

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Química farmacéutica

**EVALUACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN LA
UNIDAD DE TRATAMIENTO INTENSIVO.
HOSPITAL CENTRO MEDICO MILITAR**

Ingríd Lorena Ventura Sincal

**Trabajo de graduación presentado para optar
al grado académico de**

Licenciada en Química Farmacéutica



Guatemala

2001

**EVALUACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN LA
UNIDAD DE TRATAMIENTO INTENSIVO.
HOSPITAL CENTRO MEDICO MILITAR**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Química farmacéutica


**EVALUACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN LA
UNIDAD DE TRATAMIENTO INTENSIVO.
HOSPITAL CENTRO MEDICO MILITAR**

Ingrid Lorena Ventura Sincal


Guatemala

2001

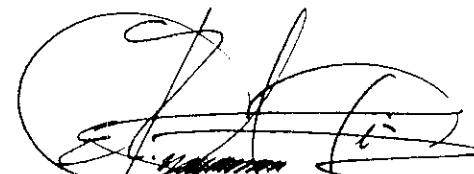
Vo. Bo. :

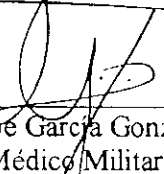
(f) 
Licenciada Claudia Bonilla
Asesora


Vo Bo. :

(f) 
Doctor Juan Felipe Garcia Gonzalez
Asesor

Tribunal:

(f) 
Licenciado Elfego Rolando Lopez
~~Universidad del Valle de Guatemala~~

(f) 
Doctor Juan Felipe Garcia Gonzalez
Hospital Centro Médico Militar

(f) 
Licenciada Claudia Bonilla
Universidad del Valle de Guatemala

Fecha de aprobación: Guatemala, 30 de julio del 2001

CONTENIDO

	Páginas
I INTRODUCCIÓN	1
II MARCO CONCEPTUAL	3
A Antecedentes	3
B Justificación	9
C Planteamiento del Problema	10
D Alcances y Límites	11
III MARCO TEORICO	13
IV MARCO METODOLÓGICO	18
A Objetivos	18
1. Objetivos generales	18
2. Objetivos específicos	18
B Hipótesis	19
C Variables	19
1. Variable dependiente	19
2. Variable independiente	19
D Población	20
E Muestra	20
F Procedimiento	20
G Instrumentos	22

H	Diseño de Investigación	22
I	Análisis estadístico	23
V	MARCO OPERATIVO	24
A	Recabación y tratamiento de datos	24
B	Recursos	25
	1. Recursos humanos	25
	2. Recursos materiales	25
VI	RESULTADOS	26
VII	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
VIII	CONCLUSIONES	43
IX	RECOMENDACIONES	45
X	BIBLIOGRAFÍA	47
XI	ANEXOS	49

RESUMEN

El informe que se presenta a continuación describe la evaluación realizada en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar referente a los errores de medicación que ocurren en dicha unidad.

El estudio se efectuó a través de un análisis retrospectivo que incluye a una población de 41 historiales clínicos de pacientes tomados al azar.

Los resultados obtenidos evidencian que el 39.03% de los expedientes evaluados, presentaron errores de medicación en el tratamiento durante su estancia en la Unidad.

Al clasificar los errores de medicación encontrados de acuerdo a su rango de severidad, se observa que el 27.79% corresponde a la categoría A. El 66.66% corresponde a la categoría C, que es el error que alcanza al paciente, pero que no causa daño significativo. El 2.78% corresponde a la categoría D, que es el error que resulta en la necesidad de aumentar la vigilancia del paciente, pero que no causa daño. A las categorías B, F, G, H e I, corresponde el 0.00%.

Al clasificar los errores de medicación por su tipo se encontró que los errores de prescripción constituyen 33.33% del total. 2.78% corresponde a errores de dosis. El 2.78% de los errores de medicación se atribuyen a reacciones adversas y 61.11% a las interacciones farmacológicas potenciales, las cuales son, en conclusión, el tipo de error que ocurre más frecuentemente en esta unidad.

El grupo terapéutico de mayor incidencia en los errores de medicación es el de los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. Este grupo se encuentra involucrado no solamente en las interacciones farmacológicas, sino también en el grupo de medicamentos que es prescrito sin indicar dosificación.

Las interacciones farmacológicas encontradas en la evaluación fueron numerosas, pero la de mayor incidencia es la de *Furosemida-Digoxina*, que representa 14.29% del total.

Estos resultados no presentan la panorámica completa de los errores de medicación cometidos, ya que la revisión de los historiales no permite visualizar todos los eventos sucedidos en el tratamiento, sino únicamente los registrados. A pesar de ello, este estudio es un instrumento que respalda la necesidad de que el personal que conforme el equipo de salud en dicha unidad, integre a un Químico Farmacéutico para dar el apoyo necesario.

I INTRODUCCIÓN

Un error de medicación se define como cualquier situación predecible que puede causar uso inapropiado del medicamento, y en consecuencia, daños al paciente. Estos pueden ser cometidos por médicos, enfermeras, farmacéuticos, personal de apoyo, pacientes y otros trabajadores de la salud. Puede, además, tener relación con varios factores: la práctica profesional, los productos, procedimientos y sistemas utilizados (en prescripción, comunicación de la orden médica, etiquetado del producto, empaque, nomenclatura, compuesto y dispensación, distribución, administración, educación, control y uso).

Reportes recientes en literatura científica enfatizan el impacto humanístico y económico de los errores de medicación. Estos pueden llevar a un aumento en la mortalidad y morbilidad de los pacientes. Debido a que los medicamentos son de uso frecuente, el daño puede representar un impacto social y económico significativo.

Son numerosos los factores que contribuyen al riesgo en la ocurrencia de errores por medicación, y las fuentes de error pertenecen a todas las disciplinas. Los errores pueden ocurrir por falta de conocimiento o capacitación inadecuada, falta de documentación, malas fuentes de información sobre medicamentos y negligencia.

Mediante este trabajo de investigación, se evidenció la ocurrencia de errores de medicación en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar. Por la importancia y limitantes de tipo metodológico, se incluyeron en el presente estudio, los siguientes errores de medicación: los errores de prescripción, error en la dosis o cantidad inapropiada y los efectos adversos e interacciones farmacológicas. Se clasificaron los errores de medicación de acuerdo a categorías de severidad y tipo, según la USP (United States Pharmacopeia) y El Consejo Nacional de Coordinación de Reporte y Prevención de Error de Medicación (NCCMER) de los Estados Unidos; con tal fin, se elaboró una lista representativa de los grupos terapéuticos que frecuentemente están involucrados en los errores de medicación.

También se consideró en cuenta el Reglamento para el Control Sanitario de los Medicamentos y Productos Afines, del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, según el acuerdo Gubernativo # 712-99. Capítulo III. Artículo 102, el cual hace mención de la farmacia hospitalaria y que se describe en forma detallada en este trabajo.

II MARCO CONCEPTUAL

A Antecedentes

El reporte del 29 de noviembre de 1999 del Instituto de Medicina -IOM – de los Estados Unidos (Institute of Medicine): “Errar es de humanos. Cómo construir un sistema de salud más seguro” llama la atención del público y del Gobierno de los Estados Unidos hacia los problemas provocados por los errores que se dan en el suministro de atención médica. Concluye que de 44,000 a 98,000 ciudadanos estadounidenses de la población total, mueren cada año por errores médicos. La deficiencia en el uso de los medicamentos es un factor que contribuye en el costo resultante de su uso, morbilidad y mortalidad de pacientes (1).

El artículo, publicado a principios del año 2000: “Errores en la medicación: una exposición del problema” (Medication Errors: An Exposé of the Problem) de Laurie L. Briceland, PharmD, provee a los trabajadores de la salud, personas con poder jurídico, y al público en general, una visión clara de los problemas provocados por errores en la medicación. En él se intenta enfatizar el problema de la inacción o “silencio” a encontrar soluciones a este problema que para ser disminuido requiere la atención de un experto. Esto hace recordar que cabe la presencia de error en el sector de salud, aunque la mayoría de pacientes o consumidores creen que cuando se incorporan a él se encuentran protegidos y seguros (2).

En el artículo "Investigadores tardan al reportar Efectos Adversos, cargos de advertencia" (Researchers Delayed Reporting Adverse Events, Warning Charges) se muestra la importancia que estos reportes tienen para el Consejo de Revisión Institucional de los Estados Unidos. Enfatiza la importancia que tiene esta información y la obligación que los centros que prestan servicios de salud tienen en responder si los efectos adversos fueron causados por la aplicación de la terapia o diagnóstico (3).

Además, en el artículo del 24 de julio del 2000 en Westport, para Medical News : "Los pacientes deben ser informados acerca de la mayoría de errores médicos" (Most Medical Errors Should Be Disclosed to Patients", se muestra la importancia de la honestidad como una buena política, según el Comité de Bioética de la Sociedad Médica del Estado de Nueva York (Committee on Bioethical Issues of the Medical Society of the State of New York). Este grupo propone que esta información ayuda a provocar cambios positivos en la práctica médica para reducir errores próximos. Pero no hay reglas para esto, según el Dr. Fred Rosner, del Centro Hospitalario de Queens, en Jamaica, Nueva York. La necesidad de información del paciente depende de la naturaleza, severidad y consecuencias del error (4).

En el artículo, publicado el 10 de agosto del 2000, "Los Efectos adversos en casas cuna son comunes, la mayoría prevenibles" (Adverse Events in US Nursing Homes Are Common, Mostly Preventable) se menciona que por un año, el Dr. Jerry H. Gurwitz, de la Escuela Médica de la Universidad de Massachussetts en Worcester,

y sus colegas, obtuvieron reportes del personal de casas cuna y también reportes de residentes a largo plazo de 18 comunidades en Massachussetts. Los investigadores identificaron 546 efectos adversos y 188 posibles efectos adversos, que equivale a al 1.89 y 0.65 por ciento de residentes al mes. La mitad de ellos fueron clasificados como prevenibles. Uno de ellos era fatal, 6% fueron riesgosos para la salud, 38% fueron serios y el 56% fueron significativos. De los 288 clasificados como fatales, riesgosos a la salud o serios, 72% se clasificaron como previsibles comparado con el 34% de los 308 efectos adversos significativos (5).

Las estrategias para reducir la incidencia de los errores médicos incluyen la utilización de nueva tecnología, como los códigos de barra en los medicamentos, sistemas de prescripción y administración de medicamentos, etc. Esta tecnología no es una solución rápida para los errores médicos, ya que son de adopción lenta en los sistemas de salud. Además, esto contribuye únicamente en parte a un sistema bien estructurado para evitar errores médicos, como lo explica el artículo: “Errores médicos – Las Estrategias de Prevención enfrentan barreras para ser aceptados” (Medical Error-Prevention Strategies Face Barriers to Acceptance) (6).

Además se encuentra información acerca de la forma en que debe llevarse a cabo un estudio a gran escala o meta-análisis, ya que son varios los factores que contribuyen para que los resultados sean aceptables. El estudio crítico “Reacciones Adversas en Pacientes Hospitalizados: Crítica a un Meta-análisis” (Adverse Drug Reactions in Hospitalized Patients: A Critique of a Meta-analysis) tiene como objetivo

replicar y criticar el último meta-análisis de la incidencia de reacciones adversas serias y fatales no predecibles en pacientes hospitalizados de los Estados Unidos, para entender sus resultados y conclusiones. Los métodos utilizados incluían la revisión de 39 estudios retrospectivos. En cada estudio, el número de pacientes con reacciones adversas no predecibles que sean probable o definitivamente relacionadas con los medicamentos, fueron utilizadas para calcular la cantidad de reacciones de todo tipo, serias o fatales. La conclusión a la que se llegó fue que el meta-análisis era inválido debido a la heterogeneidad de los estudios examinados. La mayoría de estos estudios no reportó los datos necesarios para calcular la incidencia de casos. (8)

El Artículo “Prevenir las Reacciones Adversas debidas a medicamentos antes de que ocurran” (Preventing Adverse Drug Reactions Before They Occur), por MD. Jay S. Cohen, muestra las estadísticas de 1998 de la Revista de la Asociación Americana de Medicina (Journal of the American Medical Association). Según el artículo, aproximadamente 106,000 muertes ocurren anualmente por medicación, y las reacciones adversas ocupan los puestos cuatro a seis entre las causas de muerte en los Estados Unidos y cerca de dos millones de las reacciones adversas son serias (reacción adversa seria se define cuando se requiere hospitalización o causa perturbaciones permanentes o la muerte) cada año. Asimismo hace referencia a que las reacciones adversas se deben principalmente a las dosis estándar recomendadas por los fabricantes de medicamentos. (9)

El artículo "Involucrar al Farmacéutico antes de que ocurran los errores" (In House-Involve Pharmacist Before Errors Occur) hace referencia al estudio realizado por Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, et al. "La Participación del Farmacéutico en las rondas de médicos y los eventos que involucren reacciones adversas en la unidad de intensivo" (Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA*. 1999;282:267-270.). Estos avalan la idea de la participación de un farmacéutico como una fuente de apoyo para reducir el riesgo de reacciones adversas por medicamentos. Estudios previos demuestran cómo los farmacéuticos hospitalarios detectan y corrigen estos errores con una revisión retrospectiva de las órdenes médicas. Hasta que más hospitales tengan un sistema computarizado para las prescripciones médicas, la incorporación de un farmacéutico en las unidades hospitalarias y en el equipo médico es una alternativa más factible. Los resultados de esta investigación demostraron un decremento del 66% de las reacciones adversas en el la Unidad de Tratamiento Intensivo, de 1.04 % antes de la intervención a 0.35% después de la intervención (10).

Según el Centro Médico de Alameda (Alameda County Medical Center), el futuro de la profesión farmacéutica se aplica ya en sus instalaciones, en las que los farmacéuticos trabajan en hospitales como componentes vitales del equipo de salud, consultando con los médicos y otros profesionales para asegurarse que los pacientes reciban la adecuada dispensación de los medicamentos de acuerdo a las órdenes médicas y asegurar también que la medicación sea segura, al supervisar dosis,

respuestas y tiempos, así como también prevenir posibles interacciones de medicamentos y reacciones adversas (7).

En el estudio de Donald G. Floriddia, PhD. "Manejo de los errores de medicación" (Management of Medical Errors) se hace énfasis en el papel del Químico Farmacéutico como fuente de información de medicamentos. Según este documento, se reportó que más del 28% de las reacciones adversas predecibles estaban directamente relacionadas con la inadecuada diseminación de la información del medicamento. La falta de conocimiento acerca de la terapia, fue la principal causa de errores de medicación durante la prescripción y la administración. Ahora deben existir diversidad de fuentes de información al alcance de la mano del paciente y de los profesionales de la salud, que incluyan textos y programas computarizados. Una de las formas más efectivas para difundir la información es a través de la presencia de farmacéuticos en las unidades hospitalarias y a través de un programa clínico-farmacéutico que lo involucre directamente en las áreas (11).

Otro punto de importancia es lo descrito por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS AFINES, según el acuerdo Gubernativo número 712-99, Capítulo III, Artículo 102. **Farmacia Hospitalaria.** Los hospitales con veinte camas o más, deben contar con servicio de farmacia hospitalaria bajo la titularidad y responsabilidad de un farmacéutico director técnico de preferencia con especialidad en Farmacia Hospitalaria.

El Ministerio de Salud debe desarrollar la normativa en los siguientes aspectos:

- 102.1) Fijación de requerimientos para su buen funcionamiento, acorde con las funciones establecidas.

Que las actuaciones se presten con la presencia y actuación profesional del o de los farmacéuticos necesarios para una correcta asistencia.

B Justificación

Los errores de medicación constituyen situaciones predecibles que se originan en su mayoría por uso inapropiado de los medicamentos, lo que tiene como resultado la inducción de daños al paciente que pueden tener consecuencias graves lamentables e irreversibles.

Los objetivos fundamentales de la presente investigación se orientan a la generación de información que evidencia el tipo y frecuencia de los errores de medicación que se presentan y registran en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar. De esta forma se conocen y clasifican dichos errores, lo que permite de alguna manera, establecer las medidas y procesos que eviten o eliminen las causas de ocurrencia.

Otro punto de importancia es lo descrito por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social en el REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS AFINES, citado anteriormente, que resalta la importancia de un farmacéutico en las áreas de asistencia al paciente.

Asimismo, por la importancia que conlleva este tema, y del que no se encuentra literatura disponible, se plantean recomendaciones en las cuales se incluyen los requerimientos de control necesarios que deben observarse en prescripciones y tratamientos de medicación por el equipo de salud, incluyendo al químico farmacéutico en la unidad hospitalaria.

Esta investigación considera importante la participación de un químico farmacéutico, como integrante del equipo de salud en las áreas de atención y cuidado médico que forman parte de un hospital, dado a las exigencias que se requieren en el Centro Médico Militar, así como en otras instituciones hospitalarias, donde se necesita que la atención que se brinda al paciente sea íntegra, controlándose entre otros aspectos, la prescripción, la dispensación y el uso de los medicamentos en las áreas de servicio y facilitar la atención adecuada al paciente. De esta forma se contribuye a disminuir los riesgos prevenibles que son un peligro potencial para la vida del paciente.

C Planteamiento del problema

¿Existen errores de medicación, en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar?

D Alcances y límites del problema

1. Alcances

El estudio evidenció los errores de medicación en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar que involucran:

- 1) Error de prescripción (basado en la indicación, contraindicación, alergias y terapia farmacológica existentes).
- 2) Error en la dosis o cantidad inapropiada.
- 3) Reacciones adversas e interacciones de medicamentos.

Se efectuó el análisis de la orden médica diaria por paciente y las interacciones farmacológicas potenciales, considerándose los padecimientos renales, hepáticos y alergias conocidas al ingreso de los pacientes.

Se analizó el estado de egreso del paciente como posible resultado de la medicación cuando la misma no corresponda al motivo de su hospitalización.

2. Límites

El tipo de investigación utilizado es de carácter cualitativo. La exactitud científica se mantiene, ya que a pesar de factores tales como el ambiente y el proceso humano, no hay manipulación de eventos.

Por ser un estudio retrospectivo, no se pueden detectar errores de medicación que no hayan sido anotadas en el expediente del paciente.

La evaluación se limitó a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar, a las definiciones descritas de error de medicación por prescripción y dosificación, reacciones adversas e interacciones farmacológicas, con énfasis estrictamente farmacológico y no clínico.

III MARCO TEÓRICO

La terapia basada en medicamentos es cada vez más complicada. Se han aprobado más de 1000 medicamentos nuevos en los Estados Unidos desde 1975, y como resultado se obtienen miles de páginas de información compleja cada mes. Ocurren diariamente errores como: administración del medicamento, dosis o potencia equivocada; confusión entre: “*parece que es...*” o “*sueno como.....*” en las recetas; vías incorrectas de administración; error en cálculos; uso inadecuado del equipo médico y errores en la prescripción y transcripción. Esto es una realidad que ocurre en todas partes del sistema médico, en la que la prescripción y administración se reportan como la mayoría de los errores. Cada error es potencialmente trágico y costoso en ambos términos, tanto humano como económico para profesionales y pacientes (11).

La definición de Reacciones Adversas por Medicamentos (ADRs - Adverse Drug Reactions), se refiere a cualquier daño, no intencionado e indeseado que causa un medicamento y que ocurre a dosis usadas en humanos, por profilaxis, diagnóstico o terapia. Esta definición excluye fallos terapéuticos, envenenamiento intencional o accidental (sobredosis), o abuso de los mismos. Esta definición no incluye reacciones adversas causadas por error en la administración o el no cumplimiento de la prescripción (8).

Los eventos adversos por medicamentos (ADEs - Adverse Drug Events) se definen como "cualquier daño que se dé como resultado de la administración de un medicamento" no necesariamente al excluir eventos que pueden prevenirse. (8)

Información sobre medicamentos

Se tienen reportes que más del 28% de eventos adversos por medicamentos (ADEs) están relacionados con la diseminación inadecuada de información. La deficiencia en la información de la terapia con medicamentos, es la causa más común de errores en la medicación durante la prescripción y administración; los errores por mala dosificación son también de los errores más frecuentes. La combinación de paciente e información como elementos del sistema de medicación, cuentan para la mitad de eventos adversos (ADEs). Se debe tener a mano o con suficiente accesibilidad la información actualizada por medio de varias fuentes. Un buen control reduce la necesidad de información excesiva del medicamento. Una de las formas más efectivas de diseminar la información es a través de la presencia de farmacéuticos en unidades críticas del sistema médico y a través de un programa de farmacia clínica que se involucre directamente con las áreas de cuidado del paciente.

(11)

Comunicación de la información

La falta de comunicación entre médicos, farmacéuticos y enfermeras es una causa común de errores de medicación. La falla en controlar y estandarizar el vocabulario de prescripción puede provocar el uso inapropiado y peligroso de abreviaturas, acrónimos y otros métodos ambiguos de comunicar la información de medicament... que puede ser fácilmente mal interpretada. La interacción y comunicac... defectuosas entre los trabajadores de la salud contribuyen a 10% de los errores durante la fase de administración. Para eliminar este problema, debe proporcionarse un procedimiento bien planificado de forma que se pueda utilizar cuando el desacuerdo ocurra y se solucione. El uso de formas memorísticas para relacionar medicamentos debe ser utilizada con mucho cuidado. Un error que ilustra los problemas asociados con esto es el de "AZT100", el cual ha sido usado para referirse a Azatioprina 100 mg. y Zidovudina (llamada Azidotimidina) 100 mg. Si un paciente con SIDA recibiera un inmunosupresor, en lugar de un medicamento retroviral, el error puede ser fatal. (11)

Función del farmacéutico y del técnico en errores de medicación reportados

Como los farmacéuticos y técnicos desempeñan diferentes funciones en el cuidado del paciente, a través de practicas de colaboración y programas definidos, la responsabilidad de los errores de medicación y el papel del técnico en esa responsabilidad debe ser considerada. Los errores de medicación son responsabilidad

del farmacéutico, pero con la escasez de farmacéuticos, los técnicos asumen otras responsabilidades en la detección y reporte de errores (11).

Índices de errores de medicación

El índice de errores de medicación, desarrollado por El Consejo Nacional de Coordinación de Reporte y Prevención de Error de Medicación (NCCMER) de los Estados Unidos, consiste en nueve categorías cuyo rango de severidad va de A (el error potencial existente) a I (el error que resulta en la muerte del paciente) (11) (Ver tabla 1).

Tabla 1.

Índice de errores de medicación por categoría

Error	Categoría	Resultado
No error	A	Circunstancias o eventos que tienen la posibilidad de causar error.
Error, no daño	B	Error ocurrido pero que el medicamento no alcance al paciente.
	C	Error que alcance al paciente pero que no cause daño.
	D	Error que resulte en la necesidad de aumentar el monitoreo del paciente pero que no provoque daño.
Error, daño	E	Error que resulte en la necesidad de tratamiento o intervención y que cause un daño temporal al paciente.
	F	Error que resulta en la hospitalización inicial o prolongada del paciente y que cause daño temporal al mismo.
	G	Error que resulte en daño permanente al paciente.
	H	Error que resulte en un evento próximo a la muerte (ej.: anafilaxia, ataque cardíaco, etc.)
Error, muerte	I	Error que resulte en la muerte del paciente.

Tipos de errores en la medicación

La clasificación de los tipos de medicación están definidos por la USP (United States Pharmacopeia) y se describen en la tabla No 2.

Tabla 2.
Tipos de errores en la medicación

Tipo de Error en la medicación	Descripción
Medicamento no autorizado	Medicamento no autorizado por una prescripción legítima que fue dispensado y/o administrado.
Dosis/cantidad inapropiada	Cualquier dosis, potencia o cantidad que difiera de la prescrita.
Método erróneo de preparación del medicamento	Preparación, formulación, reconstitución o dilución inadecuada de un medicamento.
Error en la dosificación	Una dosis dispensada/administrada que no sea la ordenada por la persona autorizada.
Paciente equivocado	Un producto ordenado, dispensado o administrado al paciente equivocado.
Error de omisión	Falla en la administración de una dosis prescrita excluye la intolerancia del paciente al medicamento u otra razón válida para no administrarla (decisión clínica).
Extra dosis	Dosis mayor a la prescrita en diferente tiempo.
Error de prescripción	Una prescripción incorrecta, prescrita/autorizada.
Técnica de administración incorrecta	Técnica inapropiada/impropia, utilizada para la administración de un medicamento.
Ruta equivocada	Uso de la ruta equivocada para la administración del medicamento correcto.
Tiempo equivocado	Dosis administrada fuera de horario o intervalos de tiempo prescritos.

IV MARCO METODOLÓGICO

A Objetivos

1. Objetivos generales:

- Cuantificar y evaluar los errores de medicación en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar.
- Evidenciar la importancia que tendría la presencia del farmacéutico como apoyo directo en la prescripción y suministro de medicamentos en una institución hospitalaria.

2. Objetivos específicos:

- Evaluar el número de efectos adversos o interacciones farmacológicas potenciales y errores de medicación por prescripción y dosis.
- Detectar y clasificar los errores de medicación en diferentes categorías de acuerdo a su severidad.
- Elaborar una lista representativa de los grupos terapéuticos que se encuentran involucrados en los errores de medicación.
- Elaborar una lista de recomendaciones de seguridad para reducir los errores de medicación.

B Hipótesis

Existe relación entre la ocurrencia de errores de medicación y la ausencia de la revisión de las órdenes médicas por personal capacitado para este efecto, en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar.

C Variables

- 1. Variable dependiente:** Errores de medicación, reacciones y efectos adversos.
- 2. Variable independiente:** Revisión de las órdenes médicas por personal capacitado para el efecto.

D Población

Se seleccionó como población meta a 91 pacientes que ingresaron a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar durante el período comprendido entre junio de 1999 y junio de 2000.

E Muestra

La muestra representativa corresponde al historial clínico de 41 pacientes, obtenidos en forma aleatoria, que ingresaron a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar durante el período mencionado (Ver anexo I).

F Procedimiento

1. Revisión bibliográfica referente al tema.
2. Revisión del historial clínico y de prescripción de medicamentos de los pacientes ingresados, a partir de los expedientes clínicos que se encuentran en el área de Archivo y Estadística del Centro Médico Militar. La evaluación respectiva se llevó a cabo según los ingresos a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar, durante un año.

3. Estudio particular de prescripción de medicamentos y detección de errores potenciales de medicación y las posibles reacciones adversas e interacciones farmacológicas. Para esto se utilizaron fuentes de información farmacológica y se revisó día a día la medicación ordenada durante la estancia del paciente en dicha área. Además se llenaron boletas de recolección de datos (ver boleta adjunta).
4. Los datos obtenidos fueron analizados y tabulados en cifras absolutas y porcentajes según se aplique, de acuerdo a las categorías siguientes:
 - a. Errores de medicación en diferentes categorías de acuerdo a su severidad.
 - b. Cuantificación de los errores de medicación de acuerdo a su tipo.
 - c. Lista representativa de los grupos terapéuticos que se encuentran mayormente involucrados en los errores de medicación en esta unidad.
5. Se elaboró una lista de recomendaciones para reducir los errores de medicación.

G Instrumentos

- a. Expedientes del paciente
- b. Boletas de recolección de datos
- c. Entrevistas semi-estructuradas (consulta a otros profesionales de salud que laboran en la institución), según requiera el caso.

H Diseño de Investigación

La investigación se basó en el análisis retrospectivo de documentos (investigación por indagación naturalística). Para ello se recabaron datos de los expedientes clínicos, acerca de la terapia farmacológica del paciente ingresado a la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Médico Militar. Se investigaron los posibles errores de medicación, reacciones y efectos adversos que se presentaron en 41 pacientes ingresados en el período de junio 1999 a junio de 2000. Con base en la muestra se calcularon los valores absolutos y porcentajes de dichos errores.

I Análisis estadístico

La muestra representativa se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$n_0 = N / [N (d^2) + 1]$$

Donde

n_0 = el tamaño inicial de la muestra y que debe considerarse provisional.

$$d = \text{error máximo} = t_{\alpha/2} \sqrt{(N-n)/(N-1)} \sqrt{\sigma^2} = 5\% = 0.05$$

t^2 = A "t" se le llama nivel de confianza o seguridad y es el número de veces que se ha decidido restar el error típico (o error estándar), para obtener el límite inferior de un intervalo de confianza y sumarlo para obtener el límite superior del intervalo. En este caso se utilizó al 95%, que es 1.96.

$$n_0 = 91 / \{91 \times (0.05^2)\} + 1 = 74.1$$

Se aplicó después la fórmula de corrección:

$$n = (n_0) / 1 + ((n_0 - 1) / N)$$

donde N es la población meta.

Se obtuvo entonces:

$$n = (74) / 1 + ((74 - 1) / 91) = 13.70 = \mathbf{41 \text{ pacientes}}$$

V MARCO OPERATIVO

A Recabación y Tratamiento de Datos:

1. Recabación de datos:

Por medio de boletas de recolección de datos y entrevista semiestructurada.

2. Tratamiento de datos:

a) Obtención de porcentajes por medio de estadística descriptiva.

$$X = [X_i/n] \times 100$$

Donde X_i = número de respuestas

N = número total de pacientes = número total de boletas

b) Elaboración de gráficas por medio de hoja electrónica, programa Excel, Microsoft Office 2000.

B Recursos

1. Recursos Humanos:

- a) Autor: Ingrid Lorena Ventura.
- b) Asesores: Lic. Claudia Bonilla.
Dr. Juan Felipe García.
- c) Personal médico y de enfermería de la Unidad de Tratamiento Inter.sivo.
- d) Personal de la Farmacia Interna del Centro Médico Militar.

2. Recursos Materiales:

- a) Expedientes clínicos.
- b) Boletas de recolección de información.
- c) Biblioteca de la Universidad del Valle de Guatemala.
- d) Biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín.
- e) Biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- f) Biblioteca del Centro Médico Militar.
- g) Departamento de Archivo y Estadística del Centro Médico Militar.
- h) Programas de Microsoft Office 2000.
- i) Internet.

VI RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la revisión del historial médico de 41 pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva del Centro Médico Militar, obtenidos al azar. El método estadístico aplicado a las variables en estudio fue descriptivo.

La recabación de los datos obtenidos se presenta en forma de tablas y gráficas.

Tabla No.1 Porcentaje de error de medicación en los expedientes evaluados

	Valores absolutos	Porcentaje
Número de expedientes en los que NO se identificó error	25.00	60.97%
Número de expedientes en los que se identificó error	16.00	39.03%
Número de expedientes totales	41.00	100.00%

Gráfica No. 1. Porcentaje de error de medicación en los expedientes evaluados

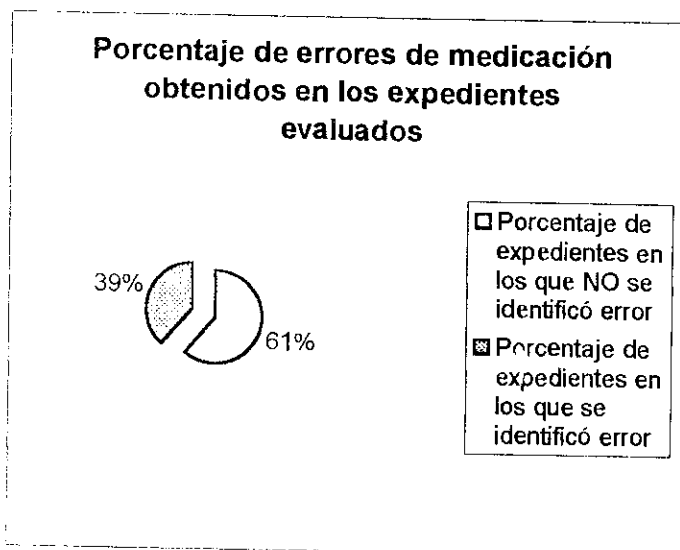


Tabla No. 2 Porcentaje de errores obtenidos por categoría de acuerdo a su severidad

Error	Categoría	%
No error	A	27.79%
	B	0.00%
	C	66.66%
Error, no daño	D	2.78%
	E	2.77%
	F	0.00%
	G	0.00%
	H	0.00%
Error, daño	I	0.00%

Gráfica No. 2 Porcentaje de errores obtenidos de acuerdo a su severidad.

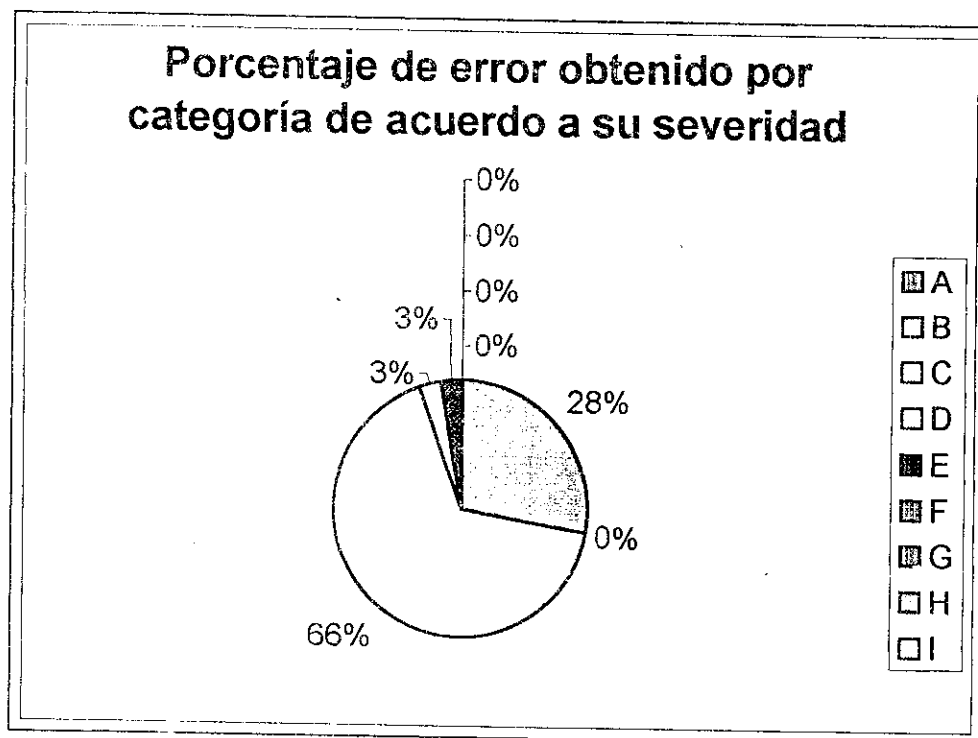


Tabla No. 3 Porcentajes de error de medicación por su tipo

Error	%
Error de prescripción	33.33
Dosis equivocada	2.78
Reacciones adversas	2.78
Interacciones farmacológicas	61.11

Gráfica No. 3 Porcentajes de error de medicación por su tipo

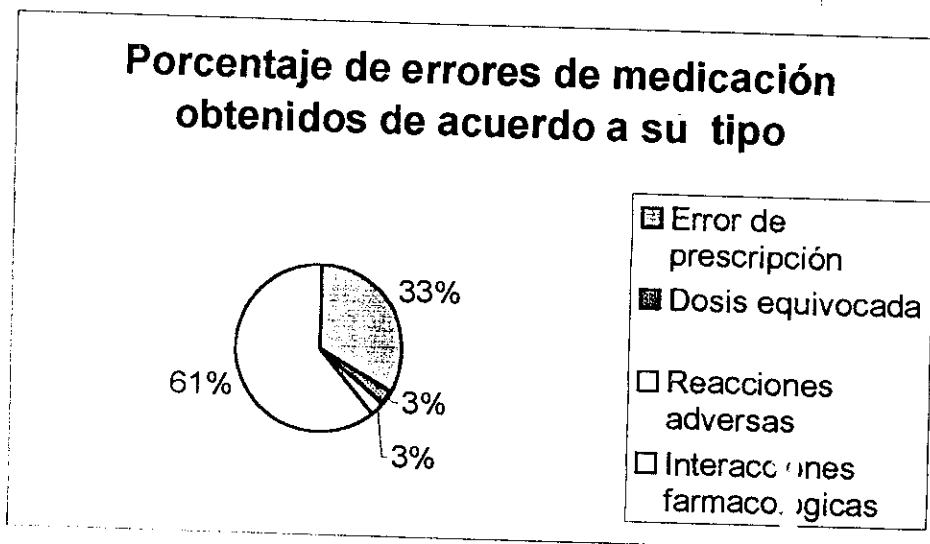


Tabla No. 4 Listado de grupos representativos involucrados en los errores de medicación y su porcentaje de participación, según su incidencia

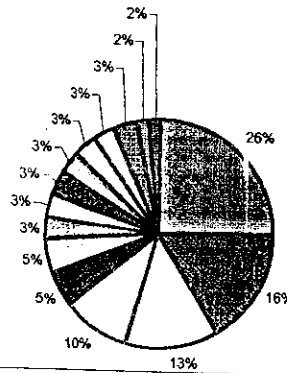
Grupos terapéuticos	Porcentajes %
Antiinflamatorios no esteroideos	24.60
Medicamentos para restablecer el balance hidroelectrolítico (diuréticos)	16.38
Medicamentos para el sistema cardiovascular (Antianginosos y antihipertensivos)	13.12
Medicamentos para el sistema cardiovascular (inotrópicos)	9.84
Drogas hormonales (corticosteroides)	4.91
Medicamentos para el tracto respiratorio (broncodilatadores)	4.91
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (antieméticos)	3.28
Medicamentos para el sistema nervioso (benzodiazepinas)	3.28
Beta-adrenérgicos (simpatomiméticos)	3.28
Medicamentos para el sistema cardiovascular (antiarrítmicos)	3.28
Medicamentos antiinfecciosos (cefalosporinas)	3.28
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (antiulcerosos)	3.28
Medicamentos para el sistema nervioso (anticonvulsivantes)	3.28
Medicamentos para el sistema nervioso autónomo (bloqueadores neuromusculares)	1.63
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (Antiácidos, adsorbentes y antiflatulentos)	1.63

Tabla No. 5 Listado de medicamentos involucrados en los errores de medicación

Grupos terapéuticos	Medicamentos
Antiinflamatorios no esteroideos	Acetaminofén, Diclofenaco, Ácido Acetilsalicílico, Diproflona
Medicamentos para balance hidroelectrolítico (diuréticos)	Furosemida
Medicamentos para el sistema cardiovascular (Antianginal y antihipertensivos)	Atenolol, Lisinopril, Captopril, Propanolol
Medicamentos para el sistema cardiovascular (inotrópicos)	Digoxina
Drogas hormonales (corticosteroides)	Dexametasona
Medicamentos para el tracto respiratorio (broncodilatadores)	Aminofilina, Salbutamol
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (antieméticos)	Metoclopramida
Medicamentos para el sistema nervioso (benzodiacepinas)	Midazolam
Adrenérgicos (simpatomiméticos)	Dopamina
Medicamentos para el sistema cardiovascular (antiarrítmicos)	Amiodarona
Medicamentos antiinfecciosos (cefalosporinas)	Ceftazidima
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (antiulcerosos)	Ranitidina, Omeprazol
Medicamentos para el sistema nervioso (anticonvulsivantes)	Fenitoína
Medicamentos para el sistema nervioso autónomo (bloqueadores neuromusculares)	Pancuronio
Medicamentos para el tracto gastrointestinal (Antiácidos, adsorbentes y antiflatulentos)	Hidróxido de aluminio

Gráfica No. 4 Grupos representativos involucrados en los errores de medicación.

Grupos terapéuticos involucrados en los errores de medicación



- Antiinflamatorios no esteroideos
- Medicamentos para balance hidroelectrolítico (diuréticos)
- Medicamentos para el sistema cardiovascular (Antianginal y antihipertensivos)
- Medicamentos para el sistema cardiovascular (inotrópicos)
- Drogas hormonales (corticosteroides)
- Medicamentos para el tracto respiratorio (broncodilatadores)
- Medicamentos para el sistema gastrointestinal (antieméticos)
- Medicamentos para el sistema nervioso (benzodiacepinas)
- Adrenérgicos (simpatomiméticos)
- Medicamentos para el sistema cardiovascular (antiarrítmicos)
- Medicamentos antiinfecciosos (cefalosporinas)
- Medicamentos para el sistema gastrointestinal (antiulcerosos)
- Medicamentos para el sistema nervioso (anticonvulsivantes)
- Medicamentos para el sistema nervioso autónomo (bloqueadores neuromusculares)
- Medicamentos para el tracto gastrointestinal (Antiácidos, adsorbentes y antiflatulentos)

Tabla No. 6 Interacciones farmacológicas más comunes encontradas en la evaluación.

Interacciones farmacológicas	Número de apariciones	Porcentaje que representa(%)
Furosemida - Digoxina	3	14.29
Ceftazidima - Furosemida	2	9.52
Digoxina - Metoclopramida	1	4.76
Midazolam - Ranitidina	1	4.76
Furosemida - Pancuronium	1	4.76
Atenolol - Ácido Acetilsalicílico	1	4.76
Fenitoína - Amiodarona	1	4.76
Fenitoína - Dexametasona	1	4.76
Furosemida - Dexametasona	1	4.76
Furosemida - Acetaminofén	1	4.76
Dopamina - Digoxina	1	4.76
Propranolol - Hidróxido de Aluminio	1	4.76
Salbutamol - Digoxina	1	4.76
Amiodarona - Atenolol	1	4.76
Omeprazol - Diazepam	1	4.76
Aminofilina - Furosemida	1	4.76
Dopamina - Aminofilina	1	4.76
Ácido Acetilsalicílico - lisinopril	1	4.76
Totales	21	100%

VII DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al evaluar el historial médico de 41 pacientes, se evidencia que 16 presentaron errores de medicación en el tratamiento durante su estancia en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar. Esto corresponde al 39.03% del total (Ver tabla No. 1).

Para conocer el rango de severidad se clasificaron los errores de medicación encontrados de acuerdo a su categoría. Se observa que 27.79% corresponde a la categoría A, que pone en evidencia las circunstancias o eventos que tienen la posibilidad de causar un error (Ver Tabla No. 2). Entre estos casos se encuentra la omisión de la dosis en la prescripción, ya que sólo anotan la presentación del medicamento, como es el caso de las ampollas de dipirona magnésica, donde la receta indica el número de ampollas en lugar de los miligramos de principio activo a administrar. Esto puede inducir a confusión en la dosis a administrar, pero en estos casos no se detectó ningún tipo de consecuencia. A la categoría B, que es el error ocurrido pero sin que el medicamento alcance al paciente, corresponde 0.00%. A la categoría C, que es el error que alcanza al paciente pero que no causa daño significativo, corresponde 66.66%. En esta categoría se encuentran las interacciones farmacológicas (las cuales se explican más adelante) y reacciones adversas potenciales que se encontraron en la prescripción de los

medicamento: para la terapia del paciente. A la categoría D, que es el error que resulta en la necesidad de aumentar el monitoreo del paciente pero que no causa daño, corresponde 2.78%. Como ejemplo de este tipo de error se encuentra la prescripción y administración de un medicamento β -bloqueador selectivo, en este caso un β_1 -bloqueador, a un paciente con angina vasoespástica. Este fármaco puede bloquear sólo los receptores beta-1 (presentes en el miocardio), cuyo estímulo provoca cronotropismo e inotropismo positivos. Los fármacos β -bloqueadores son de primera elección en el tratamiento de la angina estable o inestable porque disminuyen la demanda miocárdica de oxígeno al disminuir la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y la contractilidad. A pesar de ello, está contraindicado en pacientes con angina vasoespástica. Este error se corrigió antes de observar consecuencias, por lo que únicamente se tuvo que evaluar con mayor atención el progreso del paciente. A la categoría E, que es el error que resulta en la necesidad de tratamiento o intervención y que cause un daño temporal al paciente, le corresponde 2.77%. Como ejemplo se puede observar el uso concomitante de medicamentos que causan fatiga y somnolencia como efectos adversos, obteniéndose un estado de sopor en el paciente. A las categorías F, G, H e I, corresponde el 0.00%.

Al clasificar los errores de medicación por su tipo (véase tabla No. 3) se encontró que los errores de prescripción constituyen 33.33% del total. Estos errores involucran la indicación, contraindicación y alergias encontradas en la terapia farmacológica. 2.78% corresponden a errores de dosis equivocada. Como ejemplo de esto se puede mencionar el uso de 100 mg. de atenolol como dosis inicial en el tratamiento de un paciente con hipertensión, cuando la dosis inicial recomendada según la bibliografía es de 50 mg. PO. Esta dosis se aumenta a 100 mg. PO después de siete días para optimizar sus efectos. A dosis mayores es poco probable que haya mayor efecto antihipertensivo. Esto parte de la estrategia de utilizar la dosis mínima efectiva en el tratamiento, y aumentarla paulatinamente para ajustar la dosis adecuada al paciente. Esto no sólo beneficia al paciente sino también a la entidad que suministra el medicamento, lo que contribuye a un porcentaje de ahorro de gastos en medicamentos. El 2.78% de los errores de medicación se atribuyen reacciones adversas y 61.11% a las interacciones farmacológicas potenciales, de las cuales la más común fue la Digoxina-Furosemida. En conclusión, las interacciones farmacológicas son el tipo de error más frecuente en esta área.

El grupo terapéutico que refleja mayor incidencia en los errores de medicación (ver tablas No. 4 y 5) es el de los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos que representa el 24.6% del total. Este grupo se encuentra involucrado en las interacciones farmacológicas y en el grupo de medicamentos que es prescrito sin indicar dosificación.

Otro de los errores encontrados es el uso concomitante de este tipo de medicamento con otros medicamentos pertenecientes al mismo grupo terapéutico y con la misma finalidad. Esto debe ser evitado, ya que pueden provocar un sinergismo de potenciación del efecto terapéutico. Como ejemplo de esto se tiene el uso concomitante del acetaminofén (derivado del para-aminofenol) y el ácido acetilsalicílico (derivado del ácido heteroarilacético) los cuales pertenecen a este grupo.

Los diuréticos corresponden al 16.38% del total. Este grupo se encuentra involucrado en interacciones farmacológicas. La furosemida, que trabaja al bloquear al transportador de Na^+ , K^+ , 2Cl^- en la rama ascendente gruesa del asa de Henle, es el único medicamento involucrado.

Los medicamentos del sistema cardiovascular que funcionan como antianginosos y antihipertensivos representan el 13.12% del total, participando tanto en algunas interacciones farmacológicas como de errores en la dosis a suministrar y en el uso concomitante de medicamentos del mismo grupo terapéutico. Este grupo se encuentra incluye al Lisinopril, Captopril (Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), Atenolol y el Propranolol (Antagonistas β -adrenérgicos). El error incurrido se generó porque no se suspendió la administración del otro que fue prescrito en su lugar, pero fue detectado y corregido antes de observar consecuencias.

La participación de los siguientes grupos de medicamentos es exclusiva de las interacciones farmacológicas: los medicamentos del sistema cardiovascular del tipo digitálico (inotrópicos) representan el 9.84% del total. El único medicamento incluido en este grupo es la Digoxina. Este medicamento, como se mencionó, genera efectos inotrópicos positivos, y esto depende del incremento de Ca^{2+} intracelular. Los corticosteroides representan 4.91% del total. El único medicamento involucrado y que pertenece a este grupo es la Dexametasona. Al igual que los anteriores los medicamentos broncodilatadores participan en 4.91% del total. La Aminofilina y el Salbutamol son los medicamentos involucrados. Los medicamentos antieméticos participan en 3.28% del total. La Metoclopramida pertenece a este grupo y es el único medicamento involucrado. Las benzodiazepinas participan en 3.28% del total. El Midazolam constituye el único participante. Los medicamentos antiarrítmicos participan en 3.28% del total. La Dopamina es el único medicamento involucrado. Las cefalosporinas, que pertenecen al grupo de los medicamentos antiinfecciosos, participan en 3.28% del total. El único medicamento a mencionar es la Cefotaxima. Los medicamentos antiulcerosos para el sistema gastrointestinal participan en 3.28% del total. En este grupo se encuentran la Ranitidina y el Omeprazol. Los medicamentos anticonvulsivantes participan en 3.28% del total. En este grupo se encuentra la Fenitoína como único medicamento involucrado. Los bloqueadores neuromusculares participan en 1.63% del total. El Bromuro de Pancuronio es el único representante. Los antiácidos

participaron en 1.63% del total. Como representante de este grupo se encuentra el Hidróxido de Aluminio.

La tabla No. 6 muestra las interacciones farmacológicas encontradas en la evaluación. La interacción *Furosemida-Digoxina* es la de mayor incidencia al representar 14.29% del total y se da por toxicidad de la Digoxina ya que causa depleción de potasio y magnesio. Los glicósidos digitales son diuréticos depletores de potasio. Se sugiere controlar las concentraciones de ambos electrolitos. La interacción *Ceftazidima-Furosemida* corresponde a 9.52% del total y puede producir toxicidad por Ceftazidima debido a la eliminación renal retrasada. Se recomienda dar los medicamentos al menos con seis horas de diferencia. Cada una de las interacciones que se interpretan a continuación corresponden a 4.76% del total, respectivamente: La interacción *Digoxina-Metoclopramida* se aplica sólo cuando la digoxina es administrada por vía oral. La Metoclopramida disminuye la biodisponibilidad de la Digoxina. La interacción *Midazolam-Ranitidina* se da porque la Ranitidina altera el efecto de las benzodiazepinas al alterar su absorción. No se ha establecido el mecanismo. Esto se da con Midazolam administrado por vía oral. La interacción *Furosemida-Pancuronio* se da porque la Furosemida facilita la recuperación de la respuesta de movimientos evocados después del Pancuronio. Se debe controlar el estado neuromuscular y controlar a los pacientes que han tenido un transplante renal; en pacientes con función renal normal, la Furosemida puede revertir el bloqueo del Pancuronio. La interacción *Atenolol-Ácido Acetilsalicílico*

produce disminución del efecto antihipertensivo debido a una posible inhibición de la síntesis de prostaglandinas. Se recomienda controlar la presión arterial. La interacción *Fenitoína-Amiodarona* da como resultado la toxicidad con la Fenitoína debido a la disminución en la velocidad en el metabolismo de la misma. Debe controlarse su concentración. La interacción *Fenitoína -Dexametasona* es debida al incremento del metabolismo de la Dexametasona por lo que el efecto disminuye. Se recomienda aumentar la dosis del corticosteroide. La interacción *Furosemida-Dexametasona* es debida a un efecto de adición ya que se incrementa la pérdida de potasio. Se debe controlar la concentración de potasio. La interacción *Furosemida-Acetaminofén* es por inhibición de la respuesta diurética. Se pueden usar juntas pero de forma cuidadosa. La interacción *Dopamina-Digoxina* es causada por el efecto aditivo de ambos medicamentos lo que puede causar tendencia a las arritmias cardiacas. Debe evitarse su uso concomitante. La interacción *Propranolol - Hidróxido de Aluminio* es debida a la disminución de efecto del Propanolol por efecto de las sales de aluminio o calcio utilizadas como antiácidos. La interacción de *Salbutamol-Digoxina* puede producir toxicidad por Digoxina debido al Albuterol (Salbutamol) que causa hipokalemia y un posible incremento de la concentración de Digoxina en el miocardio. La interacción *Amiodarona-Atenolol* puede producir bradicardia severa, hipotensión o paro cardiaco. El mecanismo no se ha establecido. La interacción *Omeprazol-Diazepam* es debida a una posible toxicidad por Diazepam ya que su metabolismo disminuye. Se reportaron casos de ataxia. La interacción *Aminofilina-Furosemida* es causada por la disminución

del efecto de la Aminofilina. Debe controlarse la concentración de Aminofilina. La interacción *Dopamina-Aminofilina* produce arritmias e infarto del miocardio. El mecanismo de esto no ha sido establecido. Se recomienda controlar el ritmo y funcionamiento cardiaco. La interacción *Ácido Acetilsalicílico-Lisinopril* hace que el efecto hipotensivo sea menor, debido a un posible decremento de la síntesis de prostaglandina. Debe tenerse cuidado en casos de insuficiencia renal por su efecto aditivo en la inducción de fallo renal. Cabe decir que no todas las interacciones farmacológicas desencadenaron el efecto indeseable que menciona la bibliografía, pero la falta de conocimiento de las mismas puede llevar a consecuencias graves para el paciente.

Se puede observar con estos resultados que los errores de prescripción frecuentemente tienen un efecto de cascada, lo que causa errores hasta la dispensación y administración de medicamentos. Este estudio fue hecho de forma retrospectiva, por lo que se observa que los errores detectados hasta este momento pasaron inadvertidos en el tiempo de administración de la terapia farmacológica. Esto es un indicativo inicial de la falta de revisión de las órdenes de forma inmediata. La revisión de estas órdenes, previo a la administración de una terapia farmacológica, logra la detección de los errores interceptándolos y poder prevenir errores posteriores. De aquí que la presencia de un químico farmacéutico es importante porque éste debe ser responsable de la identificación de necesidades para mejorar el proceso de medicación. Proveer información a médicos y enfermeras, sobre dosis, interacciones, indicaciones y medicamentos alternativos es una

de las mejores maneras para prevenir los errores. Además ayuda a reducir el trabajo extra del personal de enfermería como en el caso de la necesidad de corroborar órdenes con los médicos.

La comunicación interdisciplinaria es muy importante para que se logre una alta eficiencia en el tratamiento del paciente. Al tomarse en cuenta y comprenderse todos los aspectos que influyen en la administración de una terapia farmacológica, el resultado final va a ser el esperado. La base de esto es una buena comunicación entre los profesionales de salud.

Debe tomarse en cuenta que el estudio fue llevado a cabo únicamente en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar, la cual tiene la particularidad de utilizar polifarmacia, con varios medicamentos de uso muy especializado. Por esto, no se puede generalizar la misma necesidad en todas las áreas del hospital o en todos los tipos de hospitales. Además, estos resultados no presentan la panorámica completa de los errores presentados, ya que con la revisión de los historiales no se obtienen todos los eventos sucedidos en el tratamiento, sino únicamente aquellos que quedaron registrados en el expediente del paciente.

VIII CONCLUSIONES

- A. 39.03% de los expedientes evaluados presentaron errores de medicación en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar.
- B. La categoría de severidad C corresponde a la de mayor incidencia con 66.66%.
- C. Al clasificar los errores de medicación por su tipo, el de mayor incidencia fue el de las interacciones farmacológicas con 61.11%.
- D. Al clasificar los grupos terapéuticos de mayor incidencia en los errores de medicación se encuentra que el de mayor incidencia es el grupo de los analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos con 24.60%.
- E. Las interacción farmacológica de mayor incidencia es la de *Furosemida-Digoxina* que representa 14.29% del total.
- F. Este estudio se efectuó de forma retrospectiva, por lo que se concluye que los errores detectados hasta este momento pasaron inadvertidos en el tiempo de administración de la terapia.
- G. El estudio fue llevado a cabo en la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar por lo que no se puede generalizar la misma necesidad hacia todas las áreas del hospital o hacia todos los tipos de hospitales.

- H. Estos resultados no presentan la panorámica completa de los errores presentados ya que la revisión de los historiales no captura todos los eventos sucedidos en el tratamiento.
- I. La participación de un químico farmacéutico es importante de forma que el equipo que conforma la Unidad de Tratamiento Intensivo sea de carácter multidisciplinario y poder así formar parte responsable de la identificación de necesidades y fallas del proceso de medicación.

IX RECOMENDACIONES

- A. Someter el diagnóstico y terapia farmacológica a una auditoría médica en la que también participe un farmacéutico, ya que el trabajo en un equipo multidisciplinario disminuye en parte los errores de medicación, ya que se da la oportunidad de analizar la farmacocinética, detectar las reacciones adversas e interacciones farmacológicas potenciales y proveer información acerca del medicamento y de la factibilidad de proporcionar determinadas dosis.
- B. La selección del medicamento debe ser cuidadosa y tomar en cuenta las necesidades funcionales del paciente, si el medicamento logra los efectos esperados, terapia orientada a la prevención de errores, posibles interacciones farmacológicas, efectos adversos, costos y calidad de vida.
- C. La prescripción debe ser debidamente autorizada por el médico o grupo de médicos a cargo. Tanto las órdenes médicas del historial clínico como los formularios de prescripción (recetas médicas) deben ser absolutamente legibles, precisas y *detalladas*. No debe dar lugar a equivocación.
- D. No se deben aceptar las prescripciones que omiten dosis aunque la presentación del medicamento venga en dosis única.
- E. Debe enfatizarse la atención en las interacciones farmacológicas que son el tipo de error de mayor incidencia en la Unidad.

- F. La Digoxina y la Furosemida son los medicamentos de mayor incidencia involucrados en la interacción, por lo que se recomienda la búsqueda de información respecto de ellos.
- G. Debe detallarse la concentración del principio activo a administrar sobretodo en medicamentos que vienen en combinación, ya que la mayoría de veces es expresada en función de la combinación. De esta forma el encargado de preparar el medicamento puede hacer cálculos para dispensarla.
- H. Debe estandarizarse el vocabulario médico en la prescripción.
- I. Debe anotarse *siempre* el momento en el que se omite un medicamento, no sólo en las órdenes médicas sino también en las recetas, de forma que se suspenda la entrega y administración del medicamento, esto es de interés no solamente de salud sino económico del paciente.

X BIBLIOGRAFÍA

- (1) Lesar, Timothy S., Pharm D. RECOMMENDATIONS FOR REDUCING MEDICATION ERRORS. <http://pharmacists.medscape.com>
- (2) Briceland, Laurie L., PharmD. MEDICATION ERRORS: AN EXPOSÉ OF THE PROBLEM.
<http://www.medscape.com/Medscape/pharmacists/journal/2000/v01.n03/mph0530.bric/mph0530.bric-01.html>
- (3) <http://www.medscape.com/reuters/prof/2000/08/08.09/20000809rglt006.html>
RESEARCHERS DELAYED REPORTING ADVERSE EVENTS, WARNING CHARGES. 09 agosto 2000. Reuters Medicals News. Washington.
- (4) <http://www.medscape.com/reuters/prof/2000/07/07.24/20000724ethc001.html>
MOST MEDICAL ERRORS SHOULD BE DISCLOSED TO PATIENTS. 24 Julio 2000. Reuters Medicals News. Westport.
- (5) <http://www.medscape.com/reuters/prof/2000/08/08.14/20000814prof001.html>
ADVERSE EVENTS IN US NURSING HOMES ARE COMMON, MOSTLY PREVENTABLE. 10 agosto 2000. Reuters Medicals News. Westport.
- (6) Tokarski, C. MEDICAL ERROR-PREVENTION STRATEGIES FACE BARRIERS TO ACCEPTANCE.
<http://pharmacists.medscape.com/Medscape/MoneyMedicine/journal/2000/v01.n03/mm0530.toka/mm0530.toka.html>
- (7) <http://members.tripod.com> HIGHLAND CLINICAL PHARMACY
HOMEPAGE ALAMEDA COUNTY MEDICAL CENTER
- (8) Kvasz, M. MD, MPH et. al. ADVERSE DRUG REACTIONS IN HOSPITALIZED PATIENTS: A CRITIQUE OF A META ANÁLISIS.
<http://www.medscape.com/Medscape/GeneralMedicine/journal/2000/v02.n02/mgm0427.kvas/mgm0427.kvas-01.html>
- (9) Cohen, J. MD. PREVENTING ADVERSE DRUG REACTIONS BEFORE THEY OCCUR.
<http://www.medscape.com/Medscape/pharmacology/journal/1999/v01.n12/mpi213.01/mpi213.01-01.html>.
- (10) Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, et al. PHARMACIST PARTICIPATION ON PHYSICIAN ROUNDS AND ADVERSE DRUG EVENTS IN THE INTENSIVE CARE UNIT. *JAMA*. 1999;282:267-270.
<http://pharmacists.medscape.com/CPG/ClinReviews/1999/v09.n10/0910.inhouse/c0910.h3.html>

- (11) Floriddia, D., PhD. MANAGEMENT OF MEDICATION ERRORS.
<http://pharmacists.medscape.com/MJP/NDA/2000/v24.n01/nda.2401.01.html>
- (12) Scott, P 1985. INTRODUCCION A LA INVESTIGACION Y
EVALUACION EDUCATIVA. Programas Latinoamericanos de Educación
(LAPE) Universidad Nuevo México.
- (13) REGLAMENTO PARA EL CONTROL SANITARIO DE LOS
MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS AFINES. Ministerio de Salud Pública y
Asistencia Social. Acuerdo Gubernativo número 712-99. Capítulo III. Artículo
102
- (14) Bosker, G., MD. 1999 PHARMATECTURE . Facts and Comparisons.
Estados Unidos.
- (15) Hansten P., Pharm D. et. al. 1998. MANAGING CLINICALLY
IMPORTANT DRUG INTERACTIONS. Applied Therapeutics, Inc.
Vancouver, Canadá.
- (16) Carpenter, L. et. al. DRUG HANDBOOK, NURSING 2001. 21st ed.
Springhouse Co. Estados Unidos.
- (17) HANDBOOK OF ADVERSE DRUG INTERACTIONS. 2000. The Medical
Letter on Drugs and Therapeutics. Estados Unidos.

ANEXOS

ANEXO I

Tabla No. 1 Número de pacientes ingresados a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar

<i>mes/año</i>	1997	1998	1999	2000
enero	9	10	4	8
febrero	6	8	9	6
marzo	7	9	12	9
abril	6	6	9	13
mayo	7	8	3	5
junio	6	7	10	6
julio	7	8	3	
agosto	12	4	6	
septiembre	4	8	8	
octubre	5	6	7	
noviembre	10	6	4	
diciembre	11	12	7	

**Datos obtenidos en el Área de Estadística del Centro Médico Militar*

A partir de estos datos se determinó el número de pacientes promedio en un año el cual es de 91 pacientes. Se realizó el análisis estadístico para determinar la muestra significativa la cual es de 41 pacientes escogidos al azar y que pertenezcan a la Unidad de Tratamiento Intensivo del Centro Médico Militar. Para poder escoger a los pacientes se determinó la estacionalidad de los datos proporcionados. Para ello se debía demostrar algún tipo de tendencia en el ingreso de pacientes. Al no seguir ningún patrón, se demostró la no estacionalidad entonces se tomó la muestra al azar por un año.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Número de Registro	Peso en libras	Sexo
Nombre del paciente		Etnia (si amerita)
Edad	Fecha de egreso	
Motivo de ingreso	Fecha de ingreso	
Fecha de ingreso		
Impresiones clínicas		
Diagnóstico de ingreso al servicio	Diagnóstico al egreso	Infecciones
		Función renal
		Función hepática
		Alergias
		Otros
Observaciones		

ANEXO 3

Principios del diseño de sistemas de seguridad

Un conjunto consistente de principios para el diseño de sistemas de seguridad en el cuidado de la salud es promovido por el reporte IOM (Instituto de Medicina de los Estados Unidos); y previamente ha sido promovido por otras organizaciones. La mayoría de las iniciativas que han sido aceptadas para la disminución de errores en la medicación representan la aplicación efectiva de estos principios:

1. Proveer liderazgo organizacional y ejecutivo

Las Organizaciones del cuidado de la salud deben asegurarse que existe el liderazgo y responsabilidad ejecutivas efectivas relacionados con la seguridad de la medicación. Estos equipos deberán ser multidisciplinarios por naturaleza, regidos por datos y “orientados a tomar acción”.

2. Respetar los límites humanos en el diseño del proceso

El proceso de uso de medicación es un proceso multi-etapas altamente complejo con numerosos componentes que interaccionan entre sí. Los procesos actuales para administrar terapia con drogas colocan un gran nivel de dependencia sobre el desempeño de las personas que proveen cuidados y los pacientes. Una clave para la implementación efectiva de tal proceso es consensual y requiere del trabajo en equipo entre los líderes, las personas que proveen cuidados, y pacientes /familias.

3. Promover el funcionamiento efectivo del equipo

Las organizaciones del cuidado de la salud deben proveer el liderazgo, expectativas, entrenamiento y estructura para promover el funcionamiento coordinado de las personas que proveen cuidados y los pacientes.

4. Anticipar lo inesperado

Esto significa que se deben aplicar procesos para mejorar la seguridad donde existen deficiencias conocidas, no sólo después que hayan ocurrido errores significativos. Las tecnologías actuales y nuevas, así como los procesos, deben ser evaluados para encontrar riesgos potenciales para la seguridad del paciente.

Creación de un ambiente de aprendizaje

Los conceptos de seguridad deben ser incorporados rutinariamente en todos los aspectos educacionales y culturales apropiados de la organización. Esto incluye el desarrollo de procedimientos de reporte de errores y evaluación, constructivos y “no punitivos”, fomentar la comunicación efectiva sin importar el gradiente de autoridad y la elaboración y aplicación de mecanismos de retroalimentación y de aprendizaje de los errores.

Procesos, políticas y reglas de implementación

Las recomendaciones para mejorar el uso de medicación caen en dos amplias categorías: primero, aquellas que involucran cambios en el "sistema" de alto nivel organizacional, las cuales facilitan el segundo tipo: aquellas que involucran la aplicación de procesos específicos de sistemas amplios de medicación, políticas, reglas y controles.

Adopción de un acercamiento orientado al sistema para la reducción de errores en la medicación.

Afrontar los errores de medicación como fallas del sistema y buscar soluciones del *sistema*. Mientras se creen expectativas claras de seguridad para individuos involucrados en el proceso del uso de medicación, la organización debe reconocer los límites del desempeño humano.

- Responsabilidades y compromisos claramente definidos y asignados. Estos deben ser multidisciplinarios por naturaleza, con funciones principales en farmacia, cuidado administración, manejo de riesgos, mejoramiento de la calidad y comités del personal médico e individuos. Los Comités de Farmacia y Terapéutico han sido los grupos que "controlan" tradicionalmente las medicaciones dentro de las instituciones, el enfoque de tales comités casi siempre ha estado relacionado con "consideraciones terapéuticas" y costo, en lugar de aspectos de seguridad. Las organizaciones deben asegurar la

Aplicación de políticas, reglas y controles de seguridad específicos para la seguridad de la medicación

La aplicación de procesos de seguridad en la medicación, los cuales aplican a las estrategias de seguridad y principios de diseño discutidos anteriormente, son de importancia fundamental. Mientras las recomendaciones para el mejoramiento son más numerosas y específicas.

Recomendaciones específicas de IOM para la seguridad de la medicación

1. Aplicación de procesos estándar para las dosis de medicación, tiempo de las dosis y escalas de dosis en una unidad de cuidado de un paciente dado.
2. Estandarización de la escritura de prescripciones y reglas de prescripción.
3. Aplicación de la entrada computarizada de las órdenes médicas.

Existen numerosos desafíos y limitaciones al aplicar este sistema, pero actualmente se encuentran mejoras significativas al utilizarlo.

4. Utilización de software farmacéutico.
 - El uso del software es limitado actualmente. El uso de tecnología legible por máquinas (código de barras) para la distribución, reconciliación de administración y documentación es un procedimiento de seguridad altamente efectivo y eficiente.
5. Hacer que la farmacia central provea los medicamentos intravenosos de alto riesgo.
6. Utilización de procedimientos especiales y protocolos escritos para el uso de medicaciones de alto riesgo

existencia de un grupo multidisciplinario con el enfoque, experiencia, recursos y autoridad necesarios para aplicar los sistemas de seguridad que se necesitan.

- En todas las organizaciones del cuidado de la salud es necesaria la implementación de un sistema no punitivo de rastreo y reporte de errores de medicación. Tal sistema de reporte promueve el reporte de errores como una responsabilidad importante de la persona que proporciona cuidados centrados en el paciente. Los datos colectados se utilizan para impulsar mejoramientos en el sistema de medicación dentro de la organización y entre los individuos.
- La estandarización y el control dentro del sistema de uso de medicación son la clave de las estrategias de seguridad de la medicación. La desviación de los estándares deberá ocurrir únicamente de forma predeterminada y por razones bien definidas y comunicadas.
- Implementación de expectativas claramente definidas para el desempeño individual dentro del sistema de uso de medicación. La orientación apropiada y las oportunidades educacionales sobre la marcha apoyan estas expectativas.

7. No almacenar soluciones concentradas de medicaciones peligrosas en unidades de cuidado de pacientes.
8. Los procesos de preparación y control de los medicamentos (6, 7 y 8 arriba) proveen componentes críticos de seguridad.
9. Asegurar la disponibilidad de apoyo de decisiones farmacéuticas.
10. Incluir a un farmacéutico durante las rondas de las unidades de cuidado de pacientes.
 - La disponibilidad de comunicación con el farmacéutico, su presencia en las unidades de cuidado de pacientes y en las rondas a dichas unidades; sus servicios como fuente de información acerca de drogas y farmacéuticos como consultores en terapia de drogas demuestran una mejoría en los resultados de los pacientes y en la efectividad de costos.
 - Hacer que se encuentre disponible la información relevante del paciente al momento de proporcionar el cuidado.
11. Mejorar el conocimiento del paciente acerca de sus tratamientos.
 - La educación efectiva del paciente y su familia es un paso crítico de seguridad. Todos los proveedores de cuidado deben involucrar activa y efectivamente a los pacientes en su cuidado como asunto de reducción de riesgos.

Debido a las diferencias inherentes entre organizaciones, los métodos y características específicas para implementar estas recomendaciones serán diferentes.

Puede ganarse mucho aprendiendo de las experiencias de otras organizaciones y aplicándolas. Una revisión actual de literatura en expansión y de otros recursos que se refieren al asunto de procesos de seguridad en la medicación es una necesidad.

Recomendaciones sobre las mejoras al proceso de medicación.

- I. Alentar el reporte de errores.
 - Desarrollar un procedimiento para la evaluación y reporte de efectos adversos.
 - Considerar el desarrollo de una posición para un especialista en “ADE” (efectos adversos de medicamentos) dentro de la organización.
- II. Aumentar la identificación de errores.
 - Considerar la evaluación de los procesos utilizando observadores dedicados directos.
 - Proveer incentivos para el reporte de errores.
- III. Soporte de las prescripciones médicas.
 - Desarrollo de una base de datos de “intervención” del farmacéutico.
 - Desarrollo de fuentes de información fáciles de usar tales como “formularios de bolsillo”.
 - Desarrollo de protocolos estandarizados y juegos de órdenes específicos al diagnóstico.
- IV. Utilizar la experiencia del farmacéutico.
 - Hacer que un farmacéutico realice entrevistas del paciente/ historia farmacológica

- Aplicar protocolos administrados por la farmacia.
- Desarrollar un proceso para medicamentos alto riesgo/ rondas de pacientes.
- Aplicar un proceso automatizado para la detección de reacciones adversas.
- Colocar farmacéuticos en las unidades del cuidado de pacientes.

V. Reforma del proceso de orden de medicaciones.

- Aplicar un refuerzo a los estándares para la escritura de prescripciones.
- Desarrollar hojas de órdenes pre-escritas.
- Aplicar de forma efectiva los procesos de revisión de órdenes por el farmacéutico e ingreso a la computadora.

VI. Distribución sabia de medicamentos

- Aplicar protocolos de distribución para medicamentos peligrosos.
- Utilizar tecnologías automatizadas de distribución.

VII. Refuerzo del personal de enfermería.

- Desarrollar evaluaciones sobre la competencia en la administración de drogas.
- Proveer guías de dosis.
- Aplicación de evaluación de código de barras durante la administración.

VIII. Complementación del personal de enfermería.

- Considerar el uso de personal dedicado a la administración de medicamentos

PRESCRIPCIÓN

Evaluación del caso (rondas médicas)

1. El personal que conforme el equipo de salud debe ser de carácter multidisciplinario
2. Aplicar auditoría médica de forma sistemática (programada) y la revisión del historial médico para la detección de errores y que sirva como mecanismo de retroalimentación, en la que también participe un farmacéutico ya que el trabajo en equipo multidisciplinario disminuye los errores de medicación. Dando la oportunidad de analizar la farmacocinética, detectar las reacciones adversas e interacciones farmacológicas potenciales, proveyendo información actualizada acerca de los medicamentos y proporcionar la dosis adecuada.
3. Las prescripción debe ser debidamente autorizada por el médico o grupo de médicos a cargo. Tanto las órdenes médicas del historial clínico como los formularios de prescripción (recetas médicas) deben ser absolutamente legibles, precisas y **detalladas**. No debe dar lugar a equivocación.
4. No se deben aceptar las prescripciones que no especifiquen la dosis a suministrar aunque la presentación del medicamento sea ampliamente conocida.
5. Al prescribir medicamentos en los cuales la concentración de la sal es diferente a la concentración del principio activo base; ésta debe especificarse a cuál de las dos se refiere.
6. Se aconseja estandarizar el vocabulario médico utilizado en las prescripciones.
7. Adoptar un método para la notificación inmediata a la farmacia de la omisión de medicamentos evitando despachos innecesarios y la consiguiente repercusión económica sobre el paciente.

Prescripción

DISPENSACIÓN

Pasa a la
Farmacia
Interna del
Hospital



8. La revisión en Farmacia Interna debe tomar en cuenta la siguiente información: nombre y número de registro del paciente, área a la que pertenece, fecha de emisión de la prescripción, nombre genérico de el/los medicamentos (comercial en caso que se necesite especificar), forma farmacéutica, dosis a administrar, frecuencia de administración y duración del tratamiento. Firma autorizada del médico responsable.
9. Cumplir estrictamente con el control establecido para la prescripción de medicamentos antiinfecciosos.

Se suministra el
medicamento por
sistema de Unidades,
previamente autorizado
por especialistas y
farmacia (especialmente
área Infectología)

10. Mejorar la entrega de medicamentos cotejando también con las órdenes médicas para una mayor seguridad. Esto se hace "contra receta" lo que significa que debe compararse la receta que la farmacia interna tiene con la papelería de enfermería, con esto se disminuye el error en caso de que haya mala transcripción o mala interpretación de órdenes.

ADMINISTRACIÓN

Se recibe el medicamento en cada área para su administración.

12. El medicamento debe ser guardado de forma adecuada (temperatura, iluminación y humedad adecuadas).
13. Al administrar el medicamento se debe tener cuidado que sea: el paciente correcto, el medicamento correcto, la dosis correcta, la ruta correcta y la frecuencia correcta, pero además debe hacerse uso del juicio crítico.

