

Costo directo de prescripciones potencialmente inapropiadas según los criterios STOPP/START en pacientes geriátricos con diabetes tipo 2 hospitalizados en una institución de tercer nivel

Direct cost of potentially inappropriate prescription, according to STOPP/START criteria in geriatric patients with diabetes type 2 hospitalized in a third level institution

Sergio-Luis, Uribe-Merlano;¹ Roger, Caraballo-Marimón;² Luis, Alvis-Estrada;³ Karen, Caraballo-Guzmán;⁴

Citación: Uribe-Merlano, Sergio-Luis; Caraballo-Marimón, Roger; Alvis-Estrada, Luis; Caraballo-Guzmán, Karen (2020). Costo directo de prescripciones potencialmente inapropiadas según los criterios STOPP/START en pacientes geriátricos con diabetes tipo 2 hospitalizados en una institución de tercer nivel. *Ciencia y Salud Virtual*; 12 (2): 63-76. <https://doi.org/10.22519/21455333.1526>

Correspondencia: Sergio-Luis, Uribe-Merlano: sergio.uribe@curnvirtual.edu.co

Recibido: 6-febrero-2020; **Aceptado:** 18-noviembre-2020; **Publicado:** 30-diciembre-2020.

Financiación: Apoyo recibido de las instituciones declaradas en filiación.

Derechos de autor: © 2020 Sergio-Luis, Uribe-Merlano; Roger, Caraballo-Marimón; Luis, Alvis-Estrada; Karen, Caraballo-Guzmán. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Internacional Reconocimiento - No Comercial 4.0 de Creative Commons (CC BY-NC 4.0).

RESUMEN

Introducción: entre los problemas relacionados con el medicamento (PRM) se encuentra la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) de medicamentos. Los errores en la medicación son considerados eventos evitables y debido a la repercusión económica que tienen son considerados un problema de salud pública. Los criterios STOPP/START se convierten en una herramienta útil para prevenir la prescripción potencialmente inapropiada (PPI). **Objetivo:** estimar los costos asociados a las PPI según los criterios STOPP/START en pacientes diabéticos internados en una institución de tercer nivel de Cartagena-Colombia. **Método:** se trata de un estudio retrospectivo de corte transversal en el que se hizo una evaluación económica parcial centrada en los costos ocasionados por las PPI según los criterios STOPP/START contrastando los escenarios en donde existieron PPI versus los escenarios en donde no existieron. Fueron incluidos los datos de todos los pacientes mayores de 65 años diagnosticados con diabetes mellitus que estuvieron internados en una institución de tercer nivel de Cartagena-Colombia, durante el primer semestre de 2017. Se estimó el exceso y la razón de costos entre los pacientes con PPI y sin PPI. **Resultados:** la prevalencia de PPI según criterios STOPP fue del 29 % mientras que según criterios START fue del 69,6 %. Contrario a lo esperado, para todos los atributos de costos, el costo medio fue menor en aquellos pacientes que reportaron algún criterio STOPP. En los pacientes con PPI según criterio START se presentó omisión en costos como era de esperarse salvo en hospitalización y UCI. **Conclusiones:** aunque la comorbilidad incrementa la polimedición de manera significativa y con ello un mayor costo, esta distorsiona el comportamiento esperado de los costos.

Palabras clave: Geriátrica; Endocrinología; Farmacovigilancia; Costos; Prescripciones.

¹ Programa de Medicina, Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena, Colombia.

² Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

³ Facultad de Enfermería, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

⁴ Hospital Universitario del Caribe. Cartagena, Colombia.

ABSTRACT

Background: among the related problems with the (DRM) medicine there is the potentially inappropriate prescription (PPI) of medicine. The errors in the medication of the patients are considered avoidable events that can be related to the professional practice and because of the economical repercussion that they have, they are considered a public health problem. **Objective.** to estimate the associated costs of the potentially inappropriate prescriptions according to STOPP/START criteria in hospitalized diabetic patients in a third level institution during the first semester of 2017. **Methods:** it is a retrospective cross-sectional study in which a partial economic evaluation was made focused on the costs caused by the potentially inappropriate prescription according to STOPP/START criteria contrasting the scenarios where these inappropriate prescriptions are present versus the scenarios where were not inappropriate prescriptions. The data of all the patients older than 65 years old diagnosed with diabetes mellitus who were hospitalized in in a third level institution during the first semester of 2017. It was estimated the overrun and the reason of costs between patients with PPI and without PPI. **Results:** the prevalence of PPI according to STOPP criteria was 29 %, whereas the prevalence of PPI according to START criteria was 69.6 %. Contrary to expectations, for all the attributes of costs, the medium cost was less in those patients that reported some STOPP criteria. On the patients with PPI according to START criteria there was an omission in costs as expected, except for hospitalization and ICU. **Conclusions:** even though the comorbidity increases the polymedication significantly and with that, a bigger cost, the presence of comorbidities distorts the expected behavior of costs.

Keywords: Geriatrics; Endocrinology; Pharmacovigilance; Costs; Prescriptions.

INTRODUCCIÓN

Entre los problemas relacionados con el medicamento (PRM) se encuentra la prescripción potencialmente inapropiada (PPI). Muy puntualmente en los adultos mayores aumenta la probabilidad de aparición de reacciones adversas a medicamentos (RAM) debido al notable consumo de estos en contraste con los jóvenes. Lo anterior es consecuencia de los cambios fisiológicos relacionados con la edad, que modifican la farmacocinética y farmacodinamia, además de la presencia de comorbilidades (1). Estas RAM se han estimado en un costo anual en Estados Unidos de alrededor de 2,8 millones dólares al año (2).

Asimismo, la diabetes mellitus (DM) ha venido incrementado considerablemente, ocasionando una gran carga en el aspecto social, económico y sanitario. La prevalencia para Colombia informada por la FID en su séptima edición del atlas para el grupo de 20-79 años de edad es de 9,6 % lo que proporciona una cifra aproximada de 3,04 millones de personas con diabetes mellitus tipo 2 (4,5).

Para tratar esta enfermedad en los pacientes geriátricos la cantidad de medicamentos que se deben usar es alta debido al manejo de hiperglicemia y las complicaciones asociadas; al tiempo que los efectos secundarios pueden exacerbar las comorbilidades y obstaculizar la capacidad del paciente para controlar su

diabetes. El uso inapropiado de los medicamentos plantea consecuencias sanitarias que se expresan en el aumento de la morbimortalidad y consumo de recursos sanitarios, por lo que es considerado un problema de salud pública. Recientes estudios han reportado la tasa de prescripción inadecuada en adultos mayores situándola entre un 25 % y un 33 % (6). Incluso en la población de diabéticos (no necesariamente adultos mayores) la prescripción inadecuada de una droga como la glibenclamida alcanza a ser del 59 % (7,8).

Los errores de prescripción son comunes en la práctica médica, tanto los errores por el acto de escribir como los errores de prescripción con base a las decisiones médicas. Cuando se comenten errores en la prescripción de medicamentos hay una significativa y no intencional reducción en las probabilidades de que el tratamiento sea oportuno, efectivo y eficaz, o bien exista un incremento en el riesgo de daño al individuo.

Los criterios STOPP/START se constituyen entonces en una herramienta útil para prevenir la prescripción potencialmente inapropiada. Estos criterios, organizados por sistemas fisiológicos, contienen los errores más comunes de tratamiento y omisión en la prescripción, encierran la consideración de las interacciones fármaco-fármaco y la duplicación de medicamentos dentro de una clase. Cada criterio va seguido de una explicación clara que expone el motivo por el cual la prescripción se considera potencialmente inapropiada (9,10). Adicionalmente, los criterios STOPP/START son los más actualizados en evidencia científica de metas clínicas y farmacológicas en adultos mayores debido a que fueron publicados en marzo de 2015.

En el país se han realizado intervenciones que han dado como resultado una positiva adherencia por parte de los prestadores del servicio sanitario a las recomendaciones dadas acerca de la utilización adecuada de bloqueadores beta y calcioantagonistas cardiodepresores en pacientes mayores de 65 años. Esto como consecuencia de la realización de diagnóstico que permite estimar la proporción de prescripciones potencialmente inapropiadas (11).

Del mismo modo, existe evidencia reportada en ensayos clínicos controlados aleatorizados como el realizado en Israel que muestran que intervenciones basadas en la aplicación de los criterios STOPP/START no solo reducen el promedio de drogas prescritas, sino que también disminuye el costo farmacéutico hasta incluso en alrededor de 29 dólares por paciente al mes (12). Incluso en el largo plazo se observan de mejor manera los resultados tanto en los indicadores clínicos como en los costos (13,14,15).

Desde una perspectiva más global, en Canadá se ha llegado a asociar las PPI con incrementos en las tasas de hospitalización y se le ha adjudicado el 38,8 % del gasto total del servicio sanitario del país (16).

El presente estudio pretende estimar el costo directo ocasionado por errores en la prescripción de fármacos que son potencialmente inapropiados por la no utilización

de los criterios STOPP/START. A través de este estudio se puede ponderar el impacto presupuestario de la utilización de las herramientas STOPP/START por parte del cuerpo médico.

MÉTODOS

Estudio retrospectivo de corte transversal, en el que se realizó una evaluación económica parcial centrada en los costos ocasionados por la prescripción potencialmente inapropiada según los criterios STOPP/START contrastando los escenarios en donde se presenten estas prescripciones inapropiadas versus los escenarios en donde no existieron.

Se incluyeron los datos de todos los pacientes mayores de 65 años diagnosticados con diabetes mellitus que estuvieron internados en una institución de salud de tercer nivel de la ciudad de Cartagena-Colombia durante el primer semestre de 2017. Se excluyeron las historias clínicas que no contaban con la totalidad de datos requeridos para el estudio.

La recolección de la información se realizó a través del acceso a las historias clínicas electrónicas mediante el software institucional e historias clínicas físicas. Se construyó una base de datos en Excel que incluyó: diagnóstico, edad, sexo, etnia, tiempo de estancia hospitalaria, medicamentos prescritos, forma farmacéutica, dosis, frecuencia, vía de administración y duración del tratamiento. Adicionalmente, se registró la presencia o no de pluripatología. La información registrada se confrontó con los criterios STOPP/START. La información correspondiente a los costos directos se obtuvo a través del departamento de costos de la institución hospitalaria habiendo solicitado el permiso de manera previa. Los costos fueron expresados en pesos colombianos del 2017.

Para el análisis de los datos, se estimaron frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas mientras que para las cuantitativas se estimaron medidas de tendencia central junto con las medidas de dispersión entre ellas el rango intercuartílico (primer cuartil – tercer cuartil). El software estadístico utilizado fue IBM SPSS Statistics versión 22.0.

En esta investigación se tuvieron en cuenta consideraciones éticas enmarcadas en la normativa colombiana, Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993, capítulo 1, artículo 11 – inciso c, como una investigación sin riesgo a realizarse con base en las fuentes secundarias proporcionadas por la institución.

RESULTADOS

El promedio de edad fue de 73,1 años (DE=6,3). El 53,6 % (37) de los pacientes geriátricos con diabetes atendidos durante el 2017 fueron mujeres.

Entre los criterios STOPP más comunes se encontró el A13, es decir, el uso de AAS (ácido acetilsalicílico) sin indicación terapéutica. Seguido del E3 (prescribir AINE con insuficiencia cardíaca). En el 29 % (20) de los pacientes se presentó algún tipo de error según criterio STOPP. Ver Tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de errores según criterios STOPP en población geriátrica diabética perteneciente al estudio

CRITERIO	SI	%	NO	%
STOPP A13	8	11,6	61	88,4
STOPP A2	1	1,4	68	98,6
STOPP A12	1	1,4	68	98,6
STOPP A8	1	1,4	68	98,6
STOPP E2	3	4,3	66	95,7
STOPP E3	7	10,1	62	89,9
STOPP E6	4	5,8	65	94,2
STOPP G2	1	1,4	68	98,6
STOPP	20	29,0	49	71,0

Por otro lado, entre los criterios START los de mayor ocurrencia fueron el F4 (estatinas en la diabetes mellitus si coexiste uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular) y el F3 (antiagregantes plaquetarios en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular). No se presentaron errores A1. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Prevalencia de errores según criterios START en población geriátrica diabética perteneciente al estudio

CRITERIO	SI	%	NO	%
START F1	18	26,1	51	73,9
START F2	7	10,1	62	89,9
START F3	27	39,1	42	59,9
START F4	27	39,1	42	59,9
START A1	0	0,0	69	100,0
START A3	1	1,4	68	98,6
START A6	1	1,4	68	98,6
START E2	1	1,4	68	98,6
START B1	2	2,9	67	97,1
START	48	69,6	21	30,4

Al valorar la prevalencia de comorbilidades tales como la hipertensión (HTA), la insuficiencia renal (IRC) y la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) se observó que la prevalencia de hipertensión es mayor en el grupo que controla a aquellos pacientes con PPI según criterios STOPP, pero resulta menor que en el grupo de pacientes con PPI según criterios START. Para el caso de la prevalencia de la insuficiencia renal esta resulta menor en el grupo control para ambos casos mientras que la insuficiencia cardíaca es más frecuente en el grupo de paciente sin PPI según

criterios START, así como es más común en pacientes con PPI según criterios STOPP. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Prevalencia de comorbilidades según grupo

GRUPO	N	Prevalencia de comorbilidades (%)			Índice promedio de Charlson
		HTA	IRC	ICC	
Control	14	21,4	14,3	14,3	5,4
START	35	37,1	28,6	2,9	5,5
GRUPO	N	HTA	IRC	ICC	Índice promedio de Charlson
Control	14	21,4	14,3	14,3	5,5
STOPP	7	14,3	28,6	28,6	4,5

Asimismo, los promedios de estancia en los pacientes en donde estuvieron presentes prescripciones potencialmente inadecuadas según criterios START fueron mayores que en aquellos pacientes que no los presentaron. La presencia de PPI según criterios START incrementa hasta 2,6 veces la estancia media hospitalaria. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Razón de Estancia promedio en el hospital y UCI según grupo

START	Promedio de estancia	Razón de estancia	Promedio de ESTANCIA UCI	Razón de estancia UCI
Control	14,7	2,6	4,7	1,2
START	38,5		5,8	
STOPP	Promedio de estancia	Razón de estancia	Promedio de ESTANCIA UCI	Razón de estancia UCI
Control	14,7	0,6	4,7	1,3
STOPP	8,3		5,9	

La estancia promedio en UCI en pacientes con PPI según criterios STOPP es mayor a la estancia media de los pacientes que no reportaron PPI. Sin embargo, la estancia media en el hospital fue más alta para los pacientes que no presentaron PPI según criterios STOPP. Ver Tabla 4.

El criterio STOPP asociado a un mayor costo en medicamentos fue el A8 (antagonistas del calcio en estreñimiento crónico) mientras que el de menor costo fue el G2 (bloqueadores beta en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia). En relación a los costos en procedimientos el criterio STOPP que presento un mayor costo fue el A12 (AAS a dosis superiores a 150 mg día) en contraste con el G2. Los costos medios de hospitalización y de estancia en UCI más altos se encontraron en el criterio A8 mientras que los menores para el criterio A2 (diuréticos de asa para edemas maleolares aislados sin insuficiencia cardiaca). Asimismo, al discriminar los costos medios en antibióticos el más alto estuvo asociado al criterio E6 (AINE con insuficiencia renal crónica). El criterio G2 no se asoció a costos en antibióticos. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Costos medios en medicamentos, procedimientos, hospitalización, UCI y antibióticos según criterio STOPP

	Costo promedio medicamentos	Costo promedio procedimientos	Costo promedio hospitalización	Costo promedio UCI	Costo promedio antibióticos
STOPP A13	\$ 2.880.336	\$ 2.881.845	\$ 4.363.877	\$ 3.476.688	\$ 3.096.083
STOPP A2	\$ 1.964.704	\$ 1.596.462	\$ 2.121.338	\$ 1.681.500	\$ 1.277.875
STOPP A12	\$ 2.167.878	\$ 10.039.100	\$ 3.239.450	\$ 2.430.400	\$ 1.617.376
STOPP A8	\$ 5.375.930	\$ 7.064.100	\$ 7.983.113	\$ 6.246.300	\$ 3.760.792
STOPP E2	\$ 1.114.111	\$ 2.128.021	\$ 2.421.736	\$ 1.961.100	\$ 1.277.875
STOPP E3	\$ 1.124.110	\$ 3.601.214	\$ 3.497.683	\$ 2.862.600	\$ 938.677
STOPP E6	\$ 4.236.397	\$ 6.157.941	\$ 5.041.791	\$ 4.008.250	\$ 3.885.820
STOPP G2	\$ 525.088	\$ 1.588.400	\$ 2.345.732	\$ 1.898.500	

El criterio START asociado a un mayor costo en medicamentos fue el A6 (IECA en la insuficiencia cardíaca) mientras que el de menor costo fue el A3 (AAS o clopidogrel con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica en pacientes en ritmo sinusal). Ver Tabla 6.

Tabla 6. Costos medios en medicamentos, procedimientos, hospitalización, UCI y antibióticos según criterio START

	Costo promedio medicamentos	Costo promedio procedimientos	Costo promedio hospitalización	Costo promedio UCI	Costo promedio antibióticos
START F1	\$ 2.033.986	\$ 2.228.598	\$ 3.701.758	\$ 2.926.078	\$ 1.817.076
START F2	\$ 4.885.559	\$ 7.132.629	\$ 8.989.256	\$ 6.920.614	\$ 4.738.491
START F3	\$ 1.909.917	\$ 2.275.648	\$ 3.310.904	\$ 2.612.552	\$ 1.429.369
START F4	\$ 3.034.814	\$ 4.030.669	\$ 4.989.825	\$ 3.924.985	\$ 2.555.172
START A1	\$ 2.622.910	\$ 3.713.261	\$ 4.457.698	\$ 3.518.922	\$ 2.253.793
START A3	\$ 100.297	\$ 934.500	\$ 657.398	\$ 487.500	
START A6	\$ 5.943.547	\$ 2.761.900	\$ 15.239.568	\$ 12.167.400	\$ 386.501
START E2	\$ 1.099.118	\$ 1.409.000	\$ 4.135.144	\$ 3.389.400	
START B1	\$ 2.501.722	\$ 2.363.850	\$ 4.173.721	\$ 3.427.750	\$ 2.835.650

El criterio START que presentó un mayor costo en el atributo de procedimientos fue el F2 (inhibidor de la bomba de protones más de 8 semanas, sin indicación) en contraste con el A3. Por su parte, los costos medios de hospitalización y de estancia en UCI más altos se encontraron en el criterio A6 (inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina en la insuficiencia cardíaca) mientras que los menores para el criterio A3. Asimismo, al discriminar los costos medios en antibióticos el más alto estuvo asociado al criterio F2. Los criterios A3 y E2 no se asociaron a costos en antibióticos. Ver Tabla 6.

Los pacientes que reportaron simultáneamente 3 PPI según criterios START reportaron menores costos medios en todos los atributos. Tampoco se observa un incremento en los costos medios en los diferentes atributos a medida que se incrementa el número de criterios STOPP. El atributo del costo de procedimientos utilizados es el único que se incrementa ante la presencia de 3 criterios STOPP. Ver Tabla 7.

Tabla 7. Costos medios en medicamentos, procedimientos, hospitalización, UCI y antibióticos según número de criterios START y STOPP

Número de START	N (%)	costo promedio medicamentos	costo promedio procedimientos	costo promedio hospitalización	costo promedio UCI
0	21 (30,4)	\$ 2.633.564	\$ 4.571.922	\$ 3.801.143	\$ 2.988.605
1	22 (31,9)	\$ 2.359.179	\$ 3.058.092	\$ 4.682.954	\$ 3.766.359
2	16 (23,2)	\$ 3.547.445	\$ 4.744.438	\$ 5.947.872	\$ 4.617.994
3	10 (14,5)	\$ 1.701.487	\$ 1.701.560	\$ 2.956.627	\$ 2.329.710
Número de STOPP	N (%)	costo promedio medicamentos	costo promedio procedimientos	costo promedio hospitalización	costo promedio UCI
0	49 (71,0)	\$ 2.877.434	\$ 3.995.926	\$ 4.712.270	\$ 3.698.094
1	15 (21,7)	\$ 1.393.859	\$ 2.086.747	\$ 3.605.507	\$ 2.906.913
2	4 (5,8)	\$ 4.227.683	\$ 4.768.581	\$ 4.839.482	\$ 3.891.225
3	1 (1,4)	\$ 2.167.878	\$10.039.100	\$ 3.239.450	\$ 2.430.40

Del mismo modo, para todos los atributos de costos el costo medio fue menor en aquellos pacientes que reportaron algún criterio STOPP. El costo medio en procedimientos, hospitalización y UCI resulta ser mayor en los pacientes que si presentaron PPI según criterios START. Ver Tabla 8.

Contrario a lo esperado la diferencia de costos entre los casos de pacientes con PPI según criterio STOPP y aquellos que no presentaros este tipo de error no fue positivo sino negativo para todos los atributos de costo. En los pacientes con PPI según criterio START se presentó omisión en costos como era de esperarse salvo en hospitalización y en área de UCI. Tabla 8.

Tabla 8. Costos medios en medicamentos, procedimientos, hospitalización, UCI y antibióticos según presencia o no de PPI según criterios STOPP y START

	costo promedio medicamentos	costo promedio procedimientos	costo promedio hospitalización	costo promedio UCI	costo promedio Antibióticos	costo promedio global
Control	\$ 3.416.306	\$ 5.367.026	\$ 4.369.328	\$ 3.421.200	\$ 3.046.524	\$ 16.573.860
STOPP	\$ 1.068.082	\$ 2.981.714	\$ 2.664.772	\$ 2.123.414	\$ 1.026.482	\$ 8.837.983
	costo promedio medicamentos	costo promedio procedimientos	costo promedio hospitalización	costo promedio UCI	costo promedio Antibióticos	costo promedio global
Control	\$ 3.416.306	\$ 5.367.026	\$ 4.369.328	\$ 3.421.200	\$ 3.046.524	\$ 16.573.860
START	\$ 2.661.886	\$ 3.447.486	\$ 4.849.446	\$ 3.808.851	\$ 1.982.176	\$ 14.767.669

Asimismo, las razones de costo para los casos de pacientes con PPI según criterio STOPP resultó ser menor que 1 contrario a lo esperado. Las razones de costo resultaron menores que 1 para los casos de pacientes con PPI según criterio START que 1 conforme a lo esperado. Se destaca una mayor proporción en omisión del costo en medicamentos mientras que el costo promedio total en este tipo de pacientes equivale al 89% del costo de pacientes en donde no estuvieron presentes los errores según criterio START. Tabla 9.

Tabla 9. Exceso y razón de costos medios en medicamentos, procedimientos, hospitalización, UCI y antibióticos según presencia o no de PPI según criterios STOPP y START

	exceso costo medicamentos	exceso costo procedimientos	exceso costo hospitalización	exceso costo UCI	exceso Costo Antibióticos	exceso Costo Global
Control STOPP	-\$ 2.348.224	-\$ 2.385.312	-\$ 1.704.556	-\$ 1.297.786	-\$ 2.020.043	-\$ 7.735.877
	omisión costo medicamentos	omisión costo procedimientos	omisión costo hospitalización	omisión costo UCI	omisión Costo Antibióticos	omisión Costo Global
Control START	\$ 754.420	\$ 1.919.540	-\$ 480.118	-\$ 387.651	\$ 1.064.349	\$ 1.806.190
	razón costo medicamentos	razón costo procedimientos	razón costo hospitalización	razón costo UCI	razón Costo Antibióticos	razón Costo Global
Control START	0,31	0,56	0,61	0,62	0,34	0,53
	razón costo medicamentos	razón costo procedimientos	razón costo hospitalización	razón costo UCI	razón Costo Antibióticos	razón Costo Global
Control START	0,78	0,64	1,11	1,11	0,65	0,89

DISCUSIÓN

En el presente estudio el criterio STOPP más común fue A13 lo cual es consistente con la revisión realizada por Salgueiro (27) lo que lo coloca entre los de mayor ponderación. Por el contrario, el criterio STOPP E3 que resultó siendo uno de los más comunes presenta una prevalencia mucho más alta que el reportado por Terán (28).

Del mismo modo, la prevalencia de pacientes con PPI según criterios STOPP fue menor a la encontrada por Terán (28) y Galán (29). Aunque cabe resaltar que dichos estudios trabajaron con poblaciones más grandes que incluían a pacientes polimedicados con diversas patologías.

Asimismo, los criterios START F3 y F4 tuvieron mayor prevalencia hallazgo similar al encontrado por la revisión de Salgueiro (27), Candela (30), Sotoca (31) y Mud Castelló (32). La prevalencia de PPI según criterios START es más alta que la de

PPI según criterios STOPP. Incluso es mayor que la reportada por Gutiérrez Rodríguez (33).

Comorbilidades como la hipertensión arterial y la insuficiencia renal crónica estuvieron mayormente presentes en los pacientes con PPI según criterios START. Si bien es cierto, aunque la comorbilidad incrementa la polimedicación (34) de manera significativa también es de esperar que se asocie a un mayor costo (35). Lo anterior puede explicar el porqué de un costo mayor (en algunos atributos) en pacientes con PPI según estos criterios en contraste con los pacientes que no reportaron PPI.

En el mismo sentido, el índice promedio Charlson reflejó una mayor presencia de comorbilidades en los controles de los pacientes con PPI según criterios STOPP. Indicando con ello un mayor riesgo de incremento de costos en los controles de estos pacientes.

La estancia media se vio afectada tanto por las PPI según criterios START y STOPP. Lo anterior puede indicar la presencia de reacciones adversas a los medicamentos las cuales se ha evidenciado que aumentan la estancia (36).

La PPI según criterio STOPP que mayormente impactó en el costo en medicamentos, en la hospitalización e incluso en la UCI fue el uso de antagonista de calcio en pacientes con antecedentes cardíacos lo que puede explicarse por un aumento en la estancia hospitalaria (36). Del mismo modo, la PPI según criterio STOPP A12 suele asociarse a hemorragias gastrointestinales las cuales demandarán mayor número de procedimientos (37).

En cuanto a los IECA en pacientes con insuficiencia cardíaca (START A6) aunque son fármacos bien tolerados en tratamientos de larga duración es posible que se presenten reacciones adversas como la hipotensión (38) la cual puede repercutir en incrementos en el costo en medicamentos, hospitalización y estancia en UCI.

Asimismo, las PPI según criterio START F2, las cuales tienen que ver con el uso de Inhibidores de Bomba de protones-IBP- por más de 8 semanas sin indicación, se asocian a efectos adversos como las neumonías nosocomiales (39), entre otras, las cuales pueden incidir en los costos en procedimientos y en antibióticos como es el caso del presente estudio.

Las proporciones de pacientes tanto de aquellos que solo tuvieron un error como para aquellos que tuvieron dos y tres errores según criterios STOPP fueron menores a las encontradas por Terán-Álvarez (28). En cambio, la distribución porcentual de los pacientes con uno, dos y tres PPI según criterios START resultó ser similar a la presentada por Rodríguez-Blanco (40).

Los costos medios en pacientes donde estuvieron presentes las PPI según criterios STOPP fueron menores que en aquellos pacientes que no presentaron estas PPI. Lo anterior es contrario a lo esperado y puede ser consecuencia de una mayor

presencia de comorbilidades en el grupo control. Por lo tanto, no se presentó exceso en costos como el reportado por Campins (15).

Donde sí se presentó el resultado esperado fue en la omisión del costo tanto en medicamentos como en el costo global en paciente con PPI según criterios START. Dicha omisión en costos puede llegar a representar la mitad de lo que cuesta un paciente que no presente estos errores.

Entre las limitaciones del presente estudio se destaca el tamaño de la muestra obtenida que corresponde solo a pacientes geriátricos diabéticos atendidos durante un año. En este sentido, los resultados solo se deben a extrapolar a población geriátrica con esta particular patología.

CONCLUSIONES

La prevalencia de PPI según criterio STOPP fue del 29 % mientras que la prevalencia de PPI según criterio START fue del 69,6%.

El criterio STOPP más común fue el A13 seguido del E3. Entre los criterios START los de mayor ocurrencia fueron el F4 y el F3. No se presentaron errores A1.

Los pacientes que no presentaron PPI según criterios STOPP presentaron mayores comorbilidades que aquellos que si reportaron estos errores. La prevalencia de hipertensión (HTA) y de insuficiencia renal (IRC) es mayor en el grupo de pacientes con PPI según criterios START. El criterio STOPP asociado a un mayor costo en medicamentos fue el A8 mientras que el de menor costo fue el G2. En relación a los costos en procedimientos el criterio STOPP que presentó un mayor costo fue el A12 en contraste con el G2.

No se observó un incremento en los costos medios en los diferentes atributos a medida que se incrementa el número de criterios STOPP. Sí se observa una tendencia a la reducción de costos a medida que aumenta el número de criterios START.

Contrario a lo esperado, para todos los atributos de costos el costo medio fue menor en aquellos pacientes que reportaron algún criterio STOPP.

En los pacientes con PPI según criterio START se presentó omisión en costos como era de esperarse salvo en hospitalización y en área de UCI.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

1. Gallo C, Vilosio J, Saimovici J. Actualización de los criterios STOPP-START: una herramienta para la detección de medicación potencialmente inadecuada en ancianos. *Evid Act Pr Ambul.* 2015;
2. Bates DW. The Costs of Adverse Drug Events in Hospitalized Patients. *JAMA J Am Med Assoc.* 1997;
3. Organization WH. Global Report on Diabetes. Isbn [Internet]. 2016; 978:88. Disponible en: http://www.who.int/about/licensing/%5Cnhttp://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204871/1/9789241565257_eng.pdf
4. IDF FID. IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium; 2015.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2016. ASIS 2016. 2016.
6. Baza Chavarría B, Martínez Peña A, Alvarado Gutiérrez T. Prescripción farmacológica inapropiada en adultos mayores con síndrome metabólico en la unidad de medicina familiar no. 31. *Atención Fam.* 2017;
7. Llinás-Castro R, Alvis-Estrada L, Mendoza-Goez L. Evaluación de la prescripción de glibenclamida en diabéticos tipo 2. *Rev la Univ Ind Santander Salud.* 2017;
8. de Bortoli Cassiani SH, Silvia Monzani AA, Bauer De Camargo Silva AE, Trevisani Fakh F, Peruffo Opitz S, Alux Teixeira TC. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN EN SEIS HOSPITALES BRASILEÑOS. *Cienc y enfermería.* 2010;
9. 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 Geriatr Gerontol.* 2009;
10. Galván-Banqueri M, González-Méndez AI, Alfaro-Lara ER, Nieto-Martín MD, Pérez-Guerrero C, Santos-Ramos B. Evaluación de la adecuación del tratamiento farmacológico en pacientes pluripatológicos. *Aten Primaria.* 2013;
11. Machado-Alba JE, Giraldo-Giraldo C, Aguirre Novoa A. Resultados de una intervención para disminuir prescripciones potencialmente inapropiadas de bloqueadores beta y calcioantagonistas. *Rev Calid Asist.* 2016;
12. Frankenthal D, Lerman Y, Kalendaryev E, Lerman Y. Intervention with the screening tool of older persons potentially inappropriate prescriptions/screening tool to alert doctors to right treatment criteria in elderly residents of a chronic geriatric facility: A randomized clinical trial. *J Am Geriatr Soc.* 2014;
13. Frankenthal D, Israeli A, Caraco Y, Lerman Y, Kalendaryev E, Zandman-Goddard G, et al. Long-Term Outcomes of Medication Intervention Using the Screening Tool of Older Persons Potentially Inappropriate Prescriptions Screening Tool to Alert Doctors to Right Treatment Criteria. *J Am Geriatr Soc.* 2017;
14. O'Connor MN, O'Sullivan D, Gallagher PF, Eustace J, Byrne S, O'Mahony D. Prevention of Hospital-Acquired Adverse Drug Reactions in Older People Using Screening Tool of Older Persons' Prescriptions and Screening Tool to Alert to Right Treatment Criteria: A Cluster Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc.* 2016;
15. Campins L, Serra-Prat M, Palomera E, Bolibar I, Martínez MÀ, Gallo P. Reduction of pharmaceutical expenditure by a drug appropriateness intervention in polymedicated elderly subjects in Catalonia (Spain). *Gac Sanit.* 2019;
16. Black CD, Thavorn K, Coyle D, Smith G, Bjerre LM. Health system costs of potentially inappropriate prescribing in Ontario, Canada: A protocol for a population-based cohort study. *BMJ Open.* 2018;
17. Hamilton H, Gallagher P, Ryan C, Byrne S, O'Mahony D. Potentially inappropriate medications defined by STOPP criteria and the risk of adverse drug events in older hospitalized patients. *Arch Intern Med.* 2011;
18. Gonzalez-Lopez A, Nava-Rebollo A, Chocarro-Martinez A, Andres-Martin B, Santana-Zapatero H, Herrera-Gomez F, et al. Prescripción potencialmente inapropiada en pacientes en diálisis utilizando los criterios STOPP-START. *Nefrología.* 2019;

19. Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento. Gerokomos. 2014.
20. Mahony DO, Sullivan DO, Byrne S, Connor MNO, Ryan C, Gallagher P. Corrigendum. Age Ageing. 2017;
21. Perera E, Rodríguez L, Ranero V. Reacciones adversas medicamentosas (RAM) en personas mayores. GerolInfo. 2017;
22. Dixon T. Costs of Diabetes in Australia, 2000–01. Diabetes. 2005.
23. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetesd2019. Diabetes Care. 2019;
24. CERDA L J. Glosario de términos utilizados en evaluación económica de la salud. Rev Med Chil. 2010;
25. David V, Ester C. Guía para la Evaluación de Tecnologías de Salud (ETS) en Instituciones prestadoras de Servicios de Salud (IPS). Minist La Protección Soc. 2015;
26. Zarate V. Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. Rev Med Chil. 2010;
27. Salgueiro E, Elizalde BC, Elola AI, García-Pulido B, Nicieza-García ML, Manso G. Los criterios STOPP/START más frecuentes en España. Una revisión de la literatura. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. septiembre de 2018 [citado 8 de febrero de 2020];53(5):274-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211139X1830547X>
28. Terán-Álvarez L, González-García MJ, Rivero-Pérez AL, Alonso-Lorenzo JC, Tarrazo-Suárez JA. Prescripción potencialmente inadecuada en pacientes mayores grandes polimedcados según criterios «STOPP». Semergen. 2016;
29. Galán Retamal C, Garrido Fernández R, Fernández Espínola S, Ruiz Serrato A, García Ordóñez MA, Padilla Marín V. Prevalencia de medicación potencialmente inapropiada en pacientes ancianos hospitalizados utilizando criterios explícitos. Farm Hosp. 2014;
30. Marroquín EC, Iglesia NM, Cobos LP. Adecuación de la prescripción farmaceutica en personas de 65 años o más en centros de salud docentes de cáceres. Rev Esp Salud Publica. 2012;
31. Sotoca Momblona JM, Anglada Martínez H, Molas Ferrer G, Fontanals Martínez S, Rovira Illamola M, Sebastián Montal L. Original: Aplicación de los nuevos criterios de prescripción inadecuada STOPP-START a pacientes geriátricos institucionalizados. Farm Aten Primaria. 2011;
32. Mud Castelló F, Mud Castelló S, Rodríguez Moncho MJ, Ivorra Insa MD, Ferrándiz Manglano ML. Detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes ancianos: estudio descriptivo en dos farmacias comunitarias. Farm Comunitarios [Internet]. 2014;6(2 SE-Originales):20-6. Disponible en: <https://www.farmaceuticoscomunitarios.org/es/journal-article/deteccion-prescripciones-potencialmente-inapropiadas-pacientes-ancianos-estudio>
33. Gutiérrez Rodríguez J, López Gaona V. Utilidad de un programa de intervención geriátrica en la mejora del uso de fármacos en pacientes institucionalizados. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2010;45(5):278-80. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-utilidad-un-programa-intervencion-geriatrica-S0211139X1000082X>
34. Muñoz F. Prevalencia de polifarmacia y prescripción inadecuada de fármacos según los criterios stopp-start. Universidad de Oviedo; 2017.
35. Garza C, Ramírez MÁ. El Impacto Económico De La Comorbilidad En Un Sistema De Salud Privado En México. Value Heal [Internet]. 1 de octubre de 2017;20(9): A904. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.08.2774>
36. Vallano Ferraz A, Agustí Escasany A, Pedrós Xolvi C, Arnau de Bolós JM a. Revisión sistemática de los estudios de evaluación del coste de las reacciones adversas a medicamentos. Gaceta Sanitaria. 2012.
37. Nardulli G, Lanás Á. Riesgo de hemorragia digestiva con aspirina y antiagregantes plaquetarios. Gastroenterol Hepatol [Internet]. 2009;32(1):36-43. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-riesgo-hemorragia-digestiva-con-aspirina-S0210570508000046>
38. DÍAZ-MAROTO SOL. Inhibidores de la enzima angiotensina convertasa (IECA). Farmacología e indicaciones terapéuticas. Offarm [Internet]. 2000;19(3):80-9. Disponible en:

- <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-inhibidores-enzima-angiotensina-convertasa-ieca--15466> ER
39. Cardona-Ospina JA, Medina-Morales DA, Rodríguez-Morales AJ, Machado-Alba JE. Efectos adversos a largo plazo de los inhibidores de la bomba de protones. Perspectiva desde la medicina basada en la evidencia. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2016.
 40. Rodríguez-Blanco R, Álvarez-García M, Villalibre-Calderón C, Piña-Ferreras LD, Junquera-Alonso S, Alonso-Lorenzo JC. Evaluación de la actualización de los criterios STOPP-START en atención primaria. *Med Fam Semer* [Internet]. 2019;45(3):180-6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-evaluacion-actualizacion-los-criterios-stopp-start-S1138359318304258>