



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DELEGACIÓN 3 DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

EVALUACIÓN DEL AJUSTE DE LA DOSIS DE MEDICAMENTOS EN PACIENTES CON DETERIORO DE LA FUNCIÓN RENAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN
MEDICINA INTERNA
P R E S E N T A :
DR. EDGAR ROGELIO MONCADA TOBIAS



ASESORA DE TESIS:
DRA. MARÍA EUGENIA GALVÁN PLATA
MÉXICO, D.F., 01 OCTUBRE FEBRERO 2005



2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

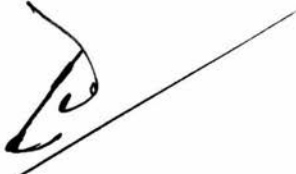


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



DOCTOR

ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

Jefe de la División de Educación e Investigación en Salud
Hospital de Especialidades
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Centro Medico Nacional Siglo XXI



DOCTOR

JOSE HALABE CHEREM

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Interna
Hospital de Especialidades
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Centro Medico Nacional Siglo XXI



DOCTORA

MARIA EUGENIA GALVAN PLATA

Asesora De Tesis
Medicina Interna
Medico Adscrito al Servicio de Medicina Interna
Hospital De Especialidades
"Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Centro Medico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO

DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

26 de mayo, 2004

ACTA DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN

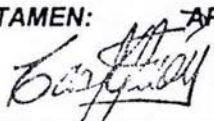
A las 12:00 horas del día de hoy se reunieron en sesión ordinaria, en la Sala de Juntas de la Dirección del Hospital, los miembros del Comité Local de Investigación, Doctores: Oscar Orihuela Rodríguez, Eduardo Ferat Osorio, Hermelinda Salgado Ceballos, Juan Manuel Blancas Valencia, Leticia Rodríguez Pimentel, Isidora Vásquez Márquez, Francisco Javier Jiménez Balderas, María de Lourdes Cabrera Muñoz y Antonio Castellanos Olivares; de parte de los autores estuvieron presentes: Dr. Ramón Paniagua Sierra, Dra. María Eugenia Galván Plata y Dr. Edgar Rogelio Moncada Tobías, para evaluar el proyecto de investigación intitulado:

068/2004 EVALUACIÓN DEL AJUSTE DE LA DOSIS DE MEDICAMENTOS EN PACIENTES CON DETERIORO DE LA FUNCIÓN RENAL

Los comentarios emitidos por los Miembros del Comité fueron los siguientes:

1. Es prudente que modifiquen el diseño metodológico propuesto, ya que no existen las cohortes descriptivas, en un estudio de seguimiento siempre existe la posibilidad de tener un nivel de comparación.
2. Se sugiere que la carta de consentimiento informado sea más explícita con relación a la participación de los enfermos, estudios que se practicarán, total de muestras sanguíneas que se tomarán, investigador responsable y el espacio para que firmen los testigos.
3. Se sugiere valorar la estimación del tamaño de muestra, pues existen algunos datos incomprensibles.

DICTAMEN: APROBADO CON MODIFICACIONES


DR. JORGE ALBERTO CASTAÑÓN GONZÁLEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ

INDICE

A. RESUMEN.....	1
B. INTRODUCCIÓN.....	2
C. OBJETIVOS.....	5
D. MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
E. RESULTADOS.....	7
F. DISCUSIÓN.....	9
G. CONCLUSIONES.....	11
H. TABLAS Y GRAFICAS.....	12
I. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

RESUMEN

Introducción. El uso de medicamentos a dosis inapropiadas constituye un problema en los hospitales escuela, observándose una alta frecuencia de errores en las prescripciones a pacientes con deterioro de la función renal (FR).

Objetivos: Conocer si se ajustan las dosis de medicamentos en pacientes mayores de 40 años y estimar la proporción de éstos que reciben fármacos a dosis ajustadas de acuerdo a la FR

Material y Métodos. Se realizó un estudio descriptivo y transversal, incluyéndose pacientes hospitalizados mayores de 40 años, con prescripciones de medicamentos que requieren ajuste de acuerdo a la FR. Se tomó de la hoja de indicaciones la dosis de los medicamentos prescritos y del expediente datos de laboratorio para estimar la filtración glomerular con la fórmula de Levey. Se comparó la dosis prescrita con la recomendada por la literatura para la FR de cada paciente clasificándose en inapropiada cuando la sugerida era rebasada, apropiada cuando se encontró entre los rangos sugeridos e insuficiente cuando se encontró por debajo.

Resultados. Se encontró que sólo el 74.1% de los pacientes reciben medicamentos a dosis ajustadas a su FR, el 22.3% son inapropiadas y el 3.6% insuficientes. Se encontró relación de las dosis inapropiadas con edad mayor de 60 años y FR deteriorada menor de 50ml/min.

Conclusiones. En nuestro hospital la frecuencia de dosis inapropiadas es inferior a la reportada en la literatura, pero se debe poner mayor atención en los pacientes mayores de 60 años o con condiciones que deterioren su FR.

INTRODUCCION

El envejecimiento normal del riñón humano se caracteriza por la aparición de glomeruloesclerosis y fibrosis intersticial, lo cual lleva a disminución de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG), la velocidad con la que ocurren estos cambios es variable e independiente de la presencia de hipertensión y otros factores que favorecen la esclerosis de la vasculatura renal. Se ha observado una disminución del 20 a 25% de la masa de corteza renal de los 30 a los 85 años de edad, lo cual aunado al estrés que representan los padecimientos crónicos, la privación de líquido y los fármacos que pueden lesionar el riñón hacen que los pacientes geriátricos tengan mayor deterioro de la FR. En individuos normales existe un decremento de la TFG de 8 a 10ml/min por cada década de vida, el cual puede no ser aparente al mantenerse los niveles de creatinina dentro de valores normales por disminución de la producción de ésta. ^(1,2)

Actualmente se observa un incremento en la población mayor de 65 años y con esto incremento en la prescripción de medicamentos en este grupo de edad por los padecimientos crónicos de esta de la vida, con el concomitante incremento de errores y efectos adversos al elegir las dosis de los medicamentos sin tomar en cuenta el deterioro normal de la FR. ^(3, 4,5)

En hospitales de enseñanza se han encontrado errores en las dosis prescritas con tasas de 6.52 por 1000 pacientes/día, 2.87 por 1000 prescripciones y 5.29 por 100 admisiones. ⁽⁶⁾ Cantu et al en un estudio de prevalencia y curso de la falla renal en pacientes hospitalizados encontraron que de 3800 pacientes el 5% (195) tenían una depuración de creatinina (DCr) menor a 40ml/min, la mayoría de

ellos mayores de 65 años, de éstos, 60 recibían fármacos con eliminación renal y de ellos 27 (45%) no tenían ajustadas las dosis. ⁽⁷⁾ Salomon et al encontraron en un hospital escuela que el 62% de los residentes en una encuesta no ajustaron la dosis, para la FR, de gentamicina, 42% la de diclofenaco, 52% la de enalapril y el 28% ajustaron las dosis de amlodipino que no lo requiere. ⁽⁸⁾ En otro estudio del mismo autor, en las indicaciones de 164 pacientes, 71 % de las prescripciones contenían algún fármaco que requiere ajuste de la dosis y de estas el 34% contenían un fármaco no indicado, el 14% contraindicado y en el 20% no estaba ajustada la dosis. ⁽⁹⁾ En un estudio de Hu et al, los clínicos no ajustaron las dosis de antibióticos para la FR medida con la fórmula de Cockcroft-Gault en el 34 % de los pacientes, asociándose este error a la edad avanzada y el bajo peso corporal del paciente. ⁽³⁾

Debido a su farmacocinética, los medicamentos con excreción renal prescritos en pacientes con falla renal deben ajustarse sus dosis en términos de dosis absolutas de acuerdo con su FR y al peso corporal. ⁽¹⁰⁾

Se ha utilizado el nivel de creatinina sérica (CrS) para estimar la FR, sin embargo éste varía de acuerdo al tipo de dieta a la masa muscular y al uso de ciertos medicamentos que interfieren con su metabolismo y excreción renal, estos últimos pueden estar también alterados en la enfermedad renal crónica. ⁽¹¹⁾ En nuestro medio se han realizado estudios para correlacionar los niveles de CrS y la DCr con la depuración registrada para cada paciente al no contarse con estándar de oro y se encontró una baja sensibilidad de la CrS en comparación con la DCr. ⁽¹²⁾ En un estudio posterior se comparó la DCr con la depuración calculada

con la fórmula de Cockcroft-Gault y se encontró una correlación de 0.88 con $p < 0.05$.⁽¹³⁾

En caucásicos se han realizado estudios que comparan fórmulas que estiman la FR tomando en cuenta la CrS, el sexo, la edad, la raza, el peso y la talla con la finalidad de encontrar una que sea un buen predictor de la TFG, y se encontró una adecuada predicción con las fórmulas del estudio de ajuste de la dieta.⁽¹¹⁾ En general las fórmulas desarrolladas tienen mejor correlación con la TFG en pacientes geriátricos con variaciones de 5ml/min respecto al estándar de oro utilizado.^(14,15) Sin embargo se ha visto una mayor variabilidad de hasta el 45% en pacientes críticamente enfermos que cursan con infecciones agudas, insuficiencia cardiaca, diabetes mellitus e insuficiencia renal inestable.⁽¹⁶⁾

En pacientes geriátricos ambulatorios, se han validado las fórmulas de Cockcroft-Gault y Lott Hayton pero en pacientes hospitalizados se han encontrado diferencias significativas en la estimación de la TFG así como en pacientes con diálisis peritoneal.^(17,18) Levey et al desarrollaron siete fórmulas para estimar la TFG, dos de ellas basadas en niveles de urea y albúmina séricas así como datos demográficos con significativa mayor precisión que la fórmula de Cockcroft-Gault.⁽¹⁹⁾

Se han implementado sistemas computarizados para disminuir los errores en la dosificación de medicamentos con buenos resultados,⁽²⁰⁾ pero la simple información sobre el ajuste de dosis, disminuye significativamente las prescripciones de dosis no ajustadas a la FR con una disminución concomitante de efectos secundarios y los costos por paciente.⁽²¹⁾

OBJETIVOS:

1. Conocer si se ajustan las dosis de medicamentos en pacientes mayores de 40 años con deterioro de la FR.
2. Estimar la proporción de pacientes mayores de 40 años hospitalizados que reciben fármacos a dosis ajustadas de acuerdo a la FR.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, incluyendo pacientes hospitalizados en una unidad de tercer nivel (Hospital de Especialidades del centro Medico Nacional Siglo XXI), con los siguientes criterios: edad mayor o igual a 40 años, prescripción, en su hoja de indicaciones, de fármacos que requieren ajuste de acuerdo a la FR. Se excluyeron pacientes con tratamiento sustitutivo de la FR, inestabilidad hemodinámica y requerimiento de aminos. Se revisaron los expedientes de los pacientes para obtener datos de laboratorio como creatinina sérica, nitrógeno ureico y albúmina así como el peso corporal del paciente. De la hoja de indicaciones se tomaron los fármacos, la dosis y frecuencia de administración de cada uno.

Se agruparon por edad, sexo y servicio, así como se agruparon los fármacos prescritos encontrados. Se calculó la depuración de creatinina por la fórmula de Cockcroft-Gault y se estimó la tasa de filtración glomerular por la fórmula de Levey.

Se calculó la dosis recomendada del fármaco indicado para FR de cada paciente, tomando como Estándar de oro la tasa de filtración calculada con la fórmula de Levey; y se comparó con la prescrita en la hoja de indicaciones.

Se comparó la dosis prescrita con la recomendada por la literatura para la FR de cada paciente clasificándose en inapropiada cuando la sugerida era rebasada, apropiada cuando se encontró entre los rangos sugeridos e insuficiente cuando se encontró por debajo.

RESULTADOS

Se incluyeron 104 pacientes, 60 hombres (57.6%) y 44 mujeres (42.3%); con 193 prescripciones, 108 en hombres y 85 en mujeres. De las 193 prescripciones, 43 (22.3%) fueron inapropiadas por exceder la dosis sugerida para la FR, 143 (74.1%) fueron apropiadas y 7 (3.6%) insuficientes por estar por debajo de lo sugerido en la literatura. (Tabla 1 y Gráfica 1)

Al analizar los datos por sexo del paciente se observó que en los hombres el 25% de las prescripciones eran inapropiadas mientras que en las mujeres fue de 18%. (Tabla 2)

Se agrupó a los pacientes de acuerdo a la filtración glomerular estimada por la fórmula de Levey (0 a 10, 11 a 50, 51 a 100 y más de 100 ml/min) y se encontró un mayor número de prescripciones inapropiadas (PI) en los grupos de 0 a 10 con un 78% del total de las prescripciones, 58.1 % en el grupo de 11 a 55 y 14.2% en el grupo de 51 a 100. En el grupo de 100 o más se observó el mayor número de prescripciones insuficientes con 10% del total. (Tabla 3 y Gráfica 3)

Al agrupar a los pacientes por edad en décadas se observó un mayor número de PI en los pacientes mayores de 60 años con porcentajes muy similares de entre el 23 y 33% del total de las prescripciones. Sin embargo las prescripciones insuficientes se encontraron en mayor número en el grupo de 40 a 49 años. (Tabla 4 y Gráfica 4)

Al analizar los pacientes por servicio tratante se observó una mayor incidencia de PI en los servicios con pocos pacientes hospitalizados como endocrinología, cirugía de cabeza y cuello, neurología y otorrinolaringología. En

servicios con un gran número de pacientes hospitalizados se observaron cifras inferiores de PI a las que refiere la literatura, del 13.3 al 25% de las prescripciones en los servicios de Medicina Interna, Neurocirugía, Oftalmología, Gastrocirugía, Angiología y Hematología. (Tabla 5)

De las 193 prescripciones, los medicamentos que requieren ajuste de acuerdo a la FR que fueron prescritos con mayor frecuencia fueron cefotaxime con 19.2% del total de las prescripciones; ranitidina 14%, amikacina 11.9%; ceftazidima 8.8% y metronidazol 7.3%. Al analizar los datos de acuerdo con el número de prescripciones erróneas, encontramos que el 43.2% de las prescripciones de imipenem eran erróneas en la dosis indicada, seguido por amikacina con 43%, ranitidina 37%, meropenem 33%, ceftazidima 29.4% y gatifloxacino 25%. (Tabla 6)

DISCUSION

La transición epidemiológica que vivimos en nuestro país hace que continuamente nos encontremos ante pacientes de edades cada vez mayores, con multipatología y por lo tanto con múltiples tratamientos tanto en el medio hospitalario como ambulatorio.

El envejecimiento normal del riñón y las situaciones intercurrentes que deterioran su función nos enfrentan cada día a ajustar las dosis de los medicamentos que prescribimos de acuerdo a la filtración glomerular que puede ser estimada por diversos métodos. En la literatura mundial se han utilizado diversos métodos para estimar la filtración glomerular, desde fórmulas como las de Cockcroft-Gault y Levey hasta métodos con radionúclidos. La fórmula de Levey ha demostrado tener una gran sensibilidad para estimar la filtración glomerular al ser comparada con los métodos de medicina nuclear.

En la literatura encontramos una incidencia de entre el 35 al 54% de errores en el ajuste de las dosis de medicamentos de acuerdo con la FR, estos errores se han relacionado con la edad de los pacientes y el bajo peso de los mismos. Estos errores a su vez se han asociado con deterioro de la FR de los pacientes.

En nuestro estudio encontramos una incidencia menor de errores en la dosificación de fármacos que requieren ajuste de acuerdo con la FR que la reportada en la literatura, al analizar los datos por grupos de edad observamos que la mayor cantidad de errores al seleccionar las dosis de los medicamentos ocurren en pacientes mayores de 60 años, lo cual está en relación directa con el

deterioro que tienen los pacientes por el envejecimiento mismo, lo cual en ocasiones no se llega a tomar en cuenta.

De acuerdo con su FR, los pacientes en los que se encontró un mayor número de errores en las dosis prescritas fue en el grupo con una filtración glomerular calculada entre 0 y 10 con el 75% de las prescripciones y en segundo lugar el grupo de 11 a 55 con el 58.1% de las prescripciones. Esta situación llama nuestra atención ya que los pacientes con mayor deterioro de la FR son en los que no se ajustan las dosis de los fármacos de forma apropiada, lo cual puede estar en relación con el desconocimiento de la existencia de deterioro de la FR.

En este estudio encontramos que los fármacos que requieren ajuste de acuerdo a la FR que son prescritos con mayor frecuencia en nuestro medio con la cefotaxime, ranitidina, amikacina y ceftazidima. Los fármacos en los que encontramos mayor número de prescripciones inadecuadas para la FR del paciente fueron el imipenem, amikacina, ranitidina, meropenem, ceftazidima y gatifloxacino. Esto se encuentra en relación con el desconocimiento del médico sobre cuáles medicamentos requieren ajuste de la dosis, como se observa en la literatura.

CONCLUSIONES

El envejecimiento renal es un proceso irreversible que disminuye paulatinamente la FR. En pacientes con situaciones intercurrentes como alteraciones de la hemodinámica, el uso de fármacos nefrotóxicos, cambios en la volemia el deterioro de la FR puede estar incrementado.

La valoración integral del paciente, respecto a su edad, enfermedades intercurrentes, con el apoyo de auxiliares de laboratorio nos ayudan a determinar qué paciente requiere ajuste de la dosis de fármacos de acuerdo a su FR. Es importante también reforzar el conocimiento del médico sobre cuáles medicamentos que utiliza requieren ajuste de la dosis en relación con la FR y de esta forma prevenir la prescripción de dosis inadecuadas.

Aun cuando en nuestro medio el número de errores en las dosis prescritas es más bajo que el reportado en la literatura, al encontrarnos en un hospital escuela debemos tomar medidas para dar a conocer a los médicos en formación la información sobre los medicamentos que requieren ajuste de la dosis cuando el paciente tiene deterioro de la FR, así como evaluar apropiadamente a los pacientes mayores de 60 años que pueden cursar con importante deterioro de la FR.

Es necesario realizar estudios clínicos para evaluar la repercusión del uso de dosis inapropiadas para la FR en los pacientes hospitalizados.

TABLA 1

Proporción de pacientes que recibieron dosis inapropiadas, apropiadas e insuficientes para su función renal

	PACIENTES	PRESCRIPCIONES	INAPROPIADAS	%	APROPIADAS	%	INSUFICIENTES	%
TOTAL	104	193	43	22.3	143	74.1	7	3.6

GRAFICA 1

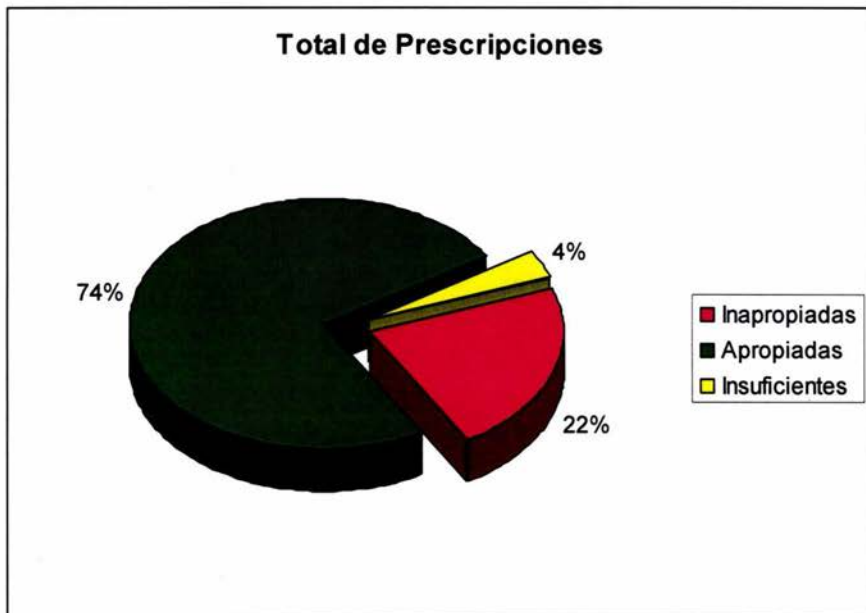


TABLA 3

Proporción de pacientes que recibieron dosis inapropiadas, apropiadas e insuficientes para su función renal por filtración glomerular

RANGO (ml/min)	PACIENTES	%	PRESCRIPCIONES	%	INAPROPIADAS	%	APROPIADAS	%	INSUFICIENTES	%
0 A 10	4	3.8	8	4.1	6	75.0	2	25.0	0	0.0
11 A 55	18	17.3	31	16.1	18	58.1	12	38.7	1	3.2
56 A 100	65	62.5	134	69.4	19	14.2	111	82.8	4	3.0
100 O MAS	17	16.3	20	10.4	0	0.0	18	90.0	2	10.0
TOTAL	104		193		43		143		7	

GRAFICA 3

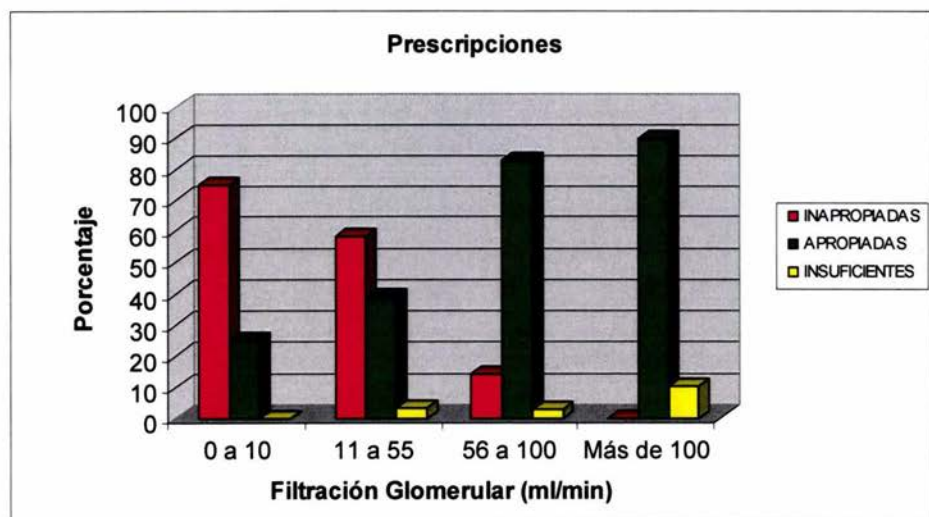


TABLA 4

RANGO	PACIENTES	%	PRESCRIPCIONES	%	INAPROPIADAS	%	APROPIADAS	%	INSUFICIENTES	%
40 A 49	25	24.0	41	21.2	5	12.2	33	80.5	3	7.3
50 A 59	20	19.2	47	24.4	6	12.8	40	85.1	1	2.1
60 A 69	25	24.0	41	21.2	13	31.7	27	65.9	1	2.4
70 A 79	20	19.2	37	19.2	12	32.4	23	62.2	2	5.4
80 A 89	11	10.6	21	10.9	5	23.8	16	76.2	0	0.0
90 A 99	3	2.9	6	3.1	2	33.3	4	66.7	0	0.0
TOTAL	104		193		43		143		7	

GRAFICA 4

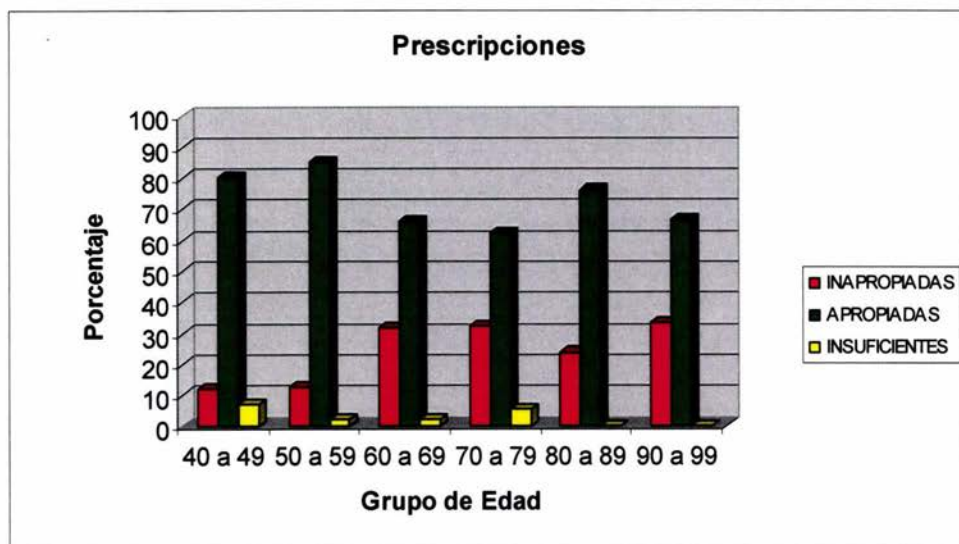


TABLA 5

SERVICIO	PACIENTES	%	PRESCRIPCIONES	%	INAPROPIADAS	%	APROPIADAS	%	INSUFICIENTES	%
Angiología	10	9.6	16	8.3	4	25.0	10	62.5	2	12.5
Cirugía de Cabeza y Cuello	2	1.9	3	1.6	2	66.7	1	33.3	0	0.0
Cirugía de Cólón y Recto	2	1.9	7	3.6	0	0.0	7	100.0	0	0.0
Cirugía Plástica y Reconstructiva	1	1.0	2	1.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0
Endocrinología	1	1.0	1	0.5	1	100.0	0	0.0	0	0.0
Gastrocirugía	30	28.8	62	32.1	15	24.2	45	72.6	2	3.2
Gastroenterología	2	1.9	2	1.0	0	0.0	2	100.0	0	0.0
Hematología	13	12.5	28	14.5	6	21.4	21	75.0	1	3.6
Medicina Interna	12	11.5	15	7.8	2	13.3	11	73.3	2	13.3
Neurocirugía	20	19.2	40	20.7	7	17.5	33	82.5	0	0.0
Neurología	4	3.8	5	2.6	3	60.0	2	40.0	0	0.0
Oftalmología	4	3.8	7	3.6	1	14.3	6	85.7	0	0.0
Otorrinolaringología	2	1.9	4	2.1	2	50.0	2	50.0	0	0.0
Urología	1	1.0	1	0.5	0	0.0	1	100.0	0	0.0
TOTAL	104		193		43		143		7	

TABLA 6

MEDICAMENTOS	PRESCRIPCIONES	%	INAPROPIADAS	%	APROPIADAS	%	INSUFICIENTES	%
Metronidazol	14	7.3	3	21.4	11	78.6	0	0.0
Cefalotina	4	2.1	0	0.0	4	100.0	0	0.0
Cefotaxima	37	19.2	2	5.4	33	89.2	2	5.4
Ceftazidima	17	8.8	5	29.4	11	64.7	1	5.9
Cefuroxima	2	1.0	0	0.0	1	50.0	1	50.0
Cefepime	5	2.6	0	0.0	4	80.0	1	20.0
Ciprofloxacino IV	3	1.6	0	0.0	3	100.0	0	0.0
Ciprofloxacino VO	5	2.6	0	0.0	5	100.0	0	0.0
Gatifloxacino	8	4.1	2	25.0	6	75.0	0	0.0
Imipenem	13	6.7	6	46.2	7	53.8	0	0.0
Ketorolaco	12	6.2	1	8.3	11	91.7	0	0.0
Ranitidina	27	14.0	10	37.0	17	63.0	0	0.0
Meropenem	3	1.6	1	33.3	2	66.7	0	0.0
Vancomicina	10	5.2	1	10.0	7	70.0	2	20.0
Diclofenaco	10	5.2	2	20.0	8	80.0	0	0.0
Amikacina	23	11.9	10	43.5	13	56.5	0	0.0
TOTAL	193		43		143		7	

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beck LH. The aging kidney. Defending a delicate balance of fluid and electrolytes. *Geriatrics*. 2000 Apr;55(4):26-8, 31-2.
2. Karen Yeates, Vanita Jassal, Assessing Renal Function in the Geriatric Patient *Geriatrics and aging* Dec 2000:10(3)
3. Hu KT, Matayoshi A, Stevenson FT. Calculation of the estimated creatinine clearance in avoiding drug dosing errors in the older patient. *Am J Med Sci*. 2001 Sep;322(3):133-6.
4. Pillans PI, Landsberg PG, Fleming AM, Fanning M, Sturtevant JM. Evaluation of dosage adjustment in patients with renal impairment. *Intern Med J*. 2003 Jan-Feb;33(1-2):10-3. Erratum in: *Intern Med J*. 2003 Jul;33(7):331.
5. Lindley CM, Tully MP, Paramsothy V, Tallis RC. Inappropriate medication is a major cause of adverse drug reactions in elderly patients. *Age Ageing*. 1992 Jul;21(4):294-300.
6. Lesar TS, Lomaestro BM, Pohl H. Medication-prescribing errors in a teaching hospital. A 9-year experience. *Arch Intern Med*. 1997 Jul 28;157(14):1569-76.

7. Cantu TG, Ellerbeck EF, Yun SW, Castine SD, Kornhauser DM. Drug prescribing for patients with changing renal function. *Am J Hosp Pharm.* 1992 Dec;49(12):2944-8.
8. Salomon L, Levu S, Deray G, Launay-Vacher V, Brucker G, Ravaud P. Assessing residents' prescribing behavior in renal impairment. *Int J Qual Health Care.* 2003 Jun;15(3):235-40.
9. Salomon L, Deray G, Jaudon MC, Chebassier C, Bossi P, Launay-Vacher V, Diquet B, Ceza JM, Levu S, Brucker G, Ravaud P. Medication misuse in hospitalized patients with renal impairment. *Int J Qual Health Care.* 2003 Aug;15(4):331-5.
10. Boxenbaum H, Tannenbaum S, Mayersohn M, Oleson F. Pharmacokinetics tricks and traps: drug dosage adjustment in renal failure. *J Pharm Pharm Sci.* 1999 Jan-Apr;2(1):2-4.
11. Bostom AG, Kronenberg F, Ritz E. Predictive performance of renal function equations for patients with chronic kidney disease and normal serum creatinine levels. *J Am Soc Nephrol.* 2002 Aug;13(8):2140-4.
12. Colin M, Villarreal C, Lifshitz A, Wachter N, Halabe J, L depuración de cretinina en la práctica clínica cotidiana. *Rev Med IMSS* 1991; 29.337-341

13. Santillana S, Alvarado L, Depuración de creatinina en pacientes geriátricos. Rev Med IMSS 1998;36(1):35-38.
14. Goldberg TH, Finkelstein MS. Difficulties in estimating glomerular filtration rate in the elderly. Arch Intern Med. 1987 Aug;147(8):1430-3.
15. Trollfors B, Alestig K, Jagenburg R. Prediction of glomerular filtration rate from serum creatinine, age, sex and body weight. Acta Med Scand. 1987;221(5):495-8.
16. Trollfors B, Alestig K, Jagenburg R. Prediction of glomerular filtration rate from changes in serum creatinine. Scand J Clin Lab Invest. 1988 Feb;48(1):85-9.
17. Friedman JR, Norman DC, Yoshikawa TT. Correlation of estimated renal function parameters versus 24-hour creatinine clearance in ambulatory elderly. J Am Geriatr Soc. 1989 Feb;37(2):145-9.
18. Tzamaloukas AH, Murata GH. Creatinine excretion in continuous peritoneal dialysis: a systematic error of the Cockcroft-Gault formula. Am J Kidney Dis. 2001 Oct;38(4):862-6.
19. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med. 1999 Mar 16;130(6):461-70.

20. Chertow GM, Lee J, Kuperman GJ, Burdick E, Horsky J, Seger DL, Lee R, Mekala A, Song J, Komaroff AL, Bates DW. Guided medication dosing for inpatients with renal insufficiency. *JAMA*. 2001 Dec 12;286(22):2839-44.

21. Falconnier AD, Haefeli WE, Schoenenberger RA, Surber C, Martin-Facklam M. Drug dosage in patients with renal failure optimized by immediate concurrent feedback. *J Gen Intern Med*. 2001 Jun;16(6):369-75.