

Recibido: 12 de octubre de 2001

Aceptado: 17 de enero de 2002

# Índice de anotaciones médicas equivocadas. Efecto de la periodicidad en la actualización

**Mario Enrique Rendón Macías,<sup>1</sup>**  
**Santiago Esteban Heyser Ortiz,<sup>2</sup>**  
**Nancy Carolina Reyes Zepeda<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica  
<sup>2</sup>Departamento de Lactantes

Adscritos al Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Correspondencia: Mario Enrique Rendón Macías, Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, 06720 Distrito Federal, México.  
Tel.: 5627 6900, extensión 3312.  
Fax: 5627 6942.  
Correo electrónico: enrendon@df1.telmex.net.mx

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar el índice de indicaciones médicas equivocadas de acuerdo con la periodicidad de su actualización.

**Material y métodos:** se realizó un estudio cuasi-experimental. Se designó la forma de actualizar las indicaciones médicas en cuanto a su periodicidad (cada 24 o 72 horas), en dos salas de lactantes hospitalizados con 26 camas cada una. Se registraron las equivocaciones en la redacción de medicamentos y los cuidados.

**Resultados:** fueron evaluadas 1678 actualizaciones, 1385 (82.5 %) cada 24 horas y 293 (17.5 %) cada 72 horas. En general se identificó 8.7 % (170/1678) de tasa de equivocación en las actualizaciones (TEA): una actualización equivocada por cada 11 actualizaciones. La tasa de equivocaciones en las indicaciones (TEI) fue de 4.7 % (415/8709): una indicación equivocada por cada 21 indicaciones escritas. Por periodicidad se presentaron menos errores: 8 % (133/1652) de tasa de equivocación en las actualizaciones realizadas cada 24 horas, *versus* 12.6 % (37/293) en las efectuadas cada 72 horas; 3 % (219/7238) de tasa de equivocación en las indicaciones efectuadas cada 24 horas *versus* 13 % (196/1471) en las efectuadas cada 72 horas; la mayoría de estas últimas estuvieron asociadas a nombres de medicamentos mal escritos. En general, las equivocaciones potencialmente graves como dosis inadecuadas y la anotación de medicamentos no indicados fueron bajas.

**Conclusiones:** se observó una tasa menor de equivocaciones en las indicaciones cuando éstas se actualizaron cada 24 horas.

## SUMMARY

**Objective:** To evaluate errors in writing medical indications and frequency of updating.

**Materials and methods:** A quasi-experimental study was done. The period of updating medical prescriptions was randomly designed in two infant ward settings (26 beds per room), every 24 or 72 h. Errors in writing medical indications were analyzed.

**Results:** 1678 updates were analyzed, 1385 (82.5 %) every 24 h and 293 (17.5 %) every 72 h. Global update error rate (UER) was 8.7 % (170/1678), and global individual indication error rate (IIER) was 4.7 % (415/8709). There were fewer medication errors in 24 updates: UER every 24 h 8 % (133/1652) versus every 72 h 12.6 % (37/293), RR = 0.56 (CI 95 % = 0.38 to 0.76, *p* 0.0007), IIER 3 % (219/7238) versus 13 % (196/1471), RR = 0.23 (CI 95 % = 0.19 to 0.27, *p* < 0.000). Principal errors were associated with spelling of drug names. There were minimal potential major errors independent of periodicity for medical indication updating.

**Conclusions:** There were fewer medical indication errors in writing when these were done every 24 h. Spelling of drug names was the most frequent error.

## Introducción

La hospitalización de cualquier paciente conlleva riesgos inherentes a la atención médica; uno de éstos es la presencia de efectos indeseables causados por los medicamentos.<sup>1</sup> La mayoría de los efectos adversos están asociados a reacciones

imprevisibles como las respuestas idiosincrásicas o alérgicas; otros tantos, a reacciones previsibles como los efectos colaterales o las interacciones tóxicas con otros medicamentos. Sin embargo, existe otra causa de reacciones adversas: la equivocación en la indicación de los fármacos,<sup>2,4</sup> la cual es originada por el personal de salud encar-

**Palabras clave**  
Indicaciones médicas, errores médicos, prescripción equivocada

**Key words**  
Medical indication, medical errors, error in medical prescription

gado de la indicación, preparación y administración de los mismos.<sup>3</sup> La frecuencia de estos eventos ha sido calculada entre 4 y 17 % de todas las admisiones, esto es, un error cada 25 a 26 veces que se dan indicaciones.<sup>5,6</sup> Esta frecuencia suele aumentar con relación al número de medicamentos prescritos.<sup>2,5</sup>

Los errores en la medicación más referidos en la literatura incluyen la indicación de fármacos inadecuados o inapropiados para la condición que se quiere tratar, dosis incorrectas o con errores en el cálculo de acuerdo con el peso o masa corporal de los niños, equivocaciones en la frecuencia o periodicidad de la dosificación, en la vía de administración, en la preparación o la falta de aplicación.<sup>3,4,7,8</sup>

Las equivocaciones en las anotaciones de las indicaciones médicas suelen ser más frecuentes en los hospitales-escuela y se han asociado a ciertos servicios de atención y a los años de adiestramiento que tiene el personal en formación.<sup>5</sup> Por fortuna, se ha calculado que aproximadamente 75 % de esos errores es identificado y corregido por las enfermeras antes de administrar el fármaco.<sup>2</sup> Sin embargo, se ha estimado que cuando no son detectados, hasta 20 % puede originar complicaciones serias.<sup>4</sup>

Es indudable que las equivocaciones en la medicación causan incremento de la morbimortalidad en cualquier hospital, así como de los costos directos para el paciente y para los centros de atención médica,<sup>3,9</sup> de ahí que para disminuirlas se hayan diseñado diferentes estrategias,<sup>9-14</sup> las cuales tienen su fundamento en que 70 % de esos errores es potencialmente evitable.<sup>5</sup> Las estrategias han sido dirigidas a todos los momentos involucrados en la medicación de los pacientes, con lo cual se ha identificado que en los hospitales-escuela las principales causas de errores en la medicación se deben a problemas en las anotaciones médicas.<sup>5,7</sup> Los errores en la prescripción médica en un hospital-escuela de atención de tercer nivel fueron calculados en 3.13 por cada mil indicaciones, con una tasa de 1.81 para errores graves.<sup>5</sup> Con el propósito de evitar estos problemas, la Academia Americana de Pediatría<sup>3</sup> dictó diez puntos por considerar al anotar una indicación médica:

- Confirmar el peso del paciente antes de calcular las dosis.

- Identificar las alergias a medicamentos en los pacientes.
- Escribir las instrucciones sin abreviaturas.
- Especificar las dosis exactas.
- Evitar los ceros en las cantidades a la derecha (5 en vez de 5.0).
- Agregar los ceros a la izquierda cuando se usan puntos en las dosis (0.1 en vez de .1).
- No abreviar los nombres de medicamentos.
- No abreviar las unidades de dosis (miligramos y microgramos, etcétera).
- Especificar, en los casos particulares, las diluciones.
- Especificar las características de administración de fármacos de alta vigilancia.

Por estas equivocaciones en la anotación de las indicaciones médicas, en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, ha existido discrepancia acerca de la conveniencia de actualizar en forma diaria o en días alternos todas las indicaciones médicas, sobre todo en pacientes con esquemas ya establecidos que por sus condiciones clínicas no ameritan cambios. El presente trabajo tuvo como propósito evaluar la frecuencia de la aparición y tipos de equivocaciones en la anotación de las indicaciones médicas de acuerdo con la periodicidad de la actualización.

## **Material y métodos**

Se realizó un estudio cuasi-experimental comparativo, prospectivo, abierto, longitudinal y con designación aleatoria, en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, durante los meses de abril a julio de 2000, en dos salas de atención de pacientes hospitalizados menores de dos años de vida, con 52 camas censadas (26 por sala) y una ocupación promedio de 80 %.

Dadas las condiciones de construcción del hospital, las salas de hospitalización están separadas aunque en ambas se atiende al mismo tipo de pacientes. Por lo general las anotaciones a las indicaciones son realizadas diariamente y colocadas en el margen izquierdo de la hoja médica, a un lado de la nota de evolución de ese día, por lo que en cada hoja están presentes los registros de evolución y las indicaciones previas. Este formato ha sido mantenido vigente

porque permite el análisis clínico-terapéutico de los casos.

Para llevar a cabo el estudio se determinó en forma aleatoria y alterna la periodicidad con la cual se actualizarían las indicaciones en cada sala. Durante dos meses en una sala se realizaron las actualizaciones diariamente y en la otra cada 72 horas; después se alternó la periodicidad. En el hospital referido un paciente suele ser visto por diferentes grupos médicos de diversas especialidades, sin embargo, para fines del estudio se consideró sólo la actualización de las indicaciones anotadas por el grupo médico a cargo del cual ingresó el paciente, ya que es el responsable de las directrices de estudios y tratamientos. Las notas son elaboradas en consenso por este grupo, en el cual participan médicos con una o más especialidades y médicos residentes en formación con diversos años de adiestramiento. Por los aspectos éticos involucrados en el tratamiento de los pacientes, los médicos fueron informados sobre la periodicidad con que deberían actualizar sus indicaciones, quedando en libertad de realizarlas con mayor frecuencia cuando las condiciones clínicas del paciente lo ameritaran.

Se actualizaron las indicaciones en cada sala según la periodicidad establecida, y personal previamente capacitado (cinco enfermeras con especialidad en pediatría médica) realizó la revisión diaria de las indicaciones anotadas en el expediente de cada paciente. El grupo evaluador trabajó un mes en el diseño de los criterios para evaluar las equivocaciones; previo al estudio fueron analizados, en forma individual y en conjunto, 15 expedientes con errores, para así estandarizar las mediciones y definir los criterios con dos médicos pediatras que tenían 10 años de ejercicio.

Se consideraron indicaciones actualizadas a las anotadas por el servicio tratante responsable antes de las 14 horas de cada día y sólo en días hábiles. El personal de vigilancia estaba informado de la periodicidad específica para actualización en cada sala.

Las indicaciones fueron cotejadas con las tarjetas de medicamentos y procedimientos de enfermería que se elaboran diariamente. Se revisaron todas las notas y las indicaciones para cada paciente en cuanto a cantidad, frecuencia y unidades de dosis, la vía de administración y los cuidados específicos. Se identificó la presencia de nuevos medicamentos (no anotados en la tarjeta de en-

fermería el día previo) o la ausencia de fármacos indicados (registrados en la tarjeta de enfermería el día anterior). En estos últimos casos se revisó si hubo omisión o indicación de cambio. Se anotaron también las correcciones realizadas a las indicaciones. Cuando se identificó una anomalía, ésta fue registrada en el formato de equivocaciones en la medicación.

Aunque se realizó diariamente la vigilancia en los casos en los cuales las indicaciones fueron anotadas cada tercer día, las posibles equivocaciones fueron evaluadas al transcurrir 48 horas de la última actualización, bajo los mismos criterios antes referidos. Cuando por condiciones del paciente se violó la frecuencia de actualización estipulada, es decir, si se actualizaron las indicaciones en menos de 72 horas, el paciente se consideró y analizó en el grupo de actualizaciones diarias.

Como el estudio pretendió evaluar las equivocaciones médicas y los médicos tratantes estuvieron conscientes de la periodicidad de las actualizaciones, la evaluación se realizó por las tardes. Con el fin de balancear el sesgo de observación, a los médicos de ambas salas se les informó que se estaba evaluando el procedimiento.

Cuando se identificaba una equivocación ésta era revisada en consenso por dos médicos responsables del proyecto, para verificar si se trataba de un error; de ser así, se notificaba y corregía por el equipo médico que atendía al paciente. Para el análisis se establecieron los siguientes conceptos:

- *Indicación:* la anotación de un medicamento, una orden, una maniobra o una recomendación en forma individual, ejemplo: 400 mil UI de penicilina procaínica intramuscular cada 24 horas, toma de signos vitales, aspiración de secreciones, vigilar datos de dificultad respiratoria, entre otros.
- *Actualización:* la anotación de todas las indicaciones ordenadas para el paciente; en ocasiones se consideró también una actualización cuando se anotó más de 75 % de las indicaciones ordenadas. Se determinó el número de actualizaciones en las que se presentó cuando menos una equivocación en alguna indicación médica; también se registró el total de equivocaciones por indicación individual.

Para determinar el tipo de equivocación se cuantificó el número de indicaciones y de equivocaciones según la clasificación de la *American Society Hospital Pharmacology* (ASHIP):<sup>1</sup>

- *Nombre del medicamento*: equivocaciones en la anotación del nombre de cualquier fármaco.
- *Dosis del medicamento*: cuando apareció una dosis mayor o menor a la anotada con anterioridad, sin que se justificara en alguna nota el motivo del cambio.
- *Omisión*: cuando en la nota de actualización no apareció el nombre de un fármaco o alguna especificación registrada en la nota de actualización previa y que en la nota médica no se informara sobre el cambio.
- *Periodicidad del medicamento*: cuando existió algún cambio en el intervalo de aplicación de un fármaco (por ejemplo cada ocho horas en lugar de cada seis horas) diferente a lo anotado con anterioridad, sin que se justificara en alguna nota el motivo del cambio.
- *Vía de administración*: cuando se indicó diferente vía de administración del fármaco (ejemplo: vía oral *versus* vía intravenosa) sin que se justificara en alguna nota el motivo del cambio. Las situaciones en donde se refirió el retiro de soluciones endovenosas con el cambio de administración de los fármacos fueron consideradas excepciones.
- *Unidades de medición de los fármacos*: cambios en las unidades de medida en que se indicaron los fármacos con relación a la nota previa y sin justificación anotada en el expediente (de microgramos a miligramos, por ejemplo).
- *Especificaciones de administración*: cambios en las condiciones en que se indicó la administración de un fármaco: preparación, dilución, medios de solución para administrarse, protecciones y tiempos de administración diferentes a los anotados previamente y sin una nota que aclarara los motivos de los cambios.

Las equivocaciones fueron verificadas con los médicos tratantes.

El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del hospital y cumplió con las normas internacionales de investigación en humanos.

## **Análisis estadístico**

Se realizó análisis de frecuencia simple del número de equivocaciones que se cometieron por grupo, y de acuerdo con la frecuencia se construyó un índice de incidencia (tasa de incidencia de equivocaciones). El índice se determinó con el número de equivocaciones entre el número de actualizaciones realizadas para cada tipo de periodicidad, y se ajustó a una constante de cada cien o mil actualizaciones, dependiendo de las frecuencias encontradas. Se calcularon tasas de incidencia para cada uno de los diferentes tipos de equivocación y se compararon entre ambos grupos. Se realizó la determinación de riesgos relativos (RR) con sus intervalos de confianza, para comparar la diferencia de presentación de las equivocaciones de acuerdo con la periodicidad de la actualización.

## **Resultados**

Durante abril a julio de 2000 se analizaron 1945 actualizaciones. Debido a los días no laborables se revisaron 77 días efectivos; la tasa de ocupación promedio de cada sala durante el periodo de estudio fue de 75 % (entre 16 a 24 camas). Las indicaciones fueron distribuidas entre 1652 realizadas cada 24 horas: 1385 (83.8 %) programadas por aleatorización, con un promedio de 18 indicaciones al día (16 a 26), y 267 (26.2 %) actualizaciones que debido a la gravedad o cambios en el manejo de algunos pacientes fueron realizadas cada 24 horas en vez de cada 72 horas como estaban programadas. En total se habían programado 560 actualizaciones cada 72 horas, con un promedio de siete actualizaciones revisadas diariamente (6 a 18); 293 (52.3 %) fueron realizadas cada 72 horas sin problemas y 267 (47.4%) con violación. La relación de actualizaciones cada 24 y 72 horas fue de 5.6:1.

En total se anotaron 8709 indicaciones individuales, para una media de  $4.5 \pm 2$  indicaciones (1 desviación estándar) y mediana de 5 por actualización.

Durante el estudio se identificó alguna equivocación en 170 actualizaciones, con una tasa de 8.7 por 100 (tasa de equivocaciones por actualización); es decir, la presencia de cuando menos una indicación equivocada por cada 11 actualizaciones.

De acuerdo con la periodicidad con que se actualizaron las indicaciones, se encontró una tasa de equivocaciones por actualización similar en ambos grupos: para las realizadas cada 24 horas fue de 8 x 100 (133/1652) *versus* 12.6 por 100 (37/293) para cada 72 horas, RR = 0.56 (IC 95 % = 0.38 a 0.76,  $p = 0.0007$ ).

Se cometieron 415 equivocaciones en indicaciones individuales, con una tasa de equivocaciones en indicación de 4.7 % (415/8709), es decir, una indicación individual equivocada por cada 21 escritas. Por periodos de actualización se encontró que cuando las indicaciones se redactaron diariamente, la tasa de equivocaciones en la medicación fue de 3 % (219/7238), cifra menor que cuando se anotaron cada 72 horas: 13 % (196/1471), RR = 0.23 (IC 95 % = 0.19 a 0.27,  $p < 0.000$ ).

Las equivocaciones por medicamentos indicados en forma individual fueron diferentes respecto a la periodicidad de la actualización. En general, la frecuencia de aparición de algún error de escritura fue baja, por lo que las tasas de presentación fueron por cada mil eventos. En el periodo de actualización cada 72 horas se observó una frecuencia mayor de equivocaciones relacionadas con la correcta redacción de los nombres de los medicamentos, la frecuencia con que deberían ser administrados, además de deficiencias en la especificación de las características de administración (cuadro I).

Durante el periodo de vigilancia se observó que poco a poco disminuía la frecuencia de las equivocaciones (cuadro II).

## Discusión

La revisión de las indicaciones médicas es una parte en la evaluación de la calidad de la atención a los pacientes. Las decisiones médicas resultantes del análisis integral de las condiciones clínicas de los pacientes se traducen en la redacción de las indicaciones terapéuticas.

Este estudio exploró una parte del control de calidad en la medicación: la calidad de las anotaciones de las indicaciones médicas. Al respecto, las equivocaciones mostraron un comportamiento similar a lo indicado en la literatura, entre 4 y 17%.<sup>1,2,10,11</sup> Aunque estas equivocaciones sólo estuvieron relacionadas con las anotaciones y no con la administración, si suceden en condiciones habituales pueden potencialmente provocar daño a los pacientes. No se descarta que estas frecuencias encontradas pudieran estar subestimadas debido a que los médicos durante todo el estudio sabían que eran vigilados y con el tiempo disminuyeron sus equivocaciones, como se observa en el cuadro II. Es factible que tuvieran mayor cuidado, aunque este factor influyó en ambos grupos por igual. Las diferencias se mantuvieron por periodos.

**Cuadro I**  
**Tasa de equivocaciones en las indicaciones médicas individuales de acuerdo con la periodicidad con que fueron actualizadas**

	Periodicidad		RR	IC 95 %	$p^*$
	24 horas	72 horas			
Omisión	0.6	0.6	1.02	0.12 a 8.7	0.98
Nombre del medicamento	6	17.7	0.34	0.14 a 0.82	0.0000
Dosis	7.7	12	0.64	0.27 a 1.52	0.43
Unidad de medida	4.6	4	1.15	0.31 a 4.28	0.82
Periodicidad	4	10	0.39	0.21 a 0.73	0.004
Indicaciones específicas	4.1	15	0.27	0.15 a 0.47	0.0000
Medicamentos no indicados	0.8	1.3	0.81	0.17 a 3.82	0.49
Vía de administración	3.8	4	0.91	0.38 a 2.21	0.91

Errores por 10<sup>3</sup> indicaciones individuales.

\* Prueba exacta de Fisher.



**Cuadro II**  
**Evolución de las tasas de equivocaciones en la actualización de indicaciones médicas, conforme el transcurso de los meses**

Periodo de actualización	Abril	(tasas por 10 <sup>2</sup> ) Mayo	Junio	Julio	Ro de Spearman	p
Cada 24 horas	12.1 (A)	10.4 (B)	8.7 (A)	4.7 (B)	-0.97	< 0.01
Cada 72 horas	15.1 (B)	16.9 (A)	7.5 (B)	7.5 (A)	-0.83	< 0.01
General	12.5	11.4	8.6	5.1	-0.98	< 0.01

A = sala de atención de pacientes hospitalizados menores de dos años, con 26 camas.

B = sala de atención de pacientes hospitalizados menores de dos años, con 26 camas.

En forma general, en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, durante las actualizaciones los médicos tienden a no transcribir todas las indicaciones, anotando al final la frase *resto igual*, palabras que pueden ser interpretadas como la continuación sin modificaciones de ciertas indicaciones. Esta costumbre puede originar que no se revisen las fechas en que se deben suspender algunos medicamentos o intervenciones, lo cual conlleva potenciales riesgos de toxicidad o iatrogenia, tal como sucede con algunos fármacos.<sup>1-3,5-7</sup> Esta situación ocurrió en dos pacientes con actualizaciones cada 72 horas en que se prolongó la indicación de antimicrobianos por un día más del estipulado, error corregido por la vigilancia.

Cuando el médico actualiza las indicaciones, lo hace con el propósito de asegurar que el medicamento está correctamente indicado y ha verificado que no existen efectos secundarios que ameriten cambios en la dosificación.<sup>3,5-9,12-14</sup> Por ello, la actualización debe ser completa y tan frecuente como sea necesario.

Cuando se evaluó el efecto de la periodicidad con la que se actualizan las indicaciones, se pudo demostrar mayor tasa de equivocaciones cuando éstas se realizaron cada tercer día, sobre todo errores mecanográficos en los nombres de los medicamentos, la periodicidad de su administración y las indicaciones especiales. Este fenómeno pudiera ser explicado porque los médicos al copiar las indicaciones de las notas anteriores necesitan cambiar de página u observar la nota en el reverso de la hoja cuando están escribiendo a máquina.

La equivocación de mayor riesgo potencial es la anotación de medicamentos no indicados; aunque de baja frecuencia, este fenómeno se encontró en casi una ocasión por cada mil indicaciones, pero fue igual si las indicaciones se realizaron cada 24 o 72 horas. Por las características de este estudio y las implicaciones éticas, no se pudo evaluar el impacto clínico de la no-detección de estos errores, ni establecer si durante la atención rutinaria del paciente estos errores suelen o no ser identificados por el personal de enfermería y con ello eliminar las posibles complicaciones. Sin embargo, ante cualquier adición en la indicación de un medicamento, es necesaria una nota clínica que la justifique.<sup>7</sup>

La decisión en cuanto a la periodicidad más recomendable para realizar actualizaciones de las indicaciones debe tomar en cuenta estas fallas potenciales; lo ideal es realizarlas diariamente con responsabilidad y cuidado. Actualizarlas cada 72 horas pudiera tener la ventaja de ahorrar tiempo administrativo y dar mayor tiempo a la relación médico-paciente, sin embargo, esto necesita ser evaluado; la estrategia pudiera ser aceptable en pacientes estables y hospitalizados para un plan de manejo. En el presente estudio estos pacientes fueron escasos debido a los padecimientos que se atienden en el hospital (dadas las condiciones clínicas de un gran número de pacientes, se violó la estrategia de actualizar sus indicaciones cada 72 horas).

En la actualidad, el uso de equipos computarizados en el almacenamiento de la información de los pacientes hospitalizados ha sido una opción útil para evitar las equivocaciones en la

redacción de las indicaciones médicas.<sup>3,5,14</sup> Sin embargo, en países en desarrollo estas herramientas no están disponibles en la mayoría de los hospitales, y por ello los estudios de estrategias para reducir estos errores aún siguen siendo necesarios.


## Conclusiones

La tasa de equivocaciones en la anotación de las indicaciones médicas en este hospital es aceptable, pero es necesario reducirla. Las equivocaciones más frecuentes fueron de tipo mecanográfico en los nombres de los fármacos. Las equivocaciones potencialmente graves fueron bajas, independientemente de la periodicidad de la actualización.

## Agradecimientos

Por su valiosa cooperación en la realización de este trabajo, a las enfermeras Rosa Evelia Acevedo Ortiz, Irma Angélica Aguirre Gómez, Francelia Cantún Uicab, Olga Lidia Colorado Crispín y Silvia Ponce Carranza.

## Referencias

1. ASHP. Draft guidelines on preventable medications errors. *Am J Hosp Pharm* 1992;49:640-648.
2. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, David AR, Roger S. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: Implication for prevention. *JAMA* 1995;274:29-34.
3. Berlin ChM, McCarver DG, Notterman DA, Ward RM, Weismann DN, Wilson GS, et al. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics* 1998;102:428-430.
4. Vincer MJ, Murray JM, Yuill A, Allen AC, Evans JR, Stinson DA. Drug errors and incidents in a neonatal intensive care unit: A quality assurance activity. *Am J Dis Child* 1989;143:737-740.
5. Lesar TS, Briceland LL, Delcours K, Parmelee JC, Masta-Gornic V, Pohl H. Medication prescribing errors in a teaching hospital. *JAMA* 1990;263:2329-2334.
6. McKenzie MW, Stewart RB, Weiss CF, Cluff LE. A pharmacist-based study of the epidemiology of adverse drug reactions in pediatric medicine patients. *Am J Hosp Pharm* 1973;30:898-903.
7. Koren G, Barzilay Z, Greenwald M. Tenfold errors in administration of drug doses: A neglected iatrogenic disease in pediatrics. *Pediatrics* 1986;77:848-849.
8. Nettleman MD, Bock MJ. The epidemiology of missed medication doses in hospitalized patients. *Clin Perform Qual Health Care* 1996;4:148-153.
9. Tissot E, Cornette C, Demoly P, Jacquet M, Barale F, Capellier G. Medication errors at the administration stage in an intensive care unit. *Intensive Care Med* 1999;25:353-359.
10. Barker KN, Pearson RE, Hepler CD, Smith WE, Pappas CA. Effect of an automated bedside dispensing machine on medication errors. *Am J Hosp Pharm* 1984;41:1352-1358.
11. Bates DW. Medication errors. How common are they and what can be done to prevent them? *Drug Saf* 1996;15:303-310.
12. Cohen HG. Medication errors—a system problem. *Today's Surg Nurse* 1998;20:24-28.
13. Jones EH, Speerhas R. How physicians can prevent medication errors: Practical strategies. *Clev Clin J Med* 1997;64:355-359.
14. Sender JW. Detecting, correcting and interrupting errors. *J Intraven Nurs* 1995;18:28-32. 

**Mario Enrique Rendón Macías et al.**  
**Índice de anotaciones médicas equivocadas**