

## Trabajos Originales

# Calidad de prescripción de medicamentos en pacientes geriátricos

Teodoro Oscanoa <sup>1,2</sup>, Gerardo Lira <sup>1</sup>

### Resumen

*Objetivos: Evaluar la calidad de la prescripción farmacológica en adultos mayores frágiles con polifarmacia mayor (más de 4 medicamentos). Materiales y Métodos: El estudio se realizó en el Servicio de Geriátrica del Hospital Almenara en Lima Perú. Se utilizó el Medication Appropriateness Index (MAI) para medir la magnitud de la prescripción inadecuada en 76 adultos mayores frágiles. Resultados: Se analizó un total de 456 fármacos ( $5,92 \pm 1,03$  fármacos por paciente). El 90,8% de los pacientes tuvo al menos un problema calificado como inadecuado en alguno de los 10 criterios del MAI. Los problemas más frecuentes fueron: instrucciones no prácticas (75%), duración prolongada o no especificada (69,7%), efectividad (52,6%) y costo (52,6%). Las clases de fármacos con más problemas fueron: cardiovascular (63,2%), gastrointestinal (28,9%), sistema nervioso central (27,6%) y musculoesqueléticos (17,1%). El análisis multivariado mostró que el número de fármacos al ser hospitalizados ( $p < 0,001$ ) y 3 de los indicadores de calidad de vida medido por el Coop/Wonca, como forma física ( $p < 0,001$ ), dolor ( $p < 0,05$ ) y apoyo social ( $p < 0,05$ ), estuvieron asociados a altos puntajes del MAI. El número de fármacos por paciente al momento de ser hospitalizado disminuyó con respecto al alta ( $5,92 \pm 1,03$  y  $3,4 \pm 1,40$ , respectivamente,  $p < 0,05$ ). Conclusión: El uso inadecuado de fármacos es frecuente en adultos mayores frágiles con polifarmacia mayor.*

*Palabras clave* Prescripción de medicamentos; anciano; quimioterapia; errores de medicación.

## Medicines prescription quality for geriatric patients

### Abstract

*Objective: To determine major polypharmacy (more than 4 drugs) medicines prescription quality among frail elderly inpatients. Materials and Methods: The setting was the Geriatric Department of Almenara Hospital, in Lima, Peru. Inappropriate prescribing was measured in 76 frail elderly inpatients applying the Medication Appropriateness Index (MAI). Results: The number of regularly scheduled medications was 456 ( $5,92 \pm 1,03$  per patient); 69 (90,8%)*

*patients had more than 1 medication with MAI criteria rated as inappropriate. The most common problems involved were unpractical directions (75%), duration (69,7%), effectiveness (52,6%), and cost (52,6%). The most common drug types with MAI problems included cardiovascular (61,8%), gastric (28,9%), central nervous system (27,6%) and musculoskeletal (17,1%). Multivariable analysis revealed that the number of prescriptions ( $p < 0,001$ ) and 3 of the quality of life indicators as measured by the Coop/Wonca (physical form  $p < 0,001$ , pain  $p < 0,05$ , and social support  $p < 0,05$ ) were related to higher MAI scores. The number of drugs per patient on admission decreased at discharge ( $5,92 \pm 1,03$  and  $3,4 \pm 1,40$  respectively,  $p < 0,05$ ). Conclusions: Prescribing major polypharmacy inappropriate medications is frequent in frail elderly inpatients.*

*Keywords: Prescriptions, drug; aged; drug therapy; medication errors.*

<sup>1</sup> Servicio de Geriátrica del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima Perú.

<sup>2</sup> Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, una de las urgencias de intervención más importante y de grandes beneficios costo-efectivos para las instituciones que atienden adultos mayores, es la evaluación de calidad de prescripción de medicamentos. Los adultos mayores, a pesar de constituirse en una fracción de la población general, son los mayores consumidores de fármacos. A los medicamentos se les reconoce haber mejorado la calidad de vida de los adultos mayores. Sin embargo, paradójicamente también son los causantes de reacciones adversas que tienen profundas consecuencias sobre su salud, seguridad y elevación del costo de atención sanitaria. Los problemas relacionados con medicamentos en adultos mayores son causantes directos de 30% de las admisiones hospitalarias, 35% de las consultas por consultorio externo, 29% de la sobreutilización de algún servicio de salud (médico, salas de emergencia u hospitalización) <sup>(1)</sup> y están estrechamente asociados a problemas prevenibles, como síndromes depresivos, estreñimiento, síndromes de caídas, síndromes de inmovilidad, *delirium* y fracturas de cadera <sup>(1,2)</sup>.

La evaluación de la calidad de prescripción de medicamentos en pacientes geriátricos emplea 2 metodologías: explícitas e implícitas. Los primeros utilizan lista de fármacos a evitar en los adultos mayores (Ejemplo: Criterios de Brees, 2003) <sup>(3)</sup> y estudios sobre utilización de medicamentos en adultos mayores. Los métodos implícitos evalúan la prescripción farmacológica en un paciente determinado y en toda su complejidad; y el instrumento más utilizado es el *Medication Appropriateness Index (MAI)* <sup>(4)</sup>. El desarrollo del MAI consiste en la calificación de las siguientes características principales de una prescripción medicamentosa: Indicación, efectividad, dosis, instrucciones correctas, instrucciones prácticas, interacción farmacológica, interacción fármaco-enfermedad, redundancia innecesaria, duración y costo. El MAI tiene estudios de validación y confiabilidad aceptables

<sup>(4-6)</sup> y es usado no solamente en estudios farmacoepidemiológicos, sino también se ha convertido en un instrumento útil para medir efectos de estrategias de intervención sobre uso racional de fármacos en pacientes geriátricos <sup>(7,8)</sup>.

La conceptualización gerontológica de ‘adulto mayor frágil’, actualmente es de gran importancia, no solamente para determinar un grupo de riesgo de alta morbimortalidad y discapacidad, sino también para focalizar las estrategias de intervención a este segmento poblacional con fines preventivos y terapéuticos, teniendo la seguridad que éstos mejorarán su calidad de vida bajo criterios de costo-efectividad razonables.

El presente estudio evalúa la calidad de prescripción farmacológica en adultos mayores frágiles al momento de ser internados en un servicio de geriatría de un hospital de alta complejidad, empleando metodología implícita mediante el *Medication Appropriateness Index*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Servicio de Geriatría del Hospital Almenara en Lima Perú. Desde Junio 2002 a Junio 2004, fueron hospitalizados 1260 pacientes en el Servicio de Geriatría, de los cuales 161 tenían polifarmacia mayor (> 4 fármacos) <sup>(7)</sup>. Ingresaron al estudio 76 pacientes adultos frágiles mayores de 65 años. Se excluyó 85 pacientes que no cumplían criterios de fragilidad, eran menores de 65 años (criterios de hospitalización en servicio de geriatría del Hospital Almenara es edad > 60 años) y/o por datos incompletos sobre medicamentos habituales prescritos. Los criterios para la calificación de adulto mayor frágil empleados fueron de Balducci y col. <sup>(9)</sup>, que consisten en la presencia de una de las siguientes características: dependencia en una o más de las actividades de la vida diaria (AVD), edad mayor de 85 años, presencia de 3 o más

comorbilidades y/o presencia de 1 o más síndromes geriátricos.

A los 76 pacientes, al momento del ingreso se hizo la historia clínica geriátrica completa a cargo de un médico residente de Geriátrica. En ella se consignó datos demográficos, examen físico, valoración geriátrica integral -que incluye la valoración de las actividades de la vida diaria mediante el índice de Katz<sup>(10)</sup>-, evaluación estado cognitivo mediante el examen de Folstein o *minimal test*<sup>(11)</sup>, índice de comorbilidad de Charlson<sup>(12)</sup>, diagnósticos presuntivos y finales en las epícrisis. Para la evaluación de los medicamentos habituales antes de ser hospitalizados, se empleó la entrevista con el paciente o con el cuidador/familiar. Asimismo, se recabó las recetas o formularios expedidos por el médico prescriptor. En el caso de automedicación, se anotó la forma y posología con que solía tomar el paciente. Adicionalmente, se revisó la historia clínica antigua de pacientes con antecedentes de haber sido atendidos previamente en el Hospital Almenara. También, se tomó en cuenta las notas de transferencias de centros periféricos y hospitales, especialmente los relacionados a prescripción medicamentosa.

La valoración de calidad de vida lo realizó con el Coop/Wonca<sup>(13)</sup> el mismo paciente. Si éste presentaba trastorno del sensorio o un puntaje de *minimal test* menor de 23, el puntaje fue anotado por el cuidador o por el médico investigador.

Para la evaluación de la calidad de prescripción medicamentosa, se utilizó el MAI<sup>(4)</sup>, el cual consiste en la calificación de las siguientes características principales de una prescripción medicamentosa (entre paréntesis se consigna los ponderados asignados a cada ítem cuando éste es considerado inadecuado): indicación (3), efectividad (3), dosis (2), instrucciones correctas (2), instrucciones prácticas (1), interacción farmacológica (2), interacción fármaco-enfermedad (2), redundancia innecesaria (1), duración (1) y costo (1). La calificación totalizada de cada uno de

los criterios del MAI van de 0 a 18 por fármaco analizado (puntaje más alto = prescripción farmacológica analizada más inadecuada). La evaluación estuvo a cargo de dos médicos internistas-geriatras. El puntaje MAI total por cada medicamento fue obtenido mediante la suma total de todos los ponderados de cada criterio del MAI por fármaco analizado<sup>(8,14)</sup>.

El puntaje total de MAI por paciente se obtuvo sumando la totalidad de todos y cada uno de los puntajes MAI por medicamento consumido por el paciente<sup>(8,14)</sup>. Este puntaje sumado del MAI por paciente sirvió para que dicho caso analizado fuera incluido en una de las siguientes categorías: 0, 1-5, 6-10, 11-20 y >20. También, se halló la media de MAI por paciente a partir de todos los puntajes MAI de los diferentes medicamentos que tomaba el paciente<sup>(8,14)</sup>.

Se denominó 'prescripción' inadecuada a la prescripción de fármaco que no está de acuerdo con los estándares médicos actualizados<sup>(15)</sup>.

Ingresaron al análisis estadístico variables demográficas (edad, sexo, raza, estado civil, grado de instrucción), variables relacionados a evaluación geriátrica integral (número de actividades de la vida diaria dependientes, índice de Charlson y puntaje Coop/Wonca). Se utilizó el programa bioestadístico Epi Info 2002. Se hizo el análisis multivariado para ver los factores relacionados con índices de prescripción medicamentosa inadecuada identificados con puntajes de MAI, considerados inapropiados en uno o más de los criterios de los 10 criterios analizados por cada medicamento en un paciente específico. Se empleó el *VA Medication Classification System*<sup>(16)</sup> para catalogar cada uno de los fármacos consumidos por los pacientes.

## RESULTADOS

La media de edad de los pacientes fue 76,3 ±7,35 años (rango 65-100 años), 33 (43,4%) varones y 43 (56,6%) mujeres. La distribución según el grado de instrucción fue 4 (5,3%)

analfabetos, 1 a 6 años de educación 33 (43,4%), de 7 a 11 años de educación 27 (35,5%) y educación universitaria (> 11 años) 12 (15,8%). La media del número de fármacos al momento de ser hospitalizado fue  $5,92 \pm 1,03$  (rango 5 a 9 medicamentos). La media del índice de comorbilidad de Charlson fue  $3,46 \pm 2,2$  (rango 1 a 11). En la evaluación de actividades de la vida diaria (AVD) mediante la escala de Katz, 64 (84,2%) pacientes fueron dependientes en al menos una AVD. Los puntajes del Coop/Wonca de los pacientes fueron: capacidad física  $4,0 \pm 0,86$ , sentimientos  $3,4 \pm 0,88$ , actividades cotidianas  $3,9 \pm 0,89$ , actividades sociales  $4,1 \pm 0,84$ , estado de salud  $4,1 \pm 0,74$ , cambio en el estado social  $3,8 \pm 0,97$ , dolor  $2,8 \pm 1,26$ , apoyo social  $2,7 \pm 1,01$  y calidad de vida  $4,1 \pm 0,85$ . Durante el periodo de hospitalización fallecieron 8 (10,5%) pacientes.

Se analizó la calidad de la prescripción de 456 medicamentos en 76 pacientes. La Tabla 1

muestra la prevalencia de clases de medicamentos y pacientes con puntajes considerados como inadecuados en uno o más de los 10 criterios del MAI. Las clases de fármacos con más problemas fueron: cardiovascular (63,2%), gastrointestinal (28,9%), sistema nervioso central (27,6%) y musculoesqueléticos (17,1%). En el análisis por medicamento, en forma total, se determinó 4560 puntajes (de un total de 456 medicamentos analizados con 10 criterios MAI cada uno), de los cuales 542 (11,9%) fueron catalogados como inapropiados. Por otro lado, desde el punto de vista de los pacientes, se observó que 90,8% de los pacientes tuvo al menos un problema MAI en los medicamentos que tomaban antes de ser hospitalizados. Los problemas, según los criterios del MAI, más frecuentes fueron instrucciones no prácticas (75%), duración prolongada o no especificada (69,7%), efectividad (52,6%) y costo (52,6%) (Tabla 2).

Tabla 1. Prescripción inadecuada según criterios del *Medication Appropriateness Index (MAI)*, clasificados según clases de fármacos.

Clases de fármacos (VA medication classification system)	Fármacos * n (%)	Pacientes † n (%)
Cardiovascular (antihipertensivos, inotrópicos, antianginosos, hipolipemiantes)	67 (14,7%)	48 (63,2%)
Gástrico (drogas antiulcerosas, antiácidos)	29 (6,4%)	22 (28,9%)
Sistema nervioso central (anticonvulsivos, antiparkinsonianos, antipsicóticos, ansiolíticos, hipnóticos)	27 (5,9%)	21 (27,6%)
Musculoesqueléticos (analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos)	16 (3,5%)	13 (17,1%)
Productos hematológicos/modificadores/ expansores de volumen (anticoagulantes)	10 (2,2%)	10 (13,2%)
Hormonas/sintéticos/modificadores	11 (2,4%)	9 (11,8%)
Antimicrobianos (antibacterianos)	6 (1,3%)	6 (7,9%)
Vitaminas	5 (1,1%)	5 (6,6%)
Antihistamínicos	3 (0,7%)	3 (3,9%)
Genitourinario	3 (0,7%)	3 (3,9%)
Agentes respiratorios	4 (0,9%)	3 (3,9%)
Nutrientes terapéuticos/minerales/electrólitos	3 (0,7%)	3 (3,9%)
Agentes oftalmológicos	2 (0,4%)	1 (1,3%)
Agentes dermatológicos	1 (0,2%)	1 (1,3%)
Otros	2 (0,4%)	2 (2,6%)

\* Total fármacos analizados = 456

† Total pacientes = 76

Tabla 2. Prescripción inadecuada según criterios del *Medication Appropriateness Index (MAI)*.

Criterio del <i>medication appropriateness index (MAI)</i>	Fármacos * Total: 456 n (%)	Pacientes † n=76 n (%)
Indicación	39 (8,6)	30 (39,5)
Efectividad	72 (15,8)	40 (52,6)
Dosis	51 (11,2)	36 (47,4)
Instrucciones correctas	49 (10,7)	36 (47,4)
Instrucciones prácticas	107 (23,5)	57 (75,0)
Interacción medicamentosa	21 (4,6)	17 (22,4)
Interacción fármaco enfermedad	18 (3,9)	18 (23,7)
Duplicación	16 (3,5)	13 (17,1)
Duración	107 (23,5)	53 (69,7)
Costo	62 (13,6)	40 (52,6)
Medicamentos con 1 o más problema MAI	189 (41,4)	
Paciente con un problema MAI en alguno de sus medicamentos habituales		69 (90,8)

\* Ejemplo: En el criterio Indicación del MAI, de un total de 456 fármacos analizados 39 (8.6%) fueron calificados como inadecuados su prescripción. Un medicamento puede tener >1 criterio MAI catalogado.

† Ejemplo: En el criterio Indicación del MAI, de un total de 76 pacientes analizados 30 (39.5%) fueron calificados como inadecuadamente prescritos en uno o mas de los fármacos que recibían al ingresar al hospital.

La Figura 1 muestra la distribución de puntajes MAI agrupados en 5 categorías; puede observarse que solo 3% tuvo un puntaje de cero en el MAI, es decir, no tuvo algún tipo de problema en los 10 ítems de este instrumento; el mayor porcentaje correspondió al grupo con puntajes de MAI sumados por paciente superior a 20. La media de MAI por paciente fue  $2,7 \pm 1,8$ .

El análisis multivariado mostró que los factores estadísticamente significativos relacionados con puntajes de MAI elevados (prescripción inadecuada) por paciente fueron los siguientes: número de fármacos al ser hospitalizados ( $p < 0,001$ ) y evaluación de la calidad de vida medido por el Coop/Wonca. Las calificaciones del indicadores Coop/Wonca fueron: forma física ( $p < 0,001$ ), dolor ( $p < 0,05$ ) y apoyo social ( $p < 0,05$ ).

Durante el periodo de hospitalización fallecieron 8 pacientes; todos pertenecían al grupo que tenía al menos un ítem de prescripción

inadecuada en el MAI. La realización del MAI al momento de la hospitalización permitió la reducción del número de fármacos al alta de los pacientes estudiados (media de fármacos al ingreso  $5,92 \pm 1,03$  vs. media de fármacos al alta  $3,4 \pm 1,40$ ,  $p < 0,05$ ).

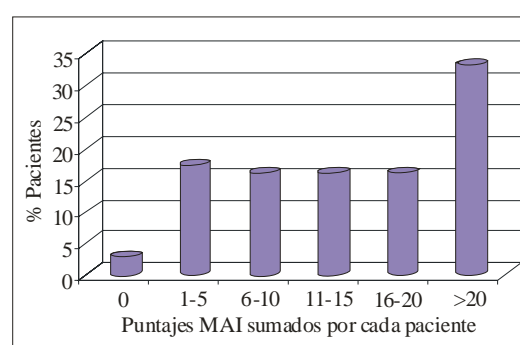


Figura 1. Frecuencia de distribución de puntajes MAI (*Medication Appropriateness Index*) sumados. Clasificación por categorías en adultos mayores frágiles.

## DISCUSIÓN

El presente estudio sobre la calidad de prescripción de medicamentos en adultos mayores frágiles encontró que 90,8% de los pacientes tuvo al menos un problema calificado como inadecuado en alguno de los 10 ítems del MAI en los medicamentos que tomaban antes de ser hospitalizados. Los problemas en los criterios del MAI más frecuentes fueron instrucciones no prácticas (75%), duración prolongada o no especificada (69,7%), efectividad (52,6%) y costo (52,6%). Las clases de fármacos con más problemas fueron: cardiovascular (63,2%), gastrointestinal (28,9%), sistema nervioso central (27,6%) y musculoesqueléticos (17,1%). Los factores estadísticamente significativos relacionados con puntajes de MAI elevados por paciente fueron: número de fármacos al ser hospitalizados ( $p < 0,001$ ) y 3 de indicadores de calidad de vida medido por el Coop/Wonca - forma física ( $p < 0,001$ ), dolor ( $p < 0,05$ ) y apoyo social ( $p < 0,05$ ).

La evaluación de la calidad de prescripción de medicamentos fue realizada en varios estudios previos. Sin embargo, la única investigación que incluyó exclusivamente pacientes adultos mayores frágiles hospitalizados como población de estudio fueron Hanlon y col. (15). En el año 2004, ellos encontraron una prevalencia de prescripción catalogado como inapropiado por uno o más ítems del MAI de 91,9%, porcentaje similar al encontrado en el presente estudio. Sin embargo, los problemas encontrados con más frecuencia fueron: fármacos costosos (70%), instrucciones no prácticas (55,2%) y dosis incorrectas (50,9%). Las clases de fármacos más implicados en estos problemas fueron: gástricos (50,6%), cardiovasculares (47,6%) y neurológicos (23,9%). Estos autores encontraron una relación significativa entre altos puntajes del MAI con el número de fármacos prescritos, altos índices de Charlson y pobre autopercepción de calidad de vida (15).

Los errores detectados a través del MAI de los fármacos cardiovasculares fueron

indicaciones no prácticas (enalapril o captopril sin especificar que se debía tomar con el 'estomago vacío'), de efectividad (uso de nifedipino de acción corta) y de dosis (digoxina a dosis mayor de 0,125 mg/día). Tanto captopril como enalapril disminuyen ostensiblemente su biodisponibilidad al interactuar con los alimentos (17). Por otro lado, nifedipino, de acción corta, tiene tendencia a producir acción simpática refleja que puede resultar deletéreo en pacientes adultos mayores, especialmente aquellos con monoterapia antihipertensiva (3,18). Finalmente, la dosis de digoxina, por razones de cambios en la farmacocinética relacionados con el envejecimiento, es menor que en pacientes jóvenes (3,18).

Los problemas en los criterios del MAI de los medicamentos gastrointestinales fueron principalmente con ranitidina; 88,9% de las prescripciones/automedicación se hizo en ausencia de condición clínica que justificara su indicación y/o duración mayor de 12 semanas. Nielsen y col., investigando la administración de antagonistas de los receptores de histamina<sub>2</sub> en adultos mayores confinados en nurserías, encontró que 40% de los pacientes que recibía dicha medicación no tenían una indicación para su uso y en 43% la duración de la terapia fue excesiva (19).

Los psicofármacos identificados con problemas MAI fueron el diazepam (efectividad) y haloperidol (duración excesiva). Entre los analgésicos que presentaron criterios de inadecuada prescripción estuvieron los antiinflamatorios no esteroideos, en su mayor parte por interacción fármaco-enfermedad (administración en pacientes con antecedentes de úlcera péptica y/o pacientes anticoagulados). En los fármacos catalogados de la clase neurología, fue predominante la prescripción de nimodipino, en ausencia de diagnóstico de hemorragia subaracnoidea grados I-IV, clasificación de Hunt y Hess (17,20).

Existen otros estudios sobre idoneidad de la terapia farmacológica en adultos mayores. La

mayor parte emplea criterios explícitos, como listas de fármacos considerados inadecuados en adultos mayores. El más conocido es el denominado criterios de Beers; bajo estos parámetros, según un metaanalítico de Liu y col., entre 21,1% y 40% de adultos mayores ambulatorios reciben uno o más fármacos considerados de riesgo alto para pacientes geriátricos <sup>(21)</sup>.

El estudio que presentamos tiene algunas limitaciones, que en su mayoría son aquellas relacionadas al instrumento que se empleó para la valoración de la calidad de prescripción medicamentosa, es decir el MAI. Este índice no valora la adherencia u obediencia de la terapia instaurada, un importante factor de la calidad de prescripción. Tampoco evalúa la subutilización de fármacos, es decir, la omisión de una terapia a pesar de existir una indicación claramente identificada (ejemplo, fibrilación auricular aislada y terapia anticoagulante para prevención de la enfermedad cerebrovascular tromboembólica).

En conclusión, el presente estudio con pacientes adultos mayores frágiles y polifarmacia mayor de 4 medicamentos, la calidad de prescripción medicamentosa, utilizando el *Medication Appropriateness Index (MAI)*, ha encontrado que 90,8% de los pacientes tuvo al menos 1 problema calificado como inadecuado en alguno de los 10 criterios del MAI, en sus medicamentos que tomaban antes de ser internados en un servicio de Geriátria. La utilización del MAI permitió la disminución del número de fármacos al alta hospitalaria. Finalmente, urge la necesidad de programas de intervención diseñados de acuerdo a los hallazgos descritos para mejorar la calidad de prescripción de este grupo vulnerable de pacientes geriátricos.

#### AGRADECIMIENTO

A todos los Médicos Asistentes y Residentes del Servicio de Geriátria del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima. Perú.

Trabajo de investigación ganador del Concurso Nacional de Investigación en Salud en el Perú: Premio Kaelin 2003 (3er puesto). Fecha de realización del evento: Diciembre 2004. Lima Perú

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hanlon JT, Schmader KE, Koronkowski MJ, Weinberger M, Landsman PB, Samsa GP, et al. Adverse drug events in high risk older outpatients. *J Am Geriatr Soc.* 1997;45:945-8 (Medline).
2. Bootman JL, Harrison DL, Cox E. The health care cost of drug-related morbidity and mortality in nursing facilities. *Arch Intern Med.* 1997;157:2089-96.
3. Fick DM, Cooper JW, Wade WE, Waller JL, Maclean JR, Beers MH. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Arch Intern Med.* 2003;163(22):2716-24.
4. Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, Weinberger M, Uttech KM, Lewis IK, et al. A method for assessing drug therapy appropriateness. *J Clin Epidemiol.* 1992;45(10):1045-51.
5. Samsa GP, Hanlon JT, Schmader KE, Weinberger M, Clipp EC, Uttech KM, et al. A summated score for the medication appropriateness index: development and assessment of clinimetric properties including content validity. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(8):891-6.
6. Fitzgerald LS, Hanlon JT, Shelton PS, Landsman PB, Schmader KE, Pulliam CC, et al. Reliability of a modified medication appropriateness index in ambulatory older persons. *Ann Pharmacother.* 1997;31(5):543-8.
7. Hanlon JT, Weinberger M, Samsa GP, Schmader KE, Uttech KM, Lewis IK, et al. A randomized, controlled trial of a clinical pharmacist intervention to improve inappropriate prescribing in elderly outpatients with polypharmacy. *Am J Med.* 1996;100(4):428-37. (Medline)
8. Schmader KE, Hanlon JT, Pieper CF, Sloane R, Ruby CM, Twersky J, et al. Effects of geriatric evaluation and management on adverse drug reactions and suboptimal prescribing in the frail elderly. *Am J Med.* 2004;116(6):394-401.
9. Balducci L, Stanta G. Cancer in the frail patient: a coming epidemic. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2000;14:235-50.
10. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA.* 1963;185:914-9.
11. Folstein M, McHugh P. "Mini-mental State", a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiat Res.* 1975;12:189-98.
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, McKenzie CB. A new method for classifying prognosis in longitudinal studies:

- development and validation. *J Chronic Dis.* 1987;40:373-83.
13. van Weel C, König-Zahn C, Touw-Otten FWMM, van Duijn NP, Meyboom-de Jong B, World Organization of Family Doctors (WONCA), et al. Measuring functional health status with the COOP/WONCA Charts. A Manual. Groningen: Noordelijke Centrum voor Gezondheidsvraagstukken; 1995
  14. Schmader K, Hanlon JT, Weinberger M, Landsman PB, Samsa GP, Lewis I, et al. Appropriateness of medication prescribing in ambulatory elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(12):1241-7.
  15. Hanlon JT, Artz MB, Pieper CF, Lindblad CI, Sloane RJ, Ruby CM, et al. Inappropriate medication use among frail elderly inpatients. *Ann Pharmacother.* 2004;38(1):9-14.
  16. Veterans Affairs Medication Classification System. En: USP drug information. 20<sup>th</sup> ed. Appendix IV. Rockville, MD: Micromedex Thompson Healthcare; 2000. p. 3220-37.
  17. Semla TP, Beizer JL, Higbee MD. Geriatric dosage handbook. 8<sup>th</sup> ed. Hudson, Ohio: Lexi-Comp Inc.; 2003.
  18. Sequeira RP, Jassim Al Khaja KA, Mathur VS. Extent of use of immediate-release formulations of calcium channel blockers as antihypertensive monotherapy by primary care physicians: multicentric study from Bahrain. *J Postgrad Med.* 2002;48:172-5.
  19. Nielsen TM, Somani SK, Cooper SL, Guay DR. Acid-peptic disease drug-use review in six long-term care facilities. *Consultant Pharmacist.* 1994;9:1417-26
  20. Pantoni L, Bianchi C, Beneke M, Inzitari D, Wallin A, Erkinjuntti T. The Scandinavian Multi-Infarct Dementia Trial: a double-blind, placebo-controlled trial on nimodipine in multi-infarct dementia. *J Neurol Sci.* 2000;175(2):116-23.
  21. Liu GG, Christensen DB. The continuing challenge of inappropriate prescribing in the elderly: an update of the evidence. *J Am Pharm Assoc.* 2002;42:847-57.

Manuscrito recibido el 05 de setiembre de 2005 y aceptado para publicación el 30 setiembre de 2005.

*Correspondencia: Dr. Teodoro Julio Oscanoa Espinoza  
Calle Jorge Muelle 433 Dpto 806 - San Borja.  
Lima 41, Perú  
Correo-e: teodorojoscano@yahoo.com  
toscanoae@sanfer.unmsm.edu.pe*