de reacciones extrapiramidales y síndrome neuroléptico maligno	2 (2.86%)
Total		70 (100%)

8.6 Potenciales problemas relacionados con los medicamentos.

Se identificaron un total de 206 Potenciales PRM en los casos y 185 en los controles de acuerdo a la clasificación del tercer consenso de Granada⁴¹ siendo el promedio de 1.25 y 1.16 PRM por paciente respectivamente. .

El PRM más frecuente en ambos grupos de pacientes fue el de Probabilidad de efectos adversos, identificándose 82 PRM de esta categoría en los casos y 82 en los controles, lo

que representa el 37.79% del total de Potenciales PRM en los casos y el 45.60% en los controles (tabla 13).

En segundo lugar, se identificó a las PIF, con una frecuencia de 66 en los casos y 62 los controles lo que representa el 30.41% y 34.07% del total de los potenciales PRM en los casos y los controles respectivamente.

Tabla 13. Potenciales problemas relacionados con los medicamentos identificados en los casos (n=97) y en los controles (n=94).

PRM	Casos n= 96 (69.6%)	Controles n=95 (62.1)
Contraindicación	0 (0%)	2 (1.08%)
Dosis, pauta y/o duración no adecuada	27 (13.11%)	18 (9.73%)
Duplicidad	14(6.80%)	11 (5.95%)
Incumplimiento	5 (2.43%)	6 (3.24%)
Interacciones	67 (32.52%)	62 (33.51%)
Otros problemas de salud que afectan el tratamiento	2 (0.97%)	0 (0%)
Probabilidad de efectos adversos	82 (39.81%)	83 (44.86%)
P. de salud insuficiente tratado	9 (4.37%)	3 (1.62%)
Total	206 (100%)	185 (100%)
Número de PRM promedio por paciente	1.49±0.46	1.21±0.49

8.7 Análisis bivariado.

Al realizar la determinación de los OR mediante un análisis bivariado de las principales variables clínicas y de la farmacoterapia de los pacientes no se identificaron OR estadísticamente significativos (tabla 14).

Tabla 14. Análisis bivariado de las principales variables clínicas y de la farmacoterapia de los pacientes. (casos n=138, controles n=153).

Variable	Casos n (%)	Controles n (%)	OR	IC 95%	<i>p</i>
Edad >80 años	51 (37.0%)	49 (32.0%)	1.24	0.76-2.02	0.38
MPI de acuerdo a Beers 2012	87 (63.0%)	89 (58.2%)	1.23	0.76-1.97	0.40
MPI de acuerdo a STOPP	63 (45.7%)	63 (41.2%)	1.20	0.75-1.91	0.44
Polimedicación	80 (58.0%)	89 (58.2%)	0.992	0.62-1.58	0.97
Potenciales Interacciones Farmacológicas	67 (48.6%)	61 (39.9%)	1.42	0.89-2.27	0.13
Problemas relacionados con los medicamentos	96 (69.6%)	95 (62.1%)	1.40	0.86-2.28	0.18
MPI +PIF+ Polimedicación	52 (37.7%)	47 (30.7%)	1.36	0.84-2.22	0.21
Diabetes Mellitus 2	56 (40.6%)	49 (32.0%)	1.45	0.90-2.34	0.13
Hipertensión Arterial Sistémica	91 (65.9%)	102 (66.7%)	0.97	0.60-1.58	0.90
Obesidad	29 (22.5%)	30 (19.6%)	1.09	0.62-1.93	0.77
Dislipidemias	17 (12.3%)	17 (11.1%)	1.12	0.55-2.30	0.75
Enfermedades articulares	22 (16.7)	26 (17.0%)	0.93	0.50-1.72	0.81

El análisis bivariado de los medicamentos más frecuentemente prescritos en los pacientes (tabla 15) permitió identificar que tanto la prescripción de AINEs no selectivos de COX (OR= 1.781) como la prescripción de antagonistas del receptor de angiotensina II (OR=1.887) incrementan la ocurrencia de caídas en los pacientes incluidos en este estudio, siendo estas diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 15. Análisis bivariado de los principales grupos farmacológicos prescritos en los pacientes. (casos n=138, controles n=153).

Medicamento o grupo	Casos n (%)	Controles n (%)	OR	IC 95%	<i>p</i>
AINEs no selectivos de COX	43 (31.2%)	31 (20.3%)	1.78	1.04-3.04	0.03
Antagonistas del receptor de angiotensina II	41 (29.7%)	28 (18.3%)	1.89	1.09-3.27	0.02
Benzodiazepinas	14 (10.1%)	10 (6.5%)	1.62	0.69-3.76	0.26
Betabloqueadores	27 (19.6%)	24 (15.7%)	1.31	0.41-2.40	0.39
Bloqueadores de los canales de calcio	37 (26.8%)	33 (21.6%)	1.33	0.78-2.28	0.30
Diuréticos	32 (23.2%)	28 (18.3%)	1.35	0.763-2.38	0.30
Glibenclamida	23 (16.7%)	22 (14.4%)	1.19	0.63-2.25	0.59
Hipolipemiantes	32 (23.2%)	46 (30.1%)	0.70	0.41-1.19	0.19
IBP/Ranitidina	45 (32.6%)	56 (36.6%)	0.84	0.58-1.53	0.48
IECAs	31 (22.5%)	42 (27.5%)	0.77	0.45-1.30	0.38
Insulina	20 (14.5%)	12 (7.8%)	1.99	0.94-4.24	0.07
Metformina	32 (23.2%)	36 (23.5%)	0.98	0.57-1.69	0.95
Paracetamol	43 (31.2%)	47 (30.7%)	1.02	0.62-1.68	0.94
Vitaminas y suplementos	51 (37.0%)	61 (39.9%)	0.88	0.52-1.34	0.61

8.8 Análisis multivariado.

A partir del análisis bivariado y considerando también las distintas variables de interés clínico para este estudio. Se diseñó un modelo multivariado mediante una regresión logística múltiple escalonada (tabla 16). Se observó que en aquellos pacientes con polimedicación, la probabilidad de ocurrencia de caídas se incrementa 1.36 veces, dado que las diferencias no son estadísticamente significativas, se decidió correr un segundo modelo multivariado (tabla 17) incluyendo en lugar de la polimedicación, a los principales grupos farmacológicos cuyos OR fueron estadísticamente significativos en el análisis bivariado, identificando que la prescripción de AINEs incrementa la probabilidad de ocurrencia de caídas 1.75 veces mientras que los antagonistas del receptor de angiotensina II incrementan esa probabilidad 1.82 veces.

Tabla 16. Análisis multivariado de las principales variables de interés para el estudio. (casos n=138, controles n=153).

Caidas	Odds Ratio	<i>p</i>	IC 95%	
Mas de 80 años	0.78	0.33	0.47	1.29
Mujer	0.98	0.93	0.60	1.59
MPI Beers 2012	1.04	0.90	0.55	1.97
MPI STOPP	1.04	0.89	0.58	1.86
PRM	1.17	0.64	0.60	2.33
PIF	1.52	0.19	0.82	2.84
Polimedicación	1.36	0.29	0.77	2.39

Tabla 17. Segundo análisis multivariado de las principales variables de interés para el estudio. (casos n=138, controles n=153).

Caidas	Odds Ratio	<i>p</i>	IC 95%	
Mas de 80 años	0.81	0.41	0.48	1.34
Mujer	1.04	0.88	0.63	1.71
MPI Beers 2012	1.14	0.69	0.60	2.19
MPI STOPP	1.01	0.96	0.56	1.82
PRM	1.17	0.66	0.58	2.33
PIF	1.32	0.34	0.75	2.32
AINES	1.75	0.05	1.00	3.03
ARA-II	1.82	0.04	1.03	3.20
Insulinas	1.97	0.09	0.90	4.30

9.0 Discusión.

9.1 Datos demográficos y clínicos de la población de estudio.

Los datos demográficos obtenidos en estos pacientes son similares en ambos grupos debido a que tanto la edad como el sexo fueron factores considerados al momento de la búsqueda e inclusión de los controles. Esto es consistente con lo reportado por el CONAPO², ya que en sus datos demográficos menciona que a medida que se incrementa la edad de las personas, proporción de personas del sexo femenino se incrementa con respecto al sexo masculino⁶, tendencia que se encuentra mucho más marcada en los adultos mayores.

La prevalencia de hipertensión arterial sistémica fue la enfermedad con una mayor frecuencia identificada en estos pacientes lo cual se encuentra muy por encima de la prevalencia nacional en los adultos mayores que, de acuerdo con la ENSANUT 2016 va desde 19.6% para el grupo de entre 60 y 69 años, hasta 22.1% en el grupo de más de 80 años¹². Este hecho es de particular importancia debido a que dicha enfermedad es considerada un importante factor de riesgo cardiovascular y se considera una de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel mundial, sumado al hecho de que los principales diagnósticos registrados en los ECE de los pacientes, incluyen a la diabetes mellitus tipo 2, la obesidad y dislipidemias que solas o en conjunto se asocian a un elevado incremento en el riesgo cardiovascular⁵⁶.

La proporción de pacientes con diagnóstico de diabetes en nuestro estudio es superior a la prevalencia nacional de dicha enfermedad en la población adulto mayor, misma que varía desde el 17.5% en la población mayor de 80 años hasta el 30.3% en la población de 60 a 69 años de acuerdo a la ENSANUT 2016¹².

Respecto a la prescripción de Polimedición se identificó que las proporciones de pacientes con 3 o más medicamentos es bastante elevada en ambos grupos, lo cual es difiere bastante con los resultados obtenidos en otros países cuya prevalencia va desde el 20.3% obtenida por Ziere⁴³ en Reino Unido hasta 58.4% obtenida por Schuler⁵⁷ en Austria, es importante señalar que estas diferencias son tan marcadas debido a las características demográficas y de los sistemas de salud en los distintos países, y también a la falta de un consenso relativo a la definición propia de la polimedición, ya que diversos autores plantean diferentes definiciones de polimedición que van desde los 2 medicamentos usados de manera crónica durante más de 265 días hasta aquellos que consideran como polimedición al consumo simultáneo de 6 o más medicamentos⁵⁸.

Considerando el número de diagnósticos, es importante destacar que se identificó que una mayor proporción de pacientes con entre 1 y 2 diagnósticos registrados en el ECE, un resultado similar al obtenido por Richardson⁵⁹ y colaboradores en Irlanda, quienes identificaron que el 40.8% de los pacientes presentaba entre 1 y 2 condiciones de salud. Existe una explicación a este hecho considerando ciertas características derivadas de la calidad de la información obtenida y considerando la estructura de la plataforma empleada para la atención médica en el primer nivel de atención.

El sistema de información sobre medicina familiar (SIMF) contempla una serie de apartados que deben ser llenados por el personal médico durante la consulta, dentro de estos apartados se encuentra uno diseñado para el seguimiento de enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, dicho apartado recibe el nombre de "hoja de control" adicionalmente, en caso de que el paciente presente alguna otra molestia que no sea directamente la enfermedad crónica, se debe llenar una nota médica, en la cual se registra cierta información clínica y co-morbilidades de los pacientes. Sin embargo, la carga de trabajo y saturación de las unidades de medicina familiar ocasiona que muchas veces, únicamente se llene la hoja de control y no se registre el resto de diagnósticos en una nota médica, lo cual, considerando la alta incidencia de diabetes mellitus 2 e hipertensión arterial sistémica observada en estos pacientes, podría explicar por qué existe una alta

proporción de pacientes con sólo 1 o 2 diagnósticos registrados y también explicaría el por qué se identificaron proporciones bajas de pacientes con 5 diagnósticos o más.

Las diferencias en el grupo de pacientes con 5 diagnósticos o más registrados en el ECE fueron estadísticamente significativas sin embargo las frecuencias en ambos grupos no son lo suficientemente grandes como para realizar un análisis más detallado de estas diferencias.

9.2 Número y clase de medicamentos prescritos.

Respecto al número de medicamentos prescritos por categorías, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos con excepción de la categoría de pacientes con 2 o menos medicamentos, cuya frecuencia fue mayor en los casos que en los controles. Cabe destacar que el hecho de que el promedio de medicamentos prescritos por paciente es de especial consideración ya que al alcanzar un valor de 5 en ambos grupos indica que las diferencias respecto al número de medicamentos no son estadísticamente significativas y, por tanto, el número de medicamentos por sí mismo podría no ser un factor de riesgo para las caídas en esta población, más adelante se discutirá al respecto.

Algo importante es que, si bien las clases de medicamentos más frecuentemente prescritos fueron los AINEs y los inhibidores de la bomba de protones, no existía en la mayoría de los pacientes un diagnóstico registrado que justificara la prescripción de estos medicamentos, tendencia particularmente más marcada en el caso de los inhibidores de la bomba de protones. El resto de medicamentos prescritos con mayor frecuencia es consistente con los principales diagnósticos ya que se trata de medicamentos empleados para el tratamiento de la Hipertensión arterial sistémica, la diabetes mellitus tipo 2 y de las complicaciones asociadas a ambos padecimientos.

Cabe señalar que otros estudios que evaluaron a los medicamentos como posible factor de riesgo de caídas en los adultos mayores no consideraron los medicamentos más prescritos, sino que se enfocaron en aquellos con potencial riesgo de caídas únicamente^{40,44,45,49}.

9.3 Medicamentos potencialmente Inapropiados.

La proporción de pacientes con MPI de acuerdo a los criterios de Beers se encuentra dentro de lo observado en otros países en donde la proporción de MPI identificados varía desde un 28% obtenido por Di Giorgio y col.⁴⁹ en Italia hasta un 92% obtenido por Slaney⁵⁰ en Canadá. Mientras que para los criterios STOPP, otros estudios han identificado proporciones que van desde 36.2% obtenido por Liu⁶⁰ en Taiwan hasta un 79% obtenido por García⁶¹ en España. Estas variaciones pueden explicarse considerando diversos factores, tanto propios de la población, así como también de los sistemas de salud y los cuadros básicos de los distintos países. En este hecho radica la importancia de realizar estudios para conocer la incidencia de la prescripción de MPI en los distintos países, ya que al ser distintos los medicamentos que son empleados en los cuadros básicos dependiendo del país, esto podría significar que ciertos países cuenten con un número mayor de medicamentos dentro de sus cuadros básicos que se encuentren formando parte de los medicamentos potencialmente inapropiados.

El que los MPI más frecuentes identificados con los criterios de Beers 2012 son los AINEs no selectivos de COX es de especial mención, debido a que en los pacientes geriátricos se ha reportado que existe un riesgo incrementado de efectos adversos a nivel gastrointestinal, tales como irritación gástrica y sangrado de tubo digestivo, así como también incrementan el riesgo de hipertensión arterial²⁶. El que se prescriba este tipo de medicamentos con una alta frecuencia podría explicar el motivo por el cual se identificó una alta prescripción de inhibidores de la bomba de protones sin registrar un diagnóstico relacionado a la prescripción de los mismos, ya que estos últimos son empleados en la prevención de los efectos adversos a nivel gastrointestinal provocado por los AINEs.

El hecho de que la prescripción de Glibenclamida se encuentre en segundo lugar dentro de los MPI más frecuentes en ambos grupos con el empleo de los criterios de Beers es de importante debido a que la glibenclamida de todas las sulfonilureas es la que se asocia a un mayor número de casos de hipoglicemias en los adultos mayores, lo cual puede comprometer la integridad y la vida de los pacientes⁶²

El que las benzodiazepinas fueran el tercer MPI más frecuentemente identificado con el empleo de los criterios de Beers es relevante considerando que este grupo de medicamentos se ha asociado a un riesgo incrementado efectos adversos sobre el sistema

nervioso central y también se encuentran asociadas a un incremento en el riesgo de caídas en los adultos mayores de acuerdo a lo reportado por Kozono⁴⁶.

Sobre los MPI que deben emplearse con precaución es importante considerar que el uso de ácido acetil salicílico en la prevención primaria de eventos cardíacos no es recomendando en los pacientes mayores de 80 años debido a que existe una falta de evidencia que justifique el riesgo de efectos adversos con respecto al potencial beneficio del tratamiento con dicho fármaco.

Dado que el MPI más frecuentemente identificado con los criterios STOPP fue el uso de AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial, es importante señalar que se considera un MPI debido a que los riesgos no superan a los beneficios, sin embargo, hay que destacar que a diferencia de los criterios de Beers, que establecen que se considera como un MPI el uso a partir de los 80 años, los criterios STOPP no indican una edad a partir de la cual se puede considerar un MPI.

Una de las ventajas de los criterios de STOPP es que considera también las potenciales interacciones farmacológicas como es el caso de la duplicidad terapéutica que ocupa el tercer lugar de los MPI identificados con estos criterios, en su totalidad se trata de duplicidad de AINEs, lo cual incrementa sustancialmente el riesgo de efectos adversos que pueden ser graves dependiendo de la dosis y la duración del tratamiento⁴⁸.

Al no identificarse diferencias estadísticamente significativas entre los MPI mediante el empleo de ambos criterios podría indicarnos que los MPI no son un factor de riesgo para las caídas en estos pacientes.

9.4 Potenciales interacciones farmacológicas.

Las PIF fueron identificadas en un porcentaje importante de los pacientes, si bien es cierto que, dado que se identifican como interacciones potenciales y no se pudo comprobar la ocurrencia de efectos adversos derivadas de las mismas, es de relevancia clínica el identificar las principales PIF identificadas en estos pacientes.

Tanto para los casos como para los controles, la interacción más frecuente fue la de dos AINEs, que como ya se comentó anteriormente, con esta duplicidad se incrementa el riesgo de efectos adversos y tóxicos propias de ambos medicamentos por separado²⁵.

El resto de interacciones de categoría “Mayor” tanto para los casos como para los controles implica también a AINEs y su uso concomitante con diferentes clases de diuréticos lo cual puede reducir el efecto diurético e incrementan el riesgo de nefrotoxicidad.

Aun cuando sólo se identificaron 3 PIF de categoría “contraindicados” es de suma importancia considerarlas ya que el uso concomitante de antidepresivos tricíclicos y metoclopramida incrementa el riesgo de reacciones extrapiramidales y riesgo de síndrome neuroléptico maligno. Efectos adversos considerados de muy alto riesgo, sobretodo en los adultos mayores.

9.5 Potenciales problemas relacionados con los medicamentos.

La identificación de PRM permitió identificar una alta proporción de pacientes con al menos un PRM incluido en el listado del tercer consenso de granada⁴¹, es importante mencionar que más que el tipo de PRM lo que nos pareció de particular interés fue el hecho de conocer la proporción de pacientes con presencia de al menos un PRM y si este hecho incrementa el riesgo de sufrir caídas en estos pacientes.

La categoría de PRM más frecuentemente encontrada corresponde a una elevada probabilidad de efectos adversos. Esto considerando que diversas situaciones incluidas las potenciales interacciones farmacológicas, duplicidad terapéutica, y la prescripción de MPI pueden incrementar la probabilidad de efectos adversos.

Es de suma importancia señalar que existieron varias limitantes al momento de identificar los PRM ya que en general se requiere de cierta información relacionada con el médico, los pacientes y el personal de salud para cada uno de los pacientes, misma que no fue posible obtener para todos los pacientes y todos los medicamentos debido al tipo de proyecto, acceso a la información y también debido a la carencia de ciertos datos en los ECE, por esta razón el análisis de los PRM sólo se realizó considerando la presencia o no de al menos 1 PRM confirmado y no las categorías de los mismos.

9.6 Análisis bivariado y multivariado.

El análisis bivariado permitió identificar aquellas variables que podrían resultar de interés para su inclusión en el modelo multivariado, siendo de particular interés la polimedicación

que, en este análisis, parece ser un factor protector frente a las caídas, hecho que, además de esto, se identificó que la prescripción de AINEs y ARA II podrían incrementar el riesgo de caídas por lo tanto se consideró estas variables para su inclusión en el análisis multivariado.

Adicionalmente, y a partir de un artículo publicado recientemente⁶³ donde hace mención a la denominada “Triada iatrogénica” que incluye a la suma de medicamentos potencialmente inapropiados, potenciales interacciones farmacológicas y polimedición, se decidió agregar esta variable para determinar si podría tener alguna relación con las caídas. Sin embargo, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos al evaluar esta variable.

El análisis multivariado permitió identificar que la polimedición, aparentemente es no es un factor de riesgo de caídas en los adultos mayores de esta población este hecho se podría explicar si consideramos que otros autores^{38,39,46,59} han mencionado que la polimedición por sí misma no incrementa el riesgo de caídas en este grupo poblacional además de que los principales grupos farmacológicos prescritos en estos pacientes no forman parte de los medicamentos conocidos por incrementar el riesgo de caídas, otra posible explicación también es que en esta población existió una alta prescripción de vitaminas y suplementos alimenticios ya que el 37% de los casos y el 39.9% de los controles tenía prescripción de al menos 1 de este tipo de medicamentos que no son considerados como factor de riesgo para las caídas.

El análisis multivariado permitió establecer que existe una asociación entre la prescripción de AINEs (OR: 1.75) y antagonistas del receptor de angiotensina II (OR:1.82) con las caídas. Para el caso de los AINEs, otros autores han identificado esta asociación, con OR que oscilan entre 1.13 y 4.3 de acuerdo a una revisión sistemática realizada por Hegeman⁶⁴. Aún no se conoce el mecanismo de esta asociación, pero se estima que al igual que otros efectos adversos sobre el SNC, esto se debe a que estos medicamentos pueden atravesar la barrera hematoencefálica lo que permitiría producir efectos a nivel cerebral⁶⁵.

Respecto a los ARA-II, no se encontró hasta el momento alguna investigación que asocie este grupo de medicamentos con las caídas, una revisión sistemática en 2013⁶⁶ analizó el papel de los distintos medicamentos antihipertensivos y el riesgo de lesiones por caídas, identificando que sólo los IECAs, parecían estar asociados a las mismas. Sin embargo nuestros resultados podrían explicarse considerando que quizás esto pueda deberse a las

diferencias genéticas propias de la población mexicana o bien, a la posibilidad de reacciones adversas ya que dentro de las reacciones adversas más comunes se encuentran los mareos, visión borrosa, confusión y temblores⁶⁷ que podrían contribuir a la ocurrencia de caídas en estos pacientes.

Sobre el número de diagnósticos se identificó que tener registrado entre 1 y 2 diagnósticos incrementa el riesgo de caídas en 5 veces aproximadamente y de manera similar para aquellos con entre 3 y 5 diagnósticos. La literatura nos dice en general que depende más de los diagnósticos que del número de los mismos⁶⁸, en este estudio esto podría deberse a la situación antes mencionada en el punto 8.1 y también podría ser debido a que quizás el resto de diagnósticos que no fueron los principales, podrían favorecer de alguna manera la presencia de las caídas en estos pacientes.

10.0 Conclusiones.

Se evaluaron las prescripciones de medicamentos identificando que la prescripción de AINEs y/o ARA-II incrementan la probabilidad de ocurrencia de caídas en los adultos mayores incluidos en este estudio.

Se identificó que los medicamentos más prescritos tanto en los casos como en los controles son los AINEs así como aquellos medicamentos para el tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas tales como la diabetes mellitus y la hipertensión arterial.

Aun cuando no se encontró asociación entre la polimedicación y las caídas, se observó que una alta proporción de pacientes tanto en los casos como en los controles se encuentran bajo este régimen (58% y 58.2%).

Se observó una proporción elevada de pacientes con caídas y con prescripciones de medicamentos potencialmente inapropiados de acuerdo a los criterios de Beers (63%,58.2%) y los criterios STOPP (45.7%, 41.2%).

Se identificó que los MPI más frecuentemente prescritos fueron: los AINEs no selectivos de COX, los benzodiazepinas de vida media larga, y la glibenclamida con el empleo de los criterios de Beers, mientras que con el uso de los criterios STOPP, AAS en la prevención primaria de eventos cardiovasculares, benzodiazepinas de vida media larga y la duplicidad terapéutica con el empleo de los criterios STOPP.

Se observó que las PIF más frecuentes en ambos grupos fueron la duplicidad de AINEs, así como las interacciones entre AINEs y diuréticos.

Se observó también que los principales PRM identificados en ambos grupos son aquellos correspondientes a probabilidad de efectos adversos e interacciones farmacológicas.

Se identificó que el grado de asociación para las caídas en relación con las prescripciones de AINEs y ARA-II medido como Odds Ratio es de 1.75 y 1.82 respectivamente.

Referencias.

1. CIA. The World Factbook — Central Intelligence Agency [Internet]. 2017 [citado el 22 de agosto de 2017].
2. Datos de Proyecciones | Consejo Nacional de Población CONAPO [Internet].2010 [citado el 22 de agosto de 2017].
3. Organización de las Naciones Unidas. Declaración Política y Plan de Acción Internacional de Madrid Sobre el Envejecimiento. Madrid: ONU; 2002.
4. OMS | Envejecimiento [Internet]. WHO. [citado el 22 de agosto de 2017].
5. Diagnóstico socio-demográfico del envejecimiento en México | Consejo Nacional de Población CONAPO [Internet]. 2011[citado el 22 de agosto de 2017].
6. Envejecimiento demográfico en México: análisis comparativo entre las entidades federativas | Consejo Nacional de Población CONAPO [Internet]. 2015 [citado el 22 de agosto de 2017].
7. Rosas-Carrasco O, González-Flores E, Brito-Carrera AM, Vázquez-Valdez OE, Peschard-Sáenz E, Gutiérrez-Robledo LM, et al. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2011;49(2):153–62.
8. Corujo Rodríguez Elisa, Pérez Hernández Domingo de Guzmán. Cambios más relevantes y peculiaridades de las enfermedades en el anciano. En: *Tratado de Geriatria para Residentes*. 1ed. Madrid: Soc Esp Ger; 2011; p. 43–54.
9. Medrano González F, Melero Bascones M, Romero B, A M, Gómez Garrido J, Llabrés Díaz J, et al. Comorbilidad, pluripatología, consumo de recursos y pronóstico de pacientes ingresados en una unidad de Medicina Interna. *An Med Interna.* 2007;24(11):525–30.
10. Barrantes-Monge M, García-Mayo EJ, Gutiérrez-Robledo LM, Miguel-Jaimes A. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. *Salud Pública México.* 2007;49:s459–66.
11. OMS | Diabetes [Internet]. WHO. 2017 [citado el 24 de agosto de 2017].
12. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) [Internet]. INSP; 2016.
13. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cervera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pública Mex.* 2013;55:S144–50.
14. Serra Urra M, Meliz G, Luis J. Polifarmacia en el adulto mayor. *Rev Habanera Cienc Médicas.* marzo de 2013;12(1):142–51.

15. Mortazavi SS, Shati M, Keshtkar A, Malakouti SK, Bazargan M, Assari S. Defining polypharmacy in the elderly: a systematic review protocol. *BMJ Open*. 2016; 6 (3).
16. Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatr* [Internet]. 2017 [citado el 9 de enero de 2018]
17. Arriola Riestra I, Santos Marino J, Martínez Rodríguez N, Barona Dorado C, Martínez-González JM. Consideraciones farmacodinámicas y farmacocinéticas en los tratamientos habituales del paciente gerodontológico. *Av En Odontoestomatol*. 2009;25(1):29–34.
18. Farmacocinética en los ancianos - Geriatria [Internet]. Manual Merck versión para profesionales. 2017 [citado el 22 de agosto de 2017].
19. Pedro Lorenzo Fernández. En: *Farmacología Clínica*. 18a ed. Madrid; 2009; p. 1140–8.
20. Adela Emilia Gómez Ayala. Paciente Anciano, Tratamiento farmacoterapéutico a este segmento de la población. *OFFARM*. 2007;26(11):70–6.
21. Lalueza Broto M. P. Tratamiento farmacológico en el paciente anciano y su repercusión sobre la nutrición. *Nutr Hosp*. 2011;4(3):67–84.
22. Genúa M., Miró B., Hernanz R., Martínez M. *Geriatria*. Tercera. Vol. 1. Madrid: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2002.
23. Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. *Arch Intern Med*.1997;157(14):1531–6.
24. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2008;46(2):72–83.
25. van der Hoof CS, Jong GW 't, Dieleman JP, Verhamme KMC, van der Cammen TJM, Stricker BHC, et al. Inappropriate drug prescribing in older adults: the updated 2002 Beers criteria – a population-based cohort study. *Br J Clin Pharmacol*. 2005;60(2):137–44.
26. Campanelli CM. American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(4):616–31.
27. Delgado Silveira E, Muñoz García M, Montero Errasquin B, Sánchez Castellano C, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Rev Esp Geriatria Gerontol*.2009 44 (5):273–9.
28. OMS | Caídas [Internet]. WHO. 2017 [citado el 6 de septiembre de 2017].

29. WHO. WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age. World Health Organization; 2007 p. 1–12.
30. Terra Jonas L, Vitorelli Diniz Lima K, Inácio Soares M, Mendes MA, Silva JV da, Mônica Ribeiro P. Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? *Gerokomos*.2014;25(1):13–6.
31. de Jong MR, Van der Elst M, Hartholt KA. Drug-related falls in older patients: implicated drugs, consequences, and possible prevention strategies. *Ther Adv Drug Saf*. 2013;4(4):147–54.
32. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and Their Prevention in Elderly People: What Does the Evidence Show? *Med Clin*. 2006;90(5):807–24.
33. Park H, Satoh H, Miki A, Urushihara H, Sawada Y. Medications associated with falls in older people: systematic review of publications from a recent 5-year period. *Eur J Clin Pharmacol*. 2015;71(12):1429–40.
34. Berdot S, Bertrand M, Dartigues J-F, Fourrier A, Tavernier B, Ritchie K, et al. Inappropriate medication use and risk of falls – A prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC Geriatr* 2009;9:30-31.
35. Brunoni AR, Nunes MA, Figueiredo R, Barreto SM, Fonseca M de JM da, Lotufo PA, et al. Patterns of benzodiazepine and antidepressant use among middle-aged adults. The Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *J Affect Disord*. 2013;151(1):71–7.
36. Blazer D, Hybels C, Simonsick E, Hanlon JT. Sedative, hypnotic, and antianxiety medication use in an aging cohort over ten years: a racial comparison. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(9):1073–9.
37. Lechevallier N, Fourrier A, Berr C. [Benzodiazepine use in the elderly: the EVA Study]. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2003;51(3):317–26.
38. Gudin JA, Mogali S, Jones JD, Comer SD. Risks, Management, and Monitoring of Combination Opioid, Benzodiazepines, and/or Alcohol Use. *Postgrad Med*. 2013;125(4):115–30.
39. Ray WA, Griffin MR, Schaffner W, Baugh DK, Melton LJ. Psychotropic drug use and the risk of hip fracture. *N Engl J Med*. 1987;316(7):363–9.
40. Sterke CS, van Beeck EF, van der Velde N, Ziere G, Petrovic M, Looman CWN, et al. New insights: dose-response relationship between psychotropic drugs and falls: a study in nursing home residents with dementia. *J Clin Pharmacol*. 2012;52(6):947–55.
41. Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica (Universidad de Granada); et al. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM)

- y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). *Ars Pharm.* 2007;48(1):5–17.
42. Farmacéuticos. FORO. Documento sobre PRM y RNM: conceptos y definiciones. 2006 p. 28–9.
 43. Ziere G, Dieleman JP, Hofman A, Pols HAP, van der Cammen TJM, Stricker BHC. Polypharmacy and falls in the middle age and elderly population. *Br J Clin Pharmacol.* 2006;61(2):218–23.
 44. Iihara N, Bando Y, Ohara M, Yoshida T, Nishio T, Okada T, et al. Polypharmacy of medications and fall-related fractures in older people in Japan: a comparison between driving-prohibited and driving-cautioned medications. *J Clin Pharm Ther.* 2016;41(3):273–8.
 45. Zia A, Kamaruzzaman SB, Tan MP. The consumption of two or more fall risk-increasing drugs rather than polypharmacy is associated with falls. *Geriatr Gerontol Int.* 2016; 17(3):463-470
 46. Kozono A, Isami K, Shiota K, Tsumagari K, Nagano M, Inoue D, et al. Relationship of Prescribed Drugs with the Risk of Fall in Inpatients. *Yakugaku Zasshi.* 2016;136(5):769–76.
 47. Fajreldines A, Insua J, Schnitzler E. Prevalence of potentially inappropriate drug prescription in the elderly. *Rev Calid Asist Organo Soc Espanola Calid Asist.* el 9 de 2016;2(19):88–56.
 48. Nicieza-Garcia ML, Salgueiro-Vázquez ME, Jimeno-Demuth FJ, Manso G. Beers versus STOPP criteria in polypharmacy community-dwelling older patients. *Farm Hosp Organo Of Expresion Cient Soc Espanola Farm Hosp.* 2016;40(n03):150–64.
 49. Di Giorgio C, Provenzani A, Polidori P. Potentially inappropriate drug prescribing in elderly hospitalized patients: an analysis and comparison of explicit criteria. *Int J Clin Pharm.* 2016;38(2):462–8.
 50. Slaney H, MacAulay S, Irvine-Meek J, Murray J. Application of the Beers Criteria to Alternate Level of Care Patients in Hospital Inpatient Units. *Can J Hosp Pharm.* 2015;68(3):218–25.
 51. Martins GA, Acurcio F de A, Franceschini S do CC, Priore SE, Ribeiro AQ. [Use of potentially inappropriate medications in the elderly in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil: a population-based survey]. *Cad Saúde Pública.* noviembre de 2015;31(11):2401–12.
 52. Barry HE, Cooper JA, Ryan C, Passmore AP, Robinson AL, Molloy GJ, et al. Potentially Inappropriate Prescribing Among People with Dementia in Primary Care: A Retrospective Cross-Sectional Study Using the Enhanced Prescribing Database. *J Alzheimers Dis JAD.* 2016;52(4):1503–13.

53. Sonia Patricia de Santillana Hernández, Luis Eduardo Alvarado Moctezuma, Gricelda Medina Beltrán, Rosa María Cortés González. Caídas en el adulto mayor. Factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2002;40(6):489–93.
54. Choi EJ, Kim SA, Kim NR, Rhee J-A, Yun Y-W, Shin M-H. Risk factors for falls in older Korean adults: the 2011 Community Health Survey. *J Korean Med Sci.* 2014;29(11):1482–7.
55. Damián J, Pastor-Barriuso R, Valderrama-Gama E, de Pedro-Cuesta J. Factors associated with falls among older adults living in institutions. *BMC Geriatr.* 2013;13:6-13.
56. Bejarano L, María J, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. *Aten Primaria.* 2011;43:668–77.
57. Schuler J, Dückelmann C, Beindl W, Prinz E, Michalski T, Pichler M. Polypharmacy and inappropriate prescribing in elderly internal-medicine patients in Austria. *Wien Klin Wochenschr.* 2008;120(23–24):733–41.
58. Hammond T, Wilson A. Polypharmacy and Falls in the Elderly: A Literature Review. *Nurs Midwifery Stud.* 2013;2(2):171–5.
59. Richardson K, Bennett K, Kenny RA. Polypharmacy including falls risk-increasing medications and subsequent falls in community-dwelling middle-aged and older adults. *Age Ageing.* 2015;44(1):90–6.
60. Liu C-L, Peng L-N, Chen Y-T, Lin M-H, Liu L-K, Chen L-K. Potentially inappropriate prescribing (IP) for elderly medical inpatients in Taiwan: a hospital-based study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;55(1):148–51.
61. García-Gollarte F, Baleriola-Júlvez J, Ferrero-López I, Cruz-Jentoft AJ. Inappropriate drug prescription at nursing home admission. *J Am Med Dir Assoc.* enero de 2012;13(1):9-15.
62. Leonard CE, Han X, Brensinger CM, Bilker WB, Cardillo S, Flory JH, et al. Comparative risk of serious hypoglycemia with oral antidiabetic monotherapy: A retrospective cohort study. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2017; 37(1):9-18
63. Novaes PH, da Cruz DT, Lucchetti ALG, Leite ICG, Lucchetti G. The “iatrogenic triad”: polypharmacy, drug-drug interactions, and potentially inappropriate medications in older adults. *Int J Clin Pharm.* 2017;39(4):818–25.
64. Hegeman J, van den Bemt BJF, Duysens J, van Limbeek J. NSAIDs and the risk of accidental falls in the elderly: a systematic review. *Drug Saf.* 2009;32(6):489–98.
65. Wongrakpanich S, Wongrakpanich A, Melhad K, Rangaswami J, Wongrakpanich S, Wongrakpanich A, et al. A Comprehensive Review of Non-Steroidal Anti-

Inflammatory Drug Use in The Elderly, A Comprehensive Review of Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug Use in The Elderly. *Aging Dis* 2018;9(1):2619–27.

66. Zang G. Antihypertensive drugs and the risk of fall injuries: a systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res*. 2013;41(5):1408–17.
67. Cozaar (losartan) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more [Internet]. [citado el 5 de diciembre de 2017].
68. Dionyssiotis Y. Analyzing the problem of falls among older people. *Int J Gen Med*. 2012;5:805–13.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de registro de información para pacientes geriátricos.

Fecha: _____ **Folio:** _____

Formato de registro de información para pacientes geriátricos

Datos de identificación

Numero de afiliación IMSS:	UMF de adscripción	Fecha de Caída:
Nombre:		
Fecha de Nacimiento:	Edad:	Género: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
Domicilio		

Datos sociodemográficos

Vive solo (Sí/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:	

Antecedentes Patológicos

Padecimientos actuales (especificar tiempo de evolución):	
Caídas previas (fecha y revisión médica):	

Perfil Farmacoterapéutico

No.	Nombre del Medicamento	Médico que prescribe	Dosis	Vía de administración	Frecuencia	Inicio	Última toma
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 2. Extracto de los Criterios de Beers 2012¹⁷.

AGS BEERS CRITERIA

FOR POTENTIALLY INAPPROPRIATE MEDICATION USE IN OLDER ADULTS

FROM THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY

This clinical tool, based on *The AGS 2012 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults (AGS 2012 Beers Criteria)*, has been developed to assist healthcare providers in improving medication safety in older adults. Our purpose is to inform clinical decision-making concerning the prescribing of medications for older adults in order to improve safety and quality of care.

Originally conceived of in 1991 by the late Mark Beers, MD, a geriatrician, the *Beers Criteria* catalogues medications that cause adverse drug events in older adults due to their pharmacologic properties and the physiologic changes of aging. In 2011, the AGS undertook an update of the criteria, assembling a team of experts and funding the development of the *AGS 2012 Beers Criteria* using an enhanced, evidence-based methodology. Each criterion is rated (quality of evidence and strength of evidence) using the American College of Physicians' Guideline Grading System, which is based on the GRADE scheme developed by Guyatt et al.

The full document together with accompanying resources can be viewed online at www.americangeriatrics.org. **INTENDED USE**
The goal of this clinical tool is to improve care of older adults by reducing their exposure to Potentially Inappropriate Medications (PIMs).

- This should be viewed as a guide for identifying medications for which the risks of use in older adults outweigh the benefits.
- These criteria are not meant to be applied in a punitive manner.
- This list is not meant to supersede clinical judgment or an individual patient's values and needs. Prescribing and managing disease conditions should be individualized and involve shared decision-making.
- These criteria also underscore the importance of using a team approach to prescribing and the use of non-pharmacological approaches and of having economic and organizational incentives for this type of model.
- Implicit criteria such as the STOPP/START criteria and Medication Appropriateness Index should be used in a complementary manner with the 2012 AGS *Beers Criteria* to guide clinicians in making decisions about safe medication use in older adults.

The criteria are not applicable in all circumstances (eg, patient's receiving palliative and hospice care). If a clinician is not able to find an alternative and chooses to continue to use a drug on this list in an individual patient, designation of the medication as potentially inappropriate can serve as a reminder for close monitoring so that the potential for an adverse drug effect can be incorporated into the medical record and prevented or detected early.

TABLE 1: 2012 AGS Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults	
Organ System/ Therapeutic Category/Drug(s)	Recommendation, Rationale, Quality of Evidence (QE) & Strength of Recommendation (SR)
<i>Anticholinergics (excludes TCAs)</i>	
First-generation antihistamines (as single agent or as part of combination products) ▫ Brompheniramine ▫ Carbinoxamine ▫ Chlorpheniramine ▫ Clemastine ▫ Cyproheptadine ▫ Dexbrompheniramine ▫ Dexchlorpheniramine ▫ Diphenhydramine (oral) ▫ Doxylamine ▫ Hydroxyzine ▫ Promethazine ▫ Triprolidine	Avoid. Highly anticholinergic; clearance reduced with advanced age, and tolerance develops when used as hypnotic; increased risk of confusion, dry mouth, constipation, and other anticholinergic effects/ toxicity. Use of diphenhydramine in special situations such as acute treatment of severe allergic reaction may be appropriate. QE = High (Hydroxyzine and Promethazine), Moderate (All others); SR = Strong
Antiparkinson agents ▫ Benztropine (oral) ▫ Trihexyphenidyl	Avoid. Not recommended for prevention of extrapyramidal symptoms with antipsychotics; more effective agents available for treatment of Parkinson disease. QE = Moderate; SR = Strong

TABLE I: 2012 AGS Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults	
Organ System/ Therapeutic Category/Drug(s)	Recommendation, Rationale, Quality of Evidence (QE) & Strength of Recommendation (SR)
Antispasmodics n Belladonna alkaloids n Clidinium-chlordiazepoxide n Dicyclomine n Hyoscyamine n n Propantheline n n Scopolamine	Avoid except in short-term palliative care to decrease oral secretions. Highly anticholinergic, uncertain effectiveness. QE = Moderate; SR = Strong
Antithrombotics	
Dipyridamole, oral short-acting* (does not apply to the extended-release combination with aspirin)	Avoid. May cause orthostatic hypotension; more effective alternatives available; IV form acceptable for use in cardiac stress testing. QE = Moderate; SR = Strong
Ticlopidine*	Avoid. Safer, effective alternatives available. QE = Moderate; SR = Strong
Anti-infective	
Nitrofurantoin	Avoid for long-term suppression; avoid in patients with CrCl <60 mL/min. Potential for pulmonary toxicity; safer alternatives available; lack of efficacy in patients with CrCl <60 mL/min due to inadequate drug concentration in the urine. QE = Moderate; SR = Strong
Cardiovascular	
Alpha ₁ blockers n Doxazosin n Prazosin n Terazosin	Avoid use as an antihypertensive. High risk of orthostatic hypotension; not recommended as routine treatment for hypertension; alternative agents have superior risk/ benefit profile. QE = Moderate; SR = Strong
Alpha agonists n Clonidine n n Guanabenz* n n Guanfacine* n n Methyldopa* n Reserpine (>0.1 mg/day)*	Avoid clonidine as a first-line antihypertensive. Avoid others as listed. High risk of adverse CNS effects; may cause bradycardia and orthostatic hypotension; not recommended as routine treatment for hypertension. QE = Low; SR = Strong
Antiarrhythmic drugs (Class Ia, Ic, III) n Amiodarone n Dofetilide n Dronedarone n Flecainide n Ibutilide n n Procainamide n Propafenone n Quinidine n Sotalol	Avoid antiarrhythmic drugs as first-line treatment of atrial fibrillation. Data suggest that rate control yields better balance of benefits and harms than rhythm control for most older adults. Amiodarone is associated with multiple toxicities, including thyroid disease, pulmonary disorders, and QT interval prolongation. QE = High; SR = Strong
Disopyramide*	Avoid. Disopyramide is a potent negative inotrope and therefore may induce heart failure in older adults; strongly anticholinergic; other antiarrhythmic drugs preferred. QE = Low; SR = Strong
Dronedarone	Avoid in patients with permanent atrial fibrillation or heart failure. Worse outcomes have been reported in patients taking dronedarone who have permanent atrial fibrillation or heart failure. In general, rate control is preferred over rhythm control for atrial fibrillation. QE = Moderate; SR = Strong
Digoxin >0.125 mg/day	Avoid. In heart failure, higher dosages associated with no additional benefit and may increase risk of toxicity; decreased renal clearance may increase risk of toxicity. QE = Moderate; SR = Strong

Anexo 3. Criterios STOPP 2008¹⁵

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

Anexo 4. Criterios STOPP 2008 que no pudieron ser considerados debido a que se requiere información adicional no disponible en los ECE.

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)
3. Diuréticos de asa como monoterapia de primera línea en la hipertensión (existen alternativas más seguras y efectivas)
7. Uso de diltiazem o verapamilo en la insuficiencia cardíaca grado III o IV de la NYHA (pueden empeorar la insuficiencia cardíaca)

B. Sistema nervioso central y psicofármacos

8. Uso prolongado (i.e. más de 1 mes) de neurolépticos como hipnóticos a largo plazo (riesgo de confusión, hipotensión, efectos extrapiramidales, caídas)
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)

E. Sistema musculo-esquelético

6. AÍNE con insuficiencia renal crónica^c (riesgo de deterioro de la función renal)

F. Sistema urogenital

6. Bloqueadores alfa con sonda vesical permanente i.e. sonda durante más de dos meses (fármaco no indicado)

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)

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 HeartAssociation; 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