



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

IMPACTO DEL FARMACÉUTICO CLÍNICO EN LA
DISMINUCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN EL SERVICIO
DE TERAPIA INTENSIVA EN UN HOSPITAL PRIVADO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOLÓGICO

P R E S E N T A

DIANA JOSELYN ALOYO RAMÍREZ

DIRECTORA: MTRA. MARÍA TERESA HERNÁNDEZ GALINDO

ASESORA: QFB WENDOLYNE LETICIA MARTÍNEZ ROSAS

ASESORA: QFB DENISSE DIAZ DAHESA



Ciudad de México, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Agradezco...

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme ser parte de la Comunidad Universitaria desde mis años de bachillerato hasta la licenciatura, a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza por abrirme sus puertas y ser mi segundo hogar todos estos años, por brindarme la oportunidad de adquirir los conocimientos, habilidades que me darán las armas para ser un gran profesionalista.

A los profesores que día a día en mi camino por esta casa de estudios que me brindaron sus conocimientos y su experiencia que me han llevado a culminar esta gran etapa.

A la maestra María Teresa Hernández Galindo por compartir sus conocimientos para guiarme, apoyarme, y siempre tener las mejores palabras, por darme las moneditas de autoestima que me hacían falta durante el último año de mi carrera y para la realización de este proyecto.

A la maestra Wendolyne, a la maestra Blanca, la maestra Consuelo y a la Química Denisse por sus observaciones para la realización de este trabajo, a la Química Claudia por la oportunidad que me dio para realizar este proyecto y el apoyo brindado durante este tiempo.



DEDICATORIA

Esta tesis es para mis padres, mi hermano y mi Mimi, que día a día me brindaban su apoyo incondicional, sus mejores palabras, y los ánimos para poder concluir esta gran meta que me trace, además por su ejemplo de responsabilidad, constancia, seguridad y determinación que me han llevado a nunca desistir, además de darme la confianza al saber que si lo deseo lo puedo lograr, no hay forma ni palabras precisas con las que pueda expresar mi admiración y el agradecimiento hacia ustedes. ¡Muchas gracias!

A mis amigas que conocí durante mi vida Universitaria que se convirtieron no solo en mis amigas, si no en mi familia Jocelyn Juárez, María José Ramos, Estefanía Morales, por siempre apoyarme y estar conmigo en cada momento, por compartir muchos momentos de estrés, felicidad y logros durante este gran camino. Además, a Miriam García que ha sido mi amiga desde la preparatoria y nos tocó recorrer este gran camino juntas; gracias por ser las mejores personas que pude conocer.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEORICO	7
Antecedentes.....	7
Unidad de Terapia Intensiva.....	8
Errores de medicación	11
Errores de medicación en la Unidad de Terapia Intensiva.....	29
Intervención farmacéutica.....	31
El papel del Farmacéutico Clínico en el ámbito hospitalario	40
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	46
4. OBJETIVOS.....	47
General.....	47
Específicos	47
5. HIPOTESIS.....	47
6. METODOLOGIA	47
Tipo de estudio	47
Lugar de estudio	48
Población.....	48
Criterios de inclusión.....	48
Criterios de no inclusión.....	48
Criterios de eliminación.....	48
Variables de estudio	48
Método.....	51
7. RESULTADOS.....	51
8. DISCUSION	71
9. CONCLUSIONES	78
10.PERSPECTIVAS.....	79
11.ANEXO. PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO	80
12.REFERENCIAS.....	82



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos, reacciones adversas a medicamentos (RAM) y errores de medicación (EM) (9)	13
Figura 2. Fallos del sistema (9)	17
Figura 3. Categoría según la NCCMERP: error de medicación según la gravedad.	23
Figura 3. Categoría según la NCCMERP: error de medicación según la gravedad.	23
Figura 4. Algoritmo para la clasificación de los errores de medicación en función de su gravedad según la NCCMERP.	25
Figura 5. Promedio de medicamentos por paciente	58
Figura 6. Errores de medicación categorizado en la cadena de medicación	61
Figura 7. Clasificación según la gravedad de la NCCMERP	65
Figura 8. Promedio de errores de medicación por paciente	66
Figura 9. Personal involucrado	68
Figura 10. Aceptación a las intervenciones farmacéuticas	69

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Señales de alerta de posibles incidentes por medicamentos	20
Cuadro 2. Tipos de errores de medicación, clasificación de la ASHP	27
Cuadro 3. Clasificación de errores de medicación según la NCCMERP	28
Cuadro 4. Código del tipo de intervención.	38
Cuadro 5. Operacionalización de las variables	50
Cuadro 6. Descripción de la población.	55
Cuadro 7. Datos estadísticos sobre los días de estancia hospitalaria	55
Cuadro 8. Diagnósticos primarios y secundarios durante fase sin intervención	56
Cuadro 9. Diagnósticos primarios y secundarios durante fase con intervención	57
Cuadro 10. Medicamentos	59
Cuadro 11. Medicamentos según clasificación ATC	60
Cuadro 12. Medicamentos con errores de medicación por fase en la cadena de medicación	62
Cuadro 13. Medicamentos con errores en fase con intervención farmacéutica	63
Cuadro 14. Clasificación de Errores de Medicación según la ASHP	64
Cuadro 15. Promedio de Errores medicación por paciente	66
Cuadro 16. Número de intervenciones por paciente	67
Cuadro 17. Tipo de intervención farmacéutica	68
Cuadro 18. Recomendaciones	70



INTRODUCCIÓN

Las unidades de terapia intensiva dentro de un hospital son áreas críticas con problemas relacionados a la medicación (PRM) y de acontecimientos adversos (AA) a los medicamentos. En este tipo de áreas tienen pacientes con patologías de gravedad junto con el alto grado de complejidad de la medicación lo que incrementa las oportunidades de errores en cualquiera de las fases de la cadena de medicación. Se ha puesto en manifiesto estudios donde se demuestra la incidencia de errores de medicación (EM) con este tipo de pacientes es superior con respecto a otros servicios. La monitorización, medición y mejora de la seguridad y calidad de la atención en la unidad de terapia intensiva (UTI) representa un gran desafío para la personas que la integran. El químico farmacéutico biológico (QFB) dentro del área del farmacia clínica es un pilar fundamental en el uso racional de los medicamentos en los sistemas de salud y se recomienda la continua participación farmacéutica, dentro de la farmacia clínica, el QFB se desarrolla y promueve el uso racional y adecuado de los productos medicinales aplicando principios de farmacología, toxicología, farmacocinética y terapéutica, a través de la intervención clínico-asistencial en la atención de los pacientes.

El presente proyecto tiene como objetivo determinar el impacto del Farmacéutico Clínico en la unidad de terapia intensiva a través de la disminución de los errores de medicación.



MARCO TEORICO

Antecedentes

La definición más actual de seguridad del paciente es la ofrecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual considera como ausencia de daño, real o potencial, relacionado con los servicios de salud. La seguridad del paciente se refiere no solo al daño que se produce, sino también, al que se podría haber producido y no se produjo gracias a circunstancias que lo evitaron. (1)

La seguridad del paciente es una cuestión de importancia en todos los países, está relacionada a factores como la falibilidad humana, fragilidades en las organizaciones de salud, problemas con dispositivos tecnológicos, comunicación y la inadecuada evaluación entre equipos y profesionales, además del exceso de tareas y conocimiento limitado sobre seguridad. (2)

Estos daños traen como consecuencias lesiones permanentes, hospitalizaciones, periodos prolongados de internación e incluso la muerte. En la última década, se ha aprendido que los eventos adversos no suceden porque la gente intencionalmente dañe a los pacientes, sino que surgen debido a la complejidad que presentan los sistemas de atención clínica. (3)

Las consecuencias de la falta de seguridad del paciente aparecen como gran referencia por el Institut of Medicine (IOM) de los Estados Unidos, que publicó en 1999 el informe "To err is human" sobre el error en la atención de la salud. El informe mostró que entre 44 y 98 mil personas morían en los hospitales estadounidenses cada año como resultado de errores prevenibles, asociándolo a un costo de entre 17 y 28 billones de dólares al año. En otros estudios internacionales, como el



realizado por el grupo de trabajo Hospitals for Europe para la calidad de la atención hospitalaria, estimó, en el 2000, que uno de cada diez pacientes en los hospitales de Europa sufre eventos adversos relacionados con su cuidado. Un 43% de esos eventos son evitables, según el Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización de España (ENEAS), sin embargo, los de mayor riesgo se producen en las unidades de cuidados críticos, derivados del uso de la tecnología, el tipo y el número de intervenciones, la gravedad y la complejidad de los pacientes quienes reciben medicamentos de alto riesgo. (4) (1)

La primera estrategia para mejorar la seguridad del paciente pasa por: promover, crear y mantener una cultura de seguridad positiva en las instituciones.

Unidad de Terapia Intensiva.

La unidad de terapia intensiva es definida por la NOM-025-SSA-3-2013 para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos, como el área de hospitalización, en la que un equipo multi e interdisciplinario proporciona atención médica a pacientes en estado agudo crítico, con el aporte de recursos tecnológicos de monitoreo, diagnóstico y tratamiento. (5)

La medicina intensiva o medicina crítica es la rama que se ocupa del paciente en estado crítico, que se define como aquél que presenta alteraciones fisiopatológicas que han alcanzado un nivel de gravedad tal que representan una amenaza real o potencial para su vida y que al mismo tiempo son susceptibles de recuperación. Por lo tanto, hay cuatro características que definen al paciente crítico: (6)



-
1. Enfermedad grave.
 2. Potencial de revertir la enfermedad.
 3. Necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos.
 4. Necesidad de un área tecnificada como la UCI.

La medicina crítica se ha especializado en el cuidado y manejo de pacientes en estado crítico o en riesgo de desarrollarlo, atención que no puede proveerse en las salas regulares del hospital. Históricamente, el cuidado intensivo nace en la década de 1850 ante la necesidad de tener salas específicas para la atención médica en situaciones de guerra; luego, en la década de 1920 resurge ante la urgencia de contar con disponibilidad salas exclusivas para el cuidado postoperatorio. (7)

La práctica de la medicina intensiva en México tuvo sus orígenes en una unidad destinada para la atención médica postoperatoria en el Instituto Nacional de Cardiología y luego en un área para enfermos graves de medicina interna en el Hospital General de México, en noviembre de 1962; pero, en 1967 se inauguró oficialmente la Terapia Médica Intensiva, que contaba con 10 camas para cuidado crítico, 10 camas para cuidado intermedio y laboratorio de análisis clínico. (7)

En la UCI se encuentran los pacientes que requieren cuidado constante y atención especializada durante las 24 horas del día debido a que presentan un estado crítico. La población de enfermos candidatos a ser atendidos en las unidades de cuidados son variables ya que cada institución indica las características que deben tener los pacientes para ingresar a esta, pero suele incluir una valoración objetiva, reproducible y cuantificable de la gravedad de los pacientes, la necesidad de



esfuerzo terapéutico y los resultados medidos como supervivencia y calidad de vida posterior. (6)

El cuidado del paciente críticamente enfermo se ha convertido en una disciplina que requiere capacitación y habilidades especializadas. El médico en la UCI depende de enfermería para realizar un registro y evaluación preciso de los pacientes durante los momentos en los que no se encuentra junto a la cama y para la prestación de todo el cuidado de enfermería, incluido el apoyo psicológico, social y la administración de los cuidados prescritos y terapias. (8)

El amplio espectro de la farmacología que se utiliza en la UCI se ve reforzado en gran medida por la ayuda de los profesionales farmacéuticos, muchas instituciones encuentran útil que los farmacéuticos con formación avanzada participen en las rondas para ayudar a los médicos en el tratamiento farmacológico adecuado de los enfermos críticos. (8)

Además, los técnicos con experiencia en el monitoreo de equipos pueden ayudar a obtener datos fisiológicos y mantener el equipo asociado. Sin estos profesionales sanitarios adicionales, no sería posible una gestión óptima de la UCI. Como muchos pacientes de la UCI permanecen en estas unidades durante períodos prolongados de tiempo, los proveedores de atención médica adicionales, como el equipo de apoyo nutricional y físico. (8)



Las unidades de terapia intensiva que, por circunstancias del personal, características de los pacientes ingresados dentro de las mismas, la complejidad de la terapéutica que va de la mano con las pluripatologías de los pacientes, no están exentas de tener errores de medicación que pueden alcanzar al paciente.

Errores de medicación

Error de medicación (EM), es cualquier error que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos. El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) define los errores de medicación como: Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización. (9)
(10)

Los fallos que se producen en sus procesos no permiten alcanzar las cinco correctos: la dosis correcta del medicamento correcto, administrada al paciente correcto, a través de la vía correcta, en el momento correcto. Por ello, actualmente se considera que, para mejorar la seguridad de la terapéutica, no sólo es necesario desarrollar medicamentos seguros, sino también crear sistemas de utilización a prueba de errores, dotados de las medidas y dispositivos de seguridad necesarios



para reducir al máximo los errores en sus procesos y/o garantizar que, si éstos ocurren, no alcancen y lleguen a tener secuelas negativas en los pacientes. (9)

Acontecimiento Adverso Potencial, es un error de medicación grave que podría haber causado daño, pero que no llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente. El análisis de los Acontecimientos adversos potenciales es útil ya que permite identificar las fallas en el sistema y donde se producen los errores, y viceversa, los puntos fuertes del sistema y los errores que se consiguen interceptar y evitar. (9)

El acontecimiento adverso por medicamentos se define como cualquier daño grave o leve, causado por el uso incluso incluyendo falta de uso de un medicamento y puede clasificarse como:

- Prevenibles: son aquellos causados por un error de medicación, suponen por tanto daño y error.
- No prevenibles: son aquellos acontecimientos adversos por medicamentos que se producen a pesar de un uso apropiado de los medicamentos y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos (RAM)

La Reacción Adversa a medicamentos (RAM), está definida por la OMS como todo efecto perjudicial y no deseado que se presenta después de la administración de un medicamento a las dosis normalmente utilizadas en el hombre para la profilaxis, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad o con el objeto de modificar una



función biológica. (9) En figura 1 se puede ver la relación entre los errores de medicación (EM) y los acontecimientos adversos a los medicamentos (AAM)

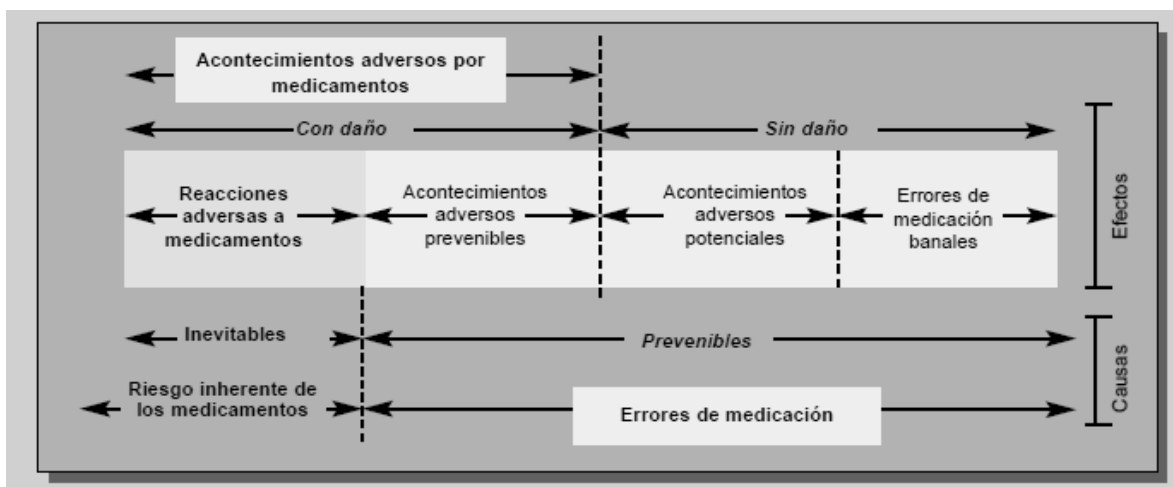


Figura 1. Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos, reacciones adversas a medicamentos (RAM) y errores de medicación (EM) (9)

La Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCHCO) define al Sistema de uso de medicamentos como el conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de fármacos en forma segura, efectiva, apropiada y eficiente. (11)

Suministrar a un paciente hospitalizado una dosis de un solo medicamento implica la correcta ejecución de entre 80 a 200 pasos, contenidos en ocho grandes etapas: selección y adquisición, almacenamiento, prescripción, transcripción, dispensación, preparación y administración, seguimiento y en la actualidad se suele considerar la revisión y validación de la prescripción por el farmacéutico, estas etapas se describen como: (11) (9)

-
1. Selección y adquisición: Proceso continuo multidisciplinario y participativo que debe desarrollarse basándose en la eficacia y seguridad, calidad y costos de los medicamentos a fin de asegurar el uso racional de los mismos.
 2. Almacenamiento: Proceso para almacenar adecuadamente los medicamentos en la farmacia y en las unidades de enfermería.
 3. Prescripción: Proceso para determinar la necesidad y selección correcta del medicamento a la dosis apropiada en función de la patología para el paciente.
 4. Revisión y validación de la prescripción: Actividades realizadas por el farmacéutico que ayudan a prevenir, identificar y/o resolver problemas basados en una verificación para mejorar la calidad de los procesos de prescripción
 5. Transcripción: proceso mediante el cual las indicaciones son plasmadas en otro documento por el personal de salud.
 6. Dispensación y Preparación: también está implicado el farmacéutico y se encarga de preparar los medicamentos y dispensarlos con seguridad, en la mayoría de los hospitales la labor de preparación de los medicamentos es un proceso realizado por el personal de enfermería.
 7. Administración: es el proceso en el que interviene la enfermera, administrando al paciente correcto el medicamento correcto, en el momento indicado, a la dosis prescrita y por la vía de administración adecuada. Además, se encarga de informar al paciente y/o sus familiares sobre la medicación que le va a administrar y los involucra, en lo posible, para que conozcan el proceso de administración.



8. Seguimiento: en este proceso se encuentran implicados todos los profesionales sanitarios, así como, el paciente y/o sus familiares, y tiene el fin de monitorizar la respuesta del paciente al tratamiento, controlando los efectos deseados y las posibles reacciones adversas inesperadas al tratamiento.

Un error de medicación podría generarse en cualquier punto de este proceso sobre todo por la cantidad de pasos a realizar en cada una de las etapas y por la variedad de personas involucradas en ellas, las cuales pueden tener diferente grado de experiencia y entrenamiento; sin embargo, mientras más temprano se produzca el error, más fácilmente puede ser interceptado. (11) (9)

Los EM se deben analizar desde la perspectiva de sistema, con el fin de documentar diversos aspectos de estos. Fundamentalmente conviene clasificarlos en función del proceso de la cadena terapéutica donde se ocasionan, de la gravedad de las posibles consecuencias para el paciente y de las características del error. (9)

En el proceso de uso de la medicación, la administración y prescripción son las etapas más vulnerables al error con una probabilidad del 53% y 17%, respectivamente. Ello ocurre principalmente por dosis incorrecta (27%), utilización de una técnica incorrecta (14%) o por medicamento equivocado (12%). Las siguientes etapas en frecuencia son la preparación (14%) y transcripción (11%). Según diferentes estudios las etiologías de los EM son variadas, aunque se sabe que influye la escasez de conocimientos sobre el manejo de medicamentos, prescripciones verbales o escritas en forma ilegible o incompleta, falta de



capacitación del personal, ausencia de estandarización de los protocolos de preparación y administración de fármacos, no contar con un farmacéutico en la unidad, falta de programas de detección y prevención de errores, entre otros. (11)

Métodos para la detección de errores de medicación.

En el ámbito hospitalario se utilizan distintos métodos para detectar los EM, ninguno de los métodos disponibles es capaz de detectar todos los EM que se pueden producir en el hospital, dada la complejidad del sistema de utilización de los medicamentos. Además, cada método presenta características que le hacen más conveniente para detectar errores en determinados procesos, los métodos se mencionan a continuación: (12)

A. Notificación voluntaria de incidentes

Un programa voluntario y no punitivo de notificación, que recoja las notificaciones efectuadas por los profesionales sanitarios de los incidentes que observan en su práctica profesional, constituye el método básico de detección de errores de medicación en el hospital, no sirve para determinar la frecuencia de errores, pero es útil para descubrir fallos del sistema que no detectarían mediante otros métodos. La principal ventaja de este método es que se requiere pocos medios, y su principal inconveniente reside en que depende de la voluntad de notificar por los profesionales sanitarios y está condicionada por la cultura de seguridad de la institución, por lo que su eficacia es muy baja sobre todo para detectar AAM. Por ello, conviene motivar a los profesionales para incentivar la notificación, asimismo es importante capacitar a los profesionales sobre lo que se entiende por Error de Medicación y seguridad del paciente ya que, en muchos casos, los Errores de



Medicación no se notifican porque no se perciben como tales. (12) Este caso proporciona una clara evidencia de que los EM no se pueden atribuir casi nunca al fallo de una persona, sino que casi siempre se deben a múltiples fallos o agujeros en las barreras del sistema, que cuando se alinean dan lugar al accidente (Figura 2). Asimismo, pone de manifiesto que castigar a los profesionales implicados no hubiera servido de nada y no hubiera permitido enmendar los problemas para evitar que dicho suceso volviera a ocurrir otra vez.

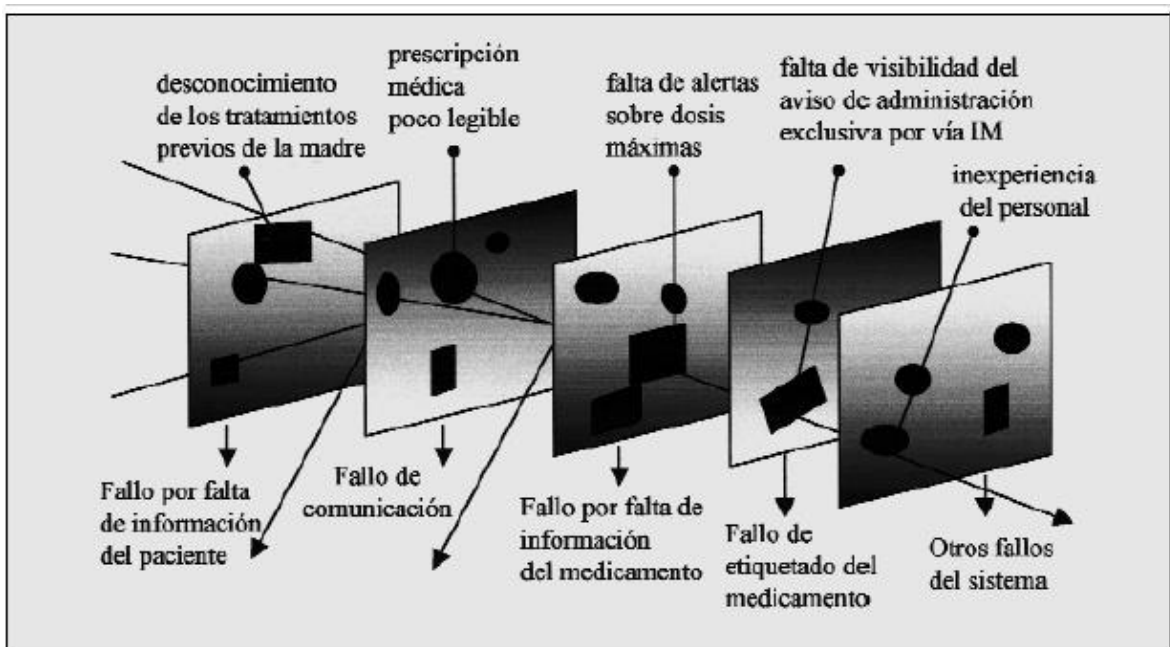


Figura 2. Fallos del sistema (9)

B. Registro de las intervenciones farmacéuticas.

Un método factible, práctico y de fácil implementar en los servicios consiste en recoger y analizar de una forma sistematizada las intervenciones farmacéuticas que se realizan derivadas de un Error de Medicación, o bien cuando el farmacéutico se incorporar al equipo clínico e interviene antes de que se produzca la prescripción médica o cuando este se revisa y valida las prescripciones en el sistema de

distribución de medicamentos. Para ello es necesario que el procedimiento este normalizado y por supuesto que se recoja la información necesaria para analizar el incidente y este se evalué, documente y registre convenientemente. Asimismo, es necesario establecer un buen sistema de comunicación con los profesionales. Tiene la ventaja de que además de detectar los EM, permite interceptarlos impidiendo que lleguen al paciente, en este sentido, hay que resaltar que el tipo de incidentes que detecta son principalmente Acontecimientos Adversos de los Medicamentos potenciales y Errores de Medicación. Otras ventajas que presenta es que puede llegar a utilizarse de forma cuantitativa para determinar frecuencias de EM, puede involucrar a otros profesionales en el proceso de prevención y también que se puede recabar la información clínica necesaria para documentar convenientemente los incidentes, lo que a la larga facilita el que se tomen medidas adecuadas para la mejora continua de los procesos. (12)

C. Revisión de historias clínicas.

Consiste en la revisión exhaustiva de la información contenida en la historia clínica de los pacientes (evolución clínica, ordenes de tratamiento, hoja de administración de enfermería, resultados de laboratorio, etc.) por personal entrenado. Esta información se puede recoger de forma prospectiva y completarse mediante entrevistas al personal sanitario implicado y a los propios pacientes, o bien se puede recoger de forma retrospectiva. Este método puede utilizarse para detectar todo tipo, principalmente en los procesos de prescripción y seguimiento. Un inconveniente es que esté sujeto a la formación de los revisores, que en muchos casos los problemas debidos a errores médicos pueden no estar documentados en la historia clínica y consecuentemente no detectarse. (12)



D. Monitorización de señales de alerta.

Este método se basa en la utilización de determinadas señales de alerta cuya presencia puede servir de rastro para sospechar que se ha producido un AAM y posteriormente investigarlo. Estas señales incluyen ciertos antídotos o medicamentos usados para tratamientos sintomáticos y valores anormales en algunas pruebas analíticas. Permite detectar incidentes por medicamentos que han causado daño al paciente, es decir, AAM, los cuales pueden ser o no resultado de un EM, esto es, detecta RAM y AAM prevenibles. (12) En el cuadro 1 se enlistan señales que el personal farmacéutico puede detectar para el seguimiento.



Cuadro 1. Señales de alerta de posibles incidentes por medicamentos.

MEDICAMENTOS TRAZADORES DE ACONTECIMIENTOS ADVERSOS DE MEDICAMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Anticuerpos antidigitálicos ➤ Antieméticos ➤ Antidiarreicos ➤ Antihistamínicos ➤ Carbón activado ➤ Corticoides inyectables ➤ Corticoides tópicos ➤ Diazepam ➤ Fenitoína ➤ Flumazenilo ➤ Glucagón 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Glucosa 50% ➤ Naloxona ➤ Nistatina ➤ Poliestirensulfonato sódico ➤ Protamina ➤ Vancomicina oral ➤ Vitamina K
PRUEBAS ANALITICAS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Glucemia <50mg/dL ➤ Bilirrubina total >4mg/dL ➤ ALAT (GPT) >80 U/L ➤ ASAT (GOT) >84 U/L ➤ Fosfatasa alcalina >350 U/L ➤ Potasio <2.9 o >6 mEq/L ➤ INR >5 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ TTPA >100 seg ➤ Plaquetas <50x10³ plaquetas/μL ➤ Creatinina sérica >2.5mg/dL ➤ <i>Clostridium difficile</i> positivo
CONCENTRACIONES SERICAS DE MEDICAMENTOS	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Amikacina >10 μg/mL (valle) ➤ Gentamicina/tobramicina >2μg/mL (valle) ➤ Vancomicina >10μg/mL (valle) ➤ Digoxina >2ng/mL ➤ Teofilina >20μg/mL 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciclosporina >400μg/mL ➤ Carbamacepina >12μg/mL ➤ Fenitoína <20 μg/mL ➤ Fenobarbital >45μg/mL ➤ Valproico >120μg/mL

Fuente: MJ O. Ferrer Farma; 2004



E. Sistemas automatizados de detección y alerta de acontecimientos adversos. Consisten en la incorporación en los sistemas informáticos (el sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias, o si se dispone, programas de prescripción electrónica asistida) aplicaciones específicas para detectar acontecimientos adversos a los medicamentos, el requisito es disponer del perfil de la medicación del paciente. Este método permite detectar AAM, pero no es válido para detectar Errores de Medicación y AAM potenciales. Estas aplicaciones lo que hacen es buscar determinadas señales o marcadores que pueden ser sospechosos de que haya ocurrido un AAM. (12)

F. Técnicas de observación.

Este método ha sido uno de los primeros en utilizarse para la detección y cuantificación de Errores de Medicación. Consiste en la observación directa de la administración de medicamentos realizado por las enfermeras, esta técnica la realizan personas independientes capacitadas para ello. Cada observación se registra y se compara con la prescripción, considerándose como error cualquier diferencia entre lo que el paciente recibe y la prescripción médica. Es el método más válido y eficaz para detectar y cuantificar los errores de administración y permite detectar errores de dispensación. No es útil para detectar errores de prescripción y seguimiento, por lo que debe ser complementado con otros métodos. (12)



Clasificación de errores de medicación.

Los Errores de Medicación se deben analizar desde la perspectiva de sistema, con el fin de documentar diversos aspectos de estos. Fundamentalmente conviene clasificarlos en función del proceso de la cadena terapéutica donde se originan, de la gravedad de las posibles consecuencias para el paciente y de las características del error. Es indispensable analizarlos para conocer las causas y factores que han contribuido a su aparición. (9)

- Proceso de la cadena en donde se origina

Es sustancial registrar los procesos de la cadena terapéutica donde se produce con mayor frecuencia los EM, con el fin de priorizar dónde interesa implantar barreras de seguridad. A nivel hospitalario, los procesos en los que se suele observar una frecuencia más alta de EM son la administración, transcripción y dispensación, aunque muchos de estos errores son triviales y no causan daños en los pacientes.

- Gravedad

Un aspecto de los EM que interesa determinar es la gravedad de sus consecuencias sobre los pacientes, dado que también es otro criterio importante para considerar a la hora de establecer prioridades de actuación. El NCCMERP adoptó en 1996 el sistema propuesto por Hartwig et al. para categorizar los EM según la gravedad del daño producido. Se propusieron nueve categorías de gravedad diferentes, de la A la I, en función de factores tales como si el error alcanzó al paciente, si le produjo daño y, en caso afirmativo, en qué grado. Estas nueve categorías se agruparon en cuatro niveles de gravedad: error potencial o no error, error sin daño, error y daño y error mortal. (9)



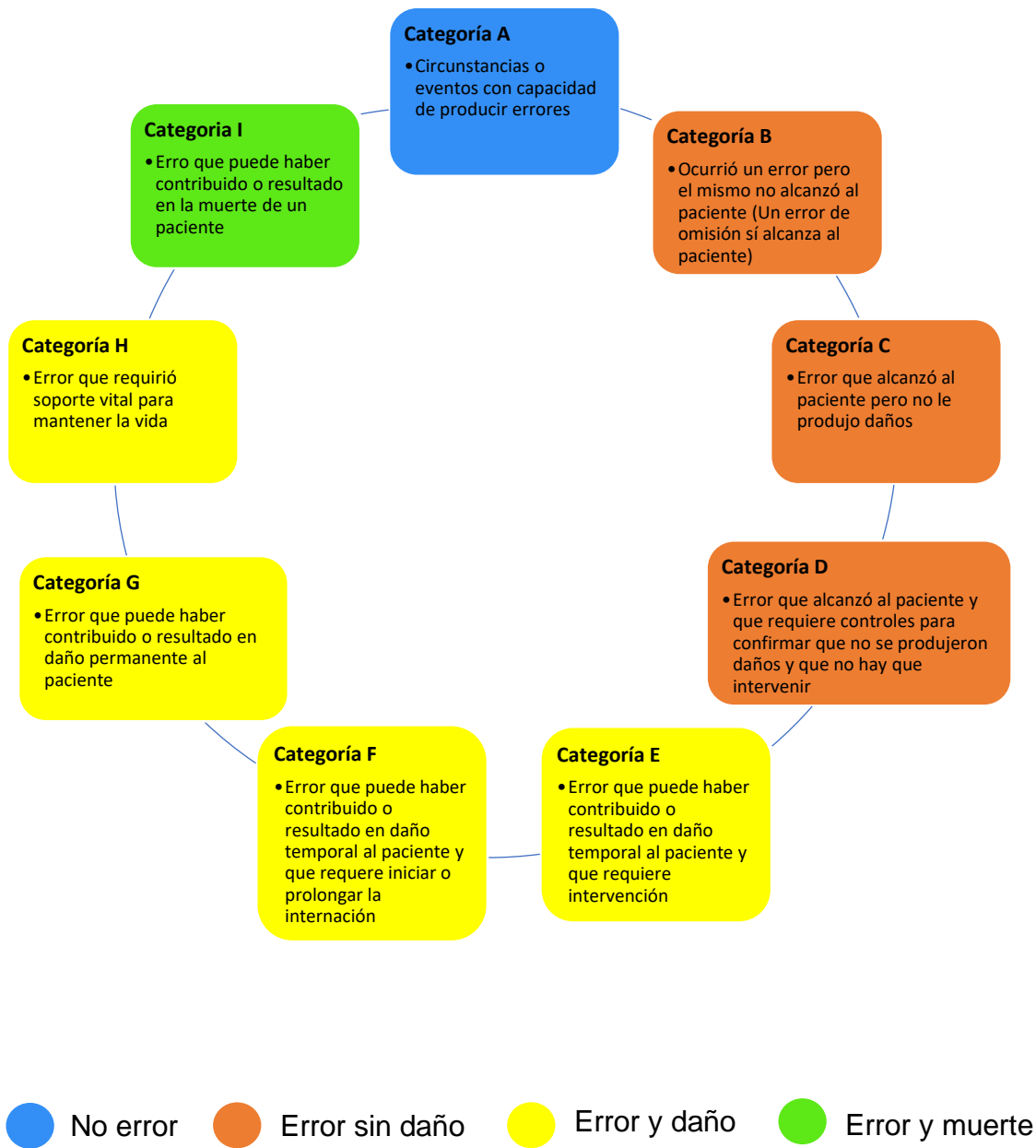


Figura 3. Categoría según la NCCMERP: error de medicación según la gravedad.
Fuente: Traducida de nccmerp.org

La categoría A, en la que se incluyen las circunstancias o incidentes con capacidad de causar error, define los errores potenciales o no errores. En la categoría B, el error se produjo, pero no alcanzó al paciente, siendo, por lo tanto, un error sin daño. Ejemplos de esta categoría serían el almacenamiento incorrecto de medicamentos o los errores producidos en cualquiera de los procesos de la cadena terapéutica que son detectados antes de que el medicamento sea administrado al paciente. En las categorías C y D, el error alcanzó al paciente, pero no le causó daño. Por último, las categorías E, F, G y H representan los errores con daño para el paciente, y por último la categoría I, en la que se incluyen los errores que contribuyen o causan la muerte del paciente. Esta se acompaña de un algoritmo apreciado en la figura 4 para facilitar esta clasificación de los errores.

- Tipos de errores

Los EM se clasifican también en distintos tipos según la naturaleza de estos. En 1993 la American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) publicó las Directrices para la prevención de errores de medicación en los hospitales, en las que incluyó una clasificación de los EM en 11 tipos (Cuadro 2). (9)

En 1998 el NCCMERP publicó la primera taxonomía de errores de medicación con el fin de proporcionar un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los EM para su análisis y registro. Los EM se clasificaron en 13 tipos y varios subtipos, incluyendo algunos no contemplados en la clasificación de la ASHP (cuadro 3). (13)



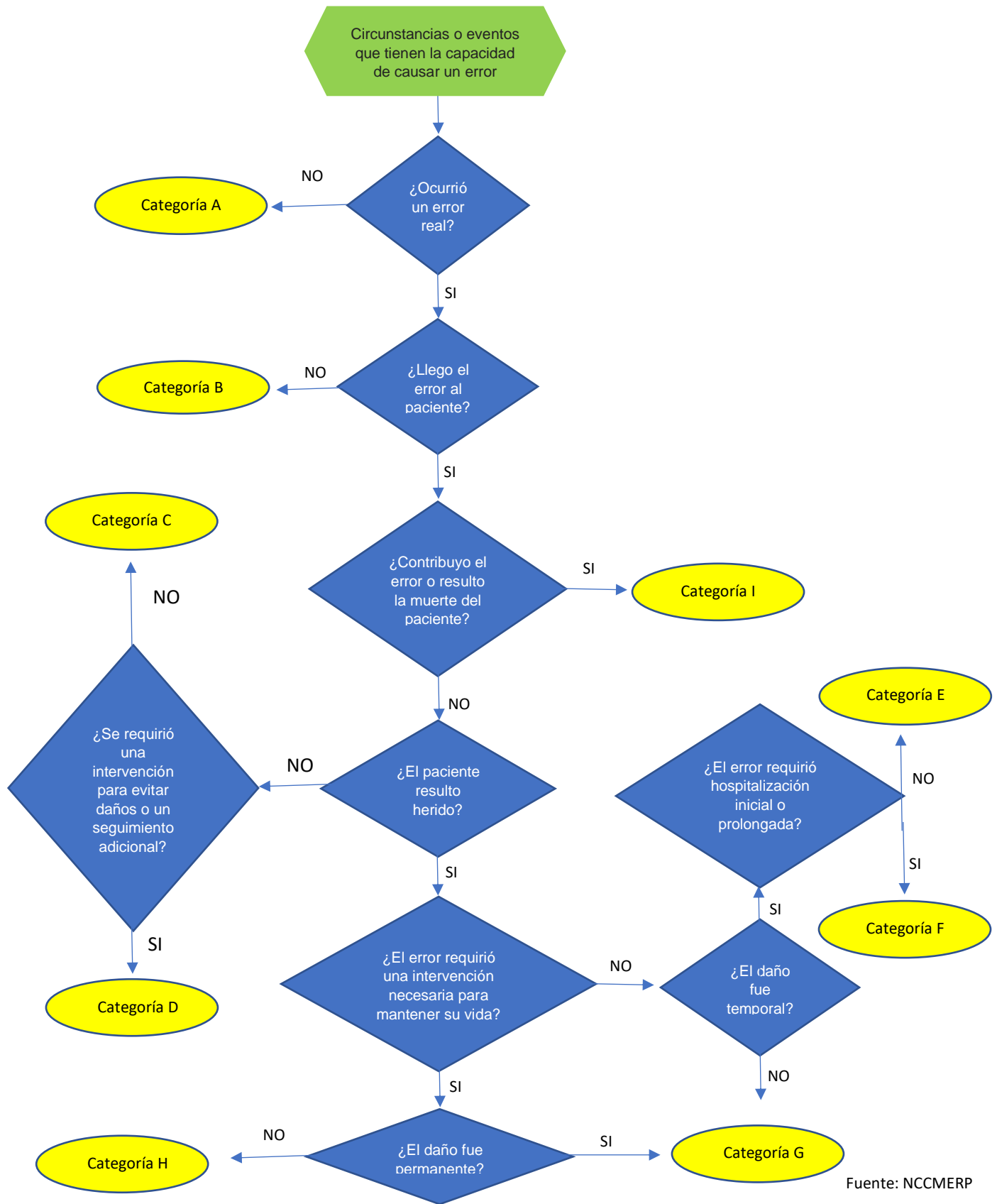


Figura 5. Algoritmo para la clasificación de los errores de medicación en función de su gravedad según la NCCMERP.

-
- Causa de los errores de medicación

El análisis de los EM permite documentar aspectos básicos de los mismos, como son: el tipo de problemas que han sucedido, el momento del proceso de utilización de los medicamentos en el que se han producido y los daños que han causado a los pacientes. Aunque esta información es útil para caracterizar los EM, el aspecto más importante es conocer por qué ocurrieron dichos errores. El análisis sistemático de las causas de los EM detectados en cada centro o institución sanitaria es fundamental para determinar cuáles son los fallos o puntos débiles del sistema y desarrollar barreras para subsanarlos.

Las causas de los EM son muy complejas. En la mayoría de los casos los errores son multifactoriales, debido a que resultan de múltiples factores o fallos, tanto presentes en el sistema, relacionados con la organización, procedimientos de trabajo, medios técnicos, condiciones de trabajo, etc., como relacionados con los profesionales que están en contacto directo con los procesos. Además, los EM son multidisciplinarios, pues pueden afectar a varios procesos, y, por lo tanto, a los diferentes profesionales implicados en la cadena terapéutica. La relación entre tipos y causas de EM es igualmente compleja. Así, un tipo de error de medicación puede atribuirse a varias causas diferentes, y, al contrario, una causa puede estar involucrada en varios tipos de EM diferentes. (9)



Cuadro 2. Tipos de errores de medicación, clasificación de la ASHP

Tipos de errores	Descripción
Error de prescripción	Selección incorrecta de medicamentos prescrito (según sus indicaciones, contraindicaciones, alergias conocidas, tratamiento farmacológico ya existente y otros factores), dosis, formas farmacéuticas, cantidad, vía de administración, concentración, frecuencia de administración o instrucciones de uso; prescripciones ilegibles o prescripciones que induzcan a errores que pueden alcanzar al paciente.
Error de omisión	No administrar una dosis prescrita a un paciente antes de la siguiente dosis programada, si la hubiese.
Hora de administración errónea	Administración de la medicación fuera del periodo preestablecido en el horario programado de administración (el horario debe ser establecido en cada institución)
Medicamento no prescrito	Administración al paciente un medicamento no prescrito
Error de dosificación	Administración al paciente de una dosis mayor o menor que la prescrita, o administración de dosis duplicadas al paciente, por ejemplo, una o más unidades de dosificación además de las prescritas.
Forma farmacéutica errónea	Administración al paciente de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la prescrita.
Preparación errónea de medicamento	Medicamento incorrectamente formulado o manipulado antes de la administración
Medicamento deteriorado	Administración de un medicamento caducado o del que la integridad física o química ha sido alterada
Error de monitorización	No haber revisado el tratamiento prescrito para verificar su idoneidad y detectar posibles problemas no haber utilizado los datos clínicos o analíticos pertinentes para evaluar adecuadamente la respuesta del paciente.
Incumplimiento del paciente	Cumplimiento inapropiado del paciente del tratamiento prescrito
Otro	Otros errores de medicación no incluidos en las categorías anteriormente descritas.



Cuadro 3. Clasificación de errores de medicación según la NCCMERP

1. Medicamento erróneo
 - 1.1 Selección inapropiada del medicamento
 - 1.1.1 Medicamento no indicado/apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
 - 1.1.2 Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares
 - 1.1.3 Medicamento contraindicado
 - 1.1.4 Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o enfermedad subyacente.
 - 1.1.5 Duplicidad terapéutica
 - 1.2 Medicamento innecesario
 - 1.3 Transcripción/dispensación/admiración de un medicamento diferente al prescrito
 2. Omisión de dosis o de medicamentos
 - 2.1 Falta de prescripción de un medicamento necesario
 - 2.2 Omisión de la transcripción
 - 2.3 Omisión de dispensación
 - 2.4 Omisión de administración
 3. Dosis incorrecta
 - 3.1 Dosis mayor de la correcta
 - 3.2 Dosis menor de la correcta
 - 3.3 Dosis extra
 4. Frecuencia de administración errónea
 5. Forma farmacéutica errónea
 6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento
 7. Técnica de administración incorrecta
 8. Vía de administración errónea
 9. Velocidad de administración errónea
 10. Hora de administración incorrecta
 11. Paciente equivocado
 12. Duración de tratamiento incorrecto
 - 12.1 Duración mayor de la correcta
 - 12.2 Duración menor de la correcta
 13. Monitorización insuficiente de tratamiento
 - 13.1 Falta de revisión clínica
 - 13.2 Falta de controles analíticos
 - 13.3 Interacción medicamento-medicamento.
 - 13.3 Interacción medicamento-alimento
 14. Medicamento deteriorado
 15. Falta de cumplimiento por el paciente
 16. Otros
-



Errores de medicación en la Unidad de Terapia Intensiva.

La monitorización, medición y mejora de la seguridad y la calidad de la atención en la unidad de cuidados intensivos (UCI) representa un gran desafío. La calidad asistencial ha ido paulatinamente situándose en el centro de la atención sanitaria, así, en los últimos años la seguridad del paciente ha alcanzado aun mayor protagonismo posicionándose como una de las dimensiones clave de la calidad. En el caso de la medicina intensiva, este interés es todavía más evidente, no sólo por su impacto social y económico, sino porque algunas de las dimensiones de la calidad ya que son pacientes más vulnerables, accesibilidad limitada, equidad en la distribución de recursos, evidencia científica escasa y eficiencia limitada. (14)

Este mayor riesgo pone de manifiesto la necesidad de crear medidas encaminadas a prevenir los Errores de Medicación evitables y disminuir así los posibles daños al paciente. Hay trabajos que se enfocan en determinar cuáles son los principales riesgos en estas unidades y las estrategias que podrían ser aplicables para prevenir estos errores. En varias de las estrategias descritas, el farmacéutico puede desempeñar un papel esencial. (14)

Refiriéndonos a las unidades de cuidados intensivos, en estudios revisados, se encontró que la incidencia y la naturaleza de los Eventos Adversos (EA) y los errores médicos en una UCI médica y una unidad de atención coronaria (UCC) durante nueve períodos de 3 semanas. Se encontraron un total de 120 EA en 79 pacientes, para una tasa de EA del 20,2 por ciento. Los investigadores encontraron que 66 de los 120 Eventos Adversos (55 por ciento) no eran prevenibles, mientras que 54 de los EA (45 por ciento) eran prevenibles. (14)



Un estudio australiano sugirió que casi el 17 por ciento de todos los ingresos hospitalarios resultaron en un Evento Adverso, con la mitad de estos prevenibles. El mismo estudio estimó que en Australia, el 8 por ciento de todos los días de cama en el hospital fueron resultado de EA. Además de los costos asociados con una estadía más prolongada y otros costos potenciales para el hospital, también estaban los problemas de pagos por discapacidad y los altos costos personales asociados para los pacientes y el personal involucrado en estos casos. (14)

Recientemente, debido a un cambio en Medicare en los Estados Unidos, los costos asociados con los EA se redistribuirán, anteriormente los costos de seguimiento para el tratamiento de "eventos prevenibles graves" estaban cubiertos por los pagos del seguro, Sin embargo, como se anunció en septiembre de 2007, Medicare ya no cubrirá los costos de seguimiento de los EA. (15)

En los últimos 10 a 15 años la entrega de cuidados en cuidados intensivos (UCI) ha exigido más de un esfuerzo de equipo, el cual debe incluir médicos, enfermeras, terapias respiratorias, fisioterapeutas, nutriólogos, farmacéuticos, trabajadores sociales y otros profesionales calificados, y la dificultad reside en que los proveedores de salud han tenido dificultades para adaptarse al concepto de trabajo interdisciplinario, lo que suscitara errores debido a la comunicación entre los profesionales. (16)

Un grupo de investigación, estudio 23 unidades de cuidados intensivos en dos años y encontró 2,075 incidentes en un sistema de aporte voluntario y anónimo, el 42% de los incidentes fue relacionado con la medicación, el 20% con el cuidado incompleto o incorrecto, el 15% debido a fallas técnicas y el 13% a eventos



relacionados con líneas, tubos y drenajes. De todos, el 57% fue debido a problemas de comunicación verbal y escrita durante el cuidado de rutina. Algunos ejemplos muestran problemas de comunicación verbal cuando los médicos realizan los cambios en las órdenes y se comunican con el personal de enfermería, información incorrecta de los pacientes y deficiente información durante la entrega de turno o al cambio del paciente proveniente de piso a la Unidades de Cuidados Intensivos. (17)

A partir de los errores de medicación se realizan intervenciones farmacéuticas para prevenir o corregir tales errores.

Intervención farmacéutica

Las intervenciones farmacéuticas se definen como todas estas actuaciones en las que el farmacéutico participa activamente en la toma de decisiones, en la terapia de los pacientes y también en la evaluación de los resultados. El principal objetivo de la atención farmacéutica es optimizar la calidad de la atención al paciente, garantizando la terapéutica más idónea, incluyendo el concepto de corresponsabilidad del farmacéutico en los resultados del paciente. (18)

Esta responsabilidad del farmacéutico sobre la obtención de resultados óptimos de la farmacoterapia no debe llevarse a cabo aisladamente, sino que debe realizarse en colaboración con el resto de los profesionales sanitarios, y con el propio paciente. Sin embargo, los conocimientos y el papel que ocupa el farmacéutico en el proceso de utilización de medicamentos le hacen el profesional apto dentro del equipo para ser el promotor de la mejora de este proceso. (18)



Las acciones que puede realizar el farmacéutico son intervenciones para prevenir y resolver problemas (correctivas) que conducen a ineficacia de la terapia y la pérdida de calidad de vida del paciente pueden tener lugar en diferentes niveles y dependiendo de los métodos de trabajo:

- Antes de que se produzca la prescripción médica.

Mediante su incorporación al equipo sanitario y/o mediante su colaboración en el establecimiento de normas de utilización de medicamentos, en el diseño de protocolos o guías clínicas y en la valoración de su cumplimiento mediante estudios de utilización de medicamentos y auditorías terapéuticas.

- A la vez que se realiza o una vez realizada la prescripción médica.

A través de la monitorización terapéutica mediante la revisión de las prescripciones médicas y del perfil farmacoterapéutico del paciente, con el pase de visita y la acción activa del farmacéutico en la sala. Esta actividad normalmente está relacionada con la actuación del farmacéutico a través del sistema de distribución de medicamentos.

(18)

El seguimiento farmacoterapéutico (SFT), como una de las actividades principales de Atención Farmacéutica, consiste en la identificación, prevención y resolución de los Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM), de forma continuada, sistematizada y documentada. (19)



El SFT es un proceso continuo, cuyo propósito es identificar y resolver problemas relacionados con los medicamentos. Mediante dicho proceso el farmacéutico puede realizar intervenciones encaminadas a aumentar la efectividad y disminuir los riesgos de la farmacoterapia. (18) (20) (21)

La monitorización farmacoterapéutica incluye la valoración:

- a) La idoneidad farmacoterapéutica que prescriben al paciente.
- b) Duplicidades terapéuticas.
- c) La idoneidad de la vía y forma de administración del fármaco.
- d) El grado de apego por parte del paciente del tratamiento.
- e) Interacciones fármaco-fármaco, fármaco-alimento, fármaco-prueba de laboratorio y fármaco-patología.
- f) Datos clínicos y farmacocinéticos útiles para evaluar la eficacia de la farmacoterapia y prever efectos adversos y toxicidad.
- g) Los signos físicos y síntomas clínicos que sean relevantes para la farmacoterapia.

En cualquier lugar en donde el farmacéutico clínico lleve a cabo su tarea, normalmente no es posible monitorizar todos los pacientes, por ello es necesario priorizar y seleccionar aquellos pacientes con un mayor riesgo de desarrollar problemas relacionados con medicamentos, ya que serán los que más se pueden beneficiar de la monitorización farmacoterapéutica. El proceso se inicia con el análisis del perfil farmacoterapéutico de los pacientes que están ingresados. (18)



La selección de pacientes debe realizarse atendiendo a criterios:

- Características del paciente.
 1. Edad: pacientes pediátricos, pacientes geriátricos que por lo general tiene varias patologías crónicas).
 2. Pacientes sometidos a trasplante.
 3. Paciente con patologías como: neoplasias, enfermedades cardíacas o enfermedad pulmonar crónica.
 4. Pacientes con órganos de eliminación de fármacos alterados (riñón o hígado).
 5. Pacientes con inmunosupresión.
- Características de los fármacos que recibe el paciente.
 1. Pacientes con polifarmacia.
 2. Pacientes recibiendo fármacos con alto riesgo de toxicidad como: fármacos de estrecho margen terapéutico (aminoglucósidos, anticonvulsivantes, teofilina, litio), antineoplásicos, antiarrítmicos.
 3. Pacientes que reciben antibióticos de uso exclusivo.
 4. Pacientes que reciben fármacos inmunosupresores.

En general se debe monitorizar a los pacientes más gravemente enfermos y aquellos recibiendo mayor número de medicamentos o de mayor toxicidad.

El análisis de la información es uno de los pasos del proceso de monitorización farmacoterapéutica de mayor importancia ya que es vital para el éxito del proceso. Debe recogerse aquella información que es relevante para el paciente específico al que estamos monitorizando y para la toma de decisiones sobre su farmacoterapia



y a la vez no excedernos en la recogida de información ya que puede suponer una carga de trabajo con pocos resultados. La información que se debe recabar puede ser:

- Datos generales del paciente: edad, sexo, peso, altura, superficie corporal
- Diagnóstico y causa de ingreso.
- Alergias, hábitos como alcohol, tabaco, ejercicio y dieta.
- Apego farmacoterapéutico a su tratamiento crónico.
- Pruebas de laboratorio de relevancia a la patología de ingreso.
- La conciliación de medicamentos.

La información necesaria se obtiene a partir de la historia clínica del paciente, hablando directamente con el paciente o sus familiares y con los otros profesionales sanitarios responsables del paciente.

A partir del análisis de la información se genera una lista de problemas farmacoterapéuticos del paciente. Esta lista de problemas tiene como función el generar objetivos farmacoterapéuticos específicos y el ser una herramienta en el diseño de un régimen farmacoterapéutico que consiga dichos objetivos.

Respecto a los problemas que pueden relacionarse con la farmacoterapia es importante evaluar cada uno teniendo en consideración un encadenamiento de cuestiones como:



-
- Correlación entre fármaco e indicación.
 - Selección apropiada del fármaco.
 - Posología adecuada.
 - Duplicidades.
 - Alergias e intolerancia.
 - Reacciones adversas.
 - Interacciones fármaco-fármaco, fármaco-patología, fármaco-dieta, fármaco-prueba de laboratorio.
 - Adicciones.
 - Desapego de la terapia.
 - Relación costo/beneficio de la terapia.

La comunicación de la intervención a su interlocutor (paciente, médico o enfermera) puede ser verbal, telefónico o escrito o combinaciones de estas. La comunicación escrita se puede realizar mediante un formato que se envía para que el médico prescriptor tenga conocimiento, pudiendo o no quedar archivada en la historia clínica. Dependiendo del tipo de intervención se contacta con el médico ya sea por teléfono o personalmente.

La aceptación de la responsabilidad por parte del farmacéutico en su intervención en la farmacoterapia lleva forzosamente asociado la documentación de las decisiones tomadas. Además, esta documentación sirve para la realización de indicadores de actividad y de calidad.



Es conveniente tener sistemas que permitan la recogida y análisis de los datos; también por fármaco con el fin de poder identificar qué fármaco o áreas de la terapéutica requieren principalmente de la intervención farmacéutica. Las intervenciones realizadas pueden quedar registradas en el sistema informático del hospital, asociadas al perfil farmacoterapéutico de cada paciente.

Existe unanimidad sobre la importancia de documentar las intervenciones farmacéuticas, sin embargo, después de casi 20 años hablando de intervenciones, se puede observar una falta de uniformidad en la metodología tanto de su clasificación como de su evaluación.

Tipos de intervención

Para el registro de las intervenciones se pueden utilizar distintos sistemas de codificación o clasificación. Se deben considerar, en primer lugar, dos grandes bloques o tipos de intervenciones, que son muy distintos, ya que requieren un nivel diferente de conocimientos, de implicación, de responsabilidad y de dedicación: monitorización terapéutica y educación sanitaria. En el cuadro 4 se muestra la codificación donde agrupa los diferentes tipos de intervención propuestas en el ámbito hospitalario.



Cuadro 4. Código del tipo de intervención.

Código de Intervención	Preguntas
INDICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ¿Es la terapia necesaria? ¿Está siendo efectiva? ¿Hay una indicación no tratada? ¿Existe relación indicación/patología? ¿Existe duplicidad? ¿Qué parámetros son útiles para monitorizar eficacia?
POSOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> ¿Es el fármaco más coste-efectivo? ¿Es la dosis más correcta para este paciente? ¿Es la frecuencia más correcta para este paciente? ¿Por qué vía se elimina el fármaco? ¿Necesita ajuste de dosis? ¿Falta información de la dosis? ¿Se puede acortar la duración? ¿Se puede alargar la duración?
VÍA DE ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ¿Es la vía de administración más correcta para este paciente? ¿Cómo se administra este fármaco?
INTERACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ¿Interacción fármaco-fármaco? ¿Interacción fármaco-alimento? ¿Interacción fármaco-patología? ¿Interacción fármaco-prueba de laboratorio?
EFFECTOS ADVERSOS	<ul style="list-style-type: none"> ¿Es el fármaco más seguro para este paciente? ¿Qué perfil de efectos adversos tiene? ¿Presenta el paciente alergias? ¿Qué parámetros son útiles para monitorizar los efectos adversos?
OTROS	<ul style="list-style-type: none"> ¿Otras preguntas?

Fuente: A. Clopes, SEFH

Sería útil localizar unos indicadores y estándares de la actividad relacionada con la monitorización terapéutica, se puede observar que los datos se citan de diferente manera: intervenciones/día, intervenciones/cama, intervenciones/prescripción médica, intervenciones/ingreso, intervenciones/estancia. La actividad de monitorización terapéutica está directamente relacionada con el número de paciente, tipo de paciente ya sea agudo o crónico, quirúrgico o médico, geriátrico o



pediátrico, estancia media de los pacientes en el hospital, complejidad del hospital, entre otros. Por ello, el indicador ideal sería aquél que reflejara la actividad del farmacéutico respecto al número de pacientes candidatos a monitorizar y del hospital en el que se desarrolla el farmacéutico. El denominador debe indicar el número de pacientes potenciales sobre los que el farmacéutico debe actuar. Puede hacerse teniendo en cuenta el número de ingresos de los servicios donde el farmacéutico esté comprometido.

La realización de intervenciones tiene que llevar implicado el concepto de aceptación de la responsabilidad de esta actuación en la terapéutica del paciente. Por esta razón es primordial que todas las intervenciones realizadas se evalúen los resultados obtenidos. (18)

Indicadores de intervención.

Existen indicadores de intervención tales como:

- Intervenciones/día

Este indicador tiene el inconveniente de que no refleja el número de pacientes candidatos a ser monitorizados.

- Intervenciones/ingreso

Tiene en cuenta este denominador de número de pacientes candidatos a monitorización terapéutica, puede considerarse de calidad, por lo que sería deseable establecer estándares.



-
- Intervenciones/día/cama

Este indicador refleja más la carga de trabajo por día, es “intervenciones /día x cama”, también puede funcionar para comparar centros.

El papel del Farmacéutico Clínico en el ámbito hospitalario

Los QFB son profesionales certificados con educación y formación avanzadas, para trabajar en todo tipo de unidades de cuidado de pacientes y se enfocan en el manejo exhaustivo de la medicación. Los farmacéuticos especialistas tienen por objetivo optimizar el uso de los medicamentos, haciendo énfasis en la dosificación, la monitorización, la identificación de efectos adversos, y la eficiencia económica para lograr óptimos resultados en los pacientes. (22)

Del 13 al 16 de diciembre de 1988, la Organización Mundial de la Salud convocó en la sede de la Oficina Regional de la OMS para Asia Sudoriental en Nueva Delhi, una reunión de un grupo de consulta sobre el papel del farmacéutico en el sistema de atención de salud. Los objetivos de la reunión fueron: (23)

- Diseñar los conocimientos y experiencia en que se basa los aportes de los farmacéuticos a la atención de salud
- Revisar la contribución de los farmacéuticos en la adquisición, control, distribución y uso racional de medicamentos, además de las otras funciones que desempeñan.
- Manifestar propuestas relacionadas con:



-
- Las intervenciones necesarias en la educación de pregrado, posgrado y continua de los farmacéuticos, y en la formación del personal de apoyo.
 - Las actuaciones requeridas para lograr el rendimiento óptimo de los farmacéuticos en los sistemas de atención de salud.
 - Los dispositivos para vigilar el cumplimiento de las intervenciones y actuaciones.

La atención farmacéutica (AF) se consolidó en los años 90 en los Estados Unidos y se extendió rápidamente en el mundo, como práctica significativa y opción de desempeño laboral para los farmacéuticos. El objetivo de esta disciplina es mejorar el proceso de uso de medicamentos y, con ello, los resultados en salud, incluida la calidad de vida de los pacientes. (24)

Con el desarrollo de medicamentos sintéticos específicos y potentes, la responsabilidad del farmacéutico se ha desplazado mucho hacia la aplicación de los conocimientos científicos sobre el uso apropiado de los medicamentos y la protección del público contra los peligros inherentes a su uso. (23)

Los servicios de los farmacéuticos se contratan para el control de la regulación sanitaria y la gestión de los medicamentos, para atender la farmacia hospitalaria, industrial y de la comunidad, para actividades académicas, capacitación de otros trabajadores de la salud e investigación. En todos estos campos, su fin es garantizar una farmacoterapia óptima, tanto contribuyendo a la preparación, distribución y control de medicamentos y productos afines, como ofreciendo información y asesoramiento a quienes recetan o usan productos farmacéuticos. (23)



El objetivo del farmacéutico de hospital es alcanzar resultados terapéuticos positivos en cada paciente. La SEFH considera que la misión del farmacéutico de hospital es garantizar, a los individuos y a la sociedad, la calidad, seguridad y eficiencia de los tratamientos farmacológicos, siempre en colaboración con todos los profesionales implicados en el proceso. (25)

Si bien muchas de las actividades del farmacéutico establecimientos de salud pueden ser similares a las que realiza en la comunidad, existen varias diferencias. Además, el farmacéutico de un hospital o una institución: (23)

- Tiene la oportunidad de interactuar con la persona que prescribe lo que lo vuelve fundamental ya que fomenta la prescripción y el uso racional de medicamentos.
- En las farmacias de los hospitales e instituciones hay más de un farmacéutico y, por tanto, tiene una mayor oportunidad de relacionarse con otros, especializarse y adquirir mayor experiencia.
- Al tener acceso a historiales médicos, puede influir en la selección de medicamentos y regímenes de dosificación, vigilar el cumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes y la respuesta terapéutica a los medicamentos administrados además de reconocer y notificar las reacciones adversas a los medicamentos.
- Puede evaluar y vigilar los patrones de uso de medicamentos con mayor facilidad que el farmacéutico de la comunidad y, por tanto, recomendar cambios cuando sea necesario.



-
- Participa en los comités encargados de formular políticas, incluidos los que se ocupan de la selección de medicamentos, el uso de antibióticos y las infecciones derivadas a la atención de salud y, por tanto, influye en la preparación y composición de una lista o un formulario de medicamentos esenciales.
 - Está en mejores condiciones de enseñar a otros profesionales de salud el uso racional de medicamentos.
 - Participa con facilidad en estudios para determinar los efectos beneficiosos o adversos de los medicamentos y en el análisis de medicamentos en los humores corporales.
 - Puede controlar la preparación y venta de medicamentos en el hospital para garantizar productos de alta calidad.
 - Participa en la planificación y ejecución de ensayos clínicos.

El QFB es responsable de todos los aspectos del manejo de la medicación. Cada día se evalúan todos los pacientes y actualiza a los pacientes previos, se identifican problemas reales y potenciales relacionados con la medicación, se desarrolla una lista de problemas y un plan de atención para una dosis óptima, basada en la función renal y hepática, interacciones potenciales de fármacos, y concentraciones plasmáticas. (22)

Con el objetivo de definir la práctica clínica y las actividades desarrolladas por los farmacéuticos de cuidados intensivos la American College of Clinical Pharmacy y la Society of Critical Care Medicine establecieron en un documento cuáles serían las actividades fundamentales, las deseables y las óptimas de los farmacéuticos de



cuidados intensivos. Todas las actividades fundamentales tienen como objetivo ofrecer una atención farmacéutica segura. Las actividades recomendadas por estas organizaciones se centraron en la seguridad y optimización de la farmacoterapia en las que destacan actividades fundamentales a desarrollar: (26)

1. La evaluación de los regímenes farmacoterapéuticos: dosis, interacciones, alergias a medicamentos.
2. Identificación y prevención de PRM y errores de medicación.
3. Monitorización farmacocinética.
4. El apoyo nutricional.
5. Proporcionar información sobre medicamentos a los distintos profesionales de la salud.
6. Realizar recomendaciones farmacoterapéuticas.
7. Implementar medidas para disminuir el gasto en medicamentos.

Si bien su rol está enfocado principalmente al apoyo en la labor médica, el trabajo conjunto entre el farmacéutico y enfermería es beneficioso y favorece el aprendizaje mutuo. Al incorporarse a la unidad de cuidados intensivos, debe familiarizarse con los diferentes dispositivos utilizados para la administración de medicamentos como catéteres, tubos o sondas, conocer los horarios de administración de acuerdo con los procedimientos, incorporar al análisis las distintas terapias de diálisis o el uso de sistemas de asistencia extracorpórea.



En la etapa de administración de medicamentos, su incorporación ha permitido optimizar la terapia farmacológica, al adecuar la vía de administración a las necesidades del paciente, facilitar la administración de nuevos medicamentos; establecer la estabilidad de una infusión, determinar la compatibilidad en las líneas de medicación, definir el mejor horario de administración frente a la diálisis o ajustar la concentración de un medicamento en pacientes con restricción de volumen. (27)

Asimismo de las actividades realizadas por el farmacéutico descritas anteriormente en donde se aprecia la necesidad y el beneficio de la incorporación de este profesional de la salud al equipo asistencial dentro de la unidad de cuidados intensivos y la realización de intervenciones ha permitido mejor la seguridad del paciente y optimizar la farmacoterapia en los pacientes ingresados a UCI, sin embargo, no todas las UCI tienen un farmacéutico e incluso cuando los tiene este está presente durante una parte del día. (2) (28)



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los errores de medicación son incidentes prevenibles que pueden causarle daño al paciente o dar origen a una inadecuada utilización de los medicamentos, estos errores se dan cuando están bajo el control de los profesionales de la salud o el consumidor. Los errores de medicación en terapia intensiva llegan a presentarse en 20- 40% en los pacientes, derivado de su gravedad junto con el alto grado de complejidad de la medicación incrementando la posibilidad de suscitarse un error.
(29) (30)

Una forma para prevenir o disminuir la presencia de errores de medicación es el realizar intervenciones en las diferentes etapas de la cadena de la medicación, con la finalidad de que al realizar las intervenciones se prevengan los errores de medicación dentro de este grupo de pacientes, mejorando la seguridad de su atención en la UCI.

En el hospital donde se realizó el estudio se cuenta con farmacéuticos clínicos en el área de Hospitalización, pero no se cuenta con farmacéuticos en la unidad de terapia intensiva, además que es un hospital que se encuentra Certificado por el Consejo de Salubridad General debido esto por políticas internas las cuales indican que en las unidades donde se encuentre un médico en todo momento (durante la prescripción, administración y monitoreo) no se requiere del farmacéutico clínico, sin embargo se ha demostrado en diversos estudios que la integración del este profesional de la salud es trascendente para la disminución de los errores de medicación dentro de la unidad de cuidado intensivos por lo cual se plantea la siguiente pregunta de investigación:



¿Cuál será el porcentaje de disminución de errores de medicación con la presencia del farmacéutico clínico en una unidad de cuidados intensivos?

OBJETIVOS

General

Determinar el impacto del Farmacéutico Clínico en la unidad de Terapia Intensiva a través de la disminución de los errores de medicación.

Específicos

- Determinar la prevalencia de errores de medicación con y sin intervenciones farmacéuticas.
- Clasificar los errores de medicación.
- Determinar las intervenciones farmacéuticas y su prevalencia
- Proponer una lista de recomendaciones a seguir para la disminución de errores de medicación en la UCI.

HIPOTESIS

Con la presencia del Farmacéutico Clínico en la unidad de terapia intensiva se podrá disminuir en un 30% los errores de Medicación a través de intervenciones farmacéuticas.

METODOLOGIA

Tipo de estudio

Longitudinal, comparativo, prolectivo, analítico.



Lugar de estudio

Hospital privado de 3er nivel de atención, en la unidad de Terapia Intensiva, cuenta con 8 camas dentro de la unidad de cuidados intensivos.

Población

Todos pacientes Hospitalizados a Terapia intensiva en los meses de Julio de 2019- Diciembre de 2019.

Criterios de inclusión.

- Pacientes hospitalizados a la UCI de Lunes a Viernes en los 3 turnos.

Criterios de no inclusión.

- Pacientes con permanencia en la unidad de terapia intensiva menor a 24h
- Pacientes que ingresaron durante el fin de semana y fueron dados de alta en ese lapso.
- Pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva y fueron trasladados inmediatamente a otro hospital.

Criterios de eliminación.

- Pacientes que no contaban con perfil farmacoterapéutico.

Variables de estudio

Variables de atributo: Edad, Sexo

- Variables descriptivas:
 - Días de estancia hospitalaria
 - Promedio de número de medicamentos por paciente
- Variable dependiente:



-
- Prevalencia de Errores de medicación por paciente.
 - Tipos de Error de medicación según la NCCMERP, ASHP y cadena de la medicación por paciente
 - Variable independiente:
 - Intervención farmacéutica por paciente

Cuadro 5. Operacionalización de las variables

CATEGORIA	Menores de 65 años, 65 años a 74 años, 75 años a 84 años, De 85 años en adelante	Femenino y masculino	Promedio, desviación estándar y valor de significancia.	Relación de medicamentos prescritos por día por estancias del paciente	- promedio de EM/día/pie - Tipo EM/Pte. -EM/profesional de salud.	Aceptada, rechazada, no realizada
MEDIDA	Años cumplidos a la fecha del ingreso	unidad	Días	Promedio de medicamentos por día por estancia del paciente	-Errores de medicación por día por estancia del paciente	Aceptación o rechazo de las intervenciones farmacéuticas
TIPO DE VARIABLE	Cuantitativa, discreta	Cualitativa, nominal dicotómica.	Cuantitativa, discreta.	Cuantitativa, discreta	Cuantitativa, continua. Dependiente	Cualitativa nominal Independiente.
DEFINICION	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino. (23)	Días transcurridos de que ingresa a la unidad de terapia intensiva a que egresa de la misma	Medicamentos que cuenta con una prescripción médica (31)	Un error de medicación es cualquier evento evitable que puede causar o conducir al uso inapropiado de la medicación o daño al paciente mientras la medicación está bajo el control del profesional de la salud, el paciente o el consumidor. (10)	Son acciones que lleva a cabo el farmacéutico en la toma de decisiones en la terapia de los pacientes y en la evaluación de los resultados. (21)
VARIABLES	Edad	Sexo	Días de estancia hospitalaria	Número de medicamentos por paciente	Prevalencia de Errores de Medicación (EM)	Intervenciones farmacéuticas

Método

El estudio se realizó en dos fases, la primera que sólo fue observacional sin intervenciones farmacéuticas durante el 1° de Julio al 30 de septiembre de 2019 y la segunda fase con intervenciones activas durante 1 de octubre al 31 de diciembre del mismo año, los datos fueron recolectados en ambas fases con la supervisión del jefe de farmacovigilancia.

Incorporación del farmacéutico a la Unidad de Cuidados intensivos.

Sé capacitó a un farmacéutico clínico, para el ingreso al servicio y a las actividades rutinarias con el equipo de salud, con la finalidad de obtención de la información necesaria para el perfil farmacoterapéutico, así como para la detección de errores de medicación y la oportunidad de intervenciones farmacéuticas futuras.

Detección de errores de medicación.

Se realizó con el método de observación directa y revisión de expediente clínicos, donde se revisó diariamente, el número de pacientes y diagnósticos de pacientes hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva, elaborando y actualizando el Perfil Farmacoterapéutico (Anexo 1) con la información del expediente clínico del día anterior y del día de revisión en los siguientes apartados: notas de evolución, indicaciones médicas, resultados de laboratorio y hojas de enfermería.

Durante la realización de los perfiles farmacoterapéuticos se detectaron los errores de medicación en los siguientes procesos: prescripción, monitorización, preparación, administración y transcripción.



Se analizaron los perfiles farmacoterapéuticos con apoyo de la literatura para la identificación de los errores de medicación de acuerdo con la clasificación de la ASHP (9), registrándolos en el Perfil Farmacoterapéutico.

Por otra parte, de acuerdo con el seguimiento diario de los pacientes registrados en el perfil farmacoterapéutico, los errores de medicación detectados o identificados se categorizaron de acuerdo con el daño o posible daño según la NCCMERP.

Realización de intervenciones farmacéuticas.

Se considero como intervención farmacéutica (IF), a las acciones que llevó a cabo el farmacéutico para la prevención y resolución de los errores de medicación detectados durante el estudio.

En la fase de observación donde solo se identificaron los EM, se enlistaron las posibles intervenciones farmacéuticas a realizar, sólo en caso de que el EM fuera grave se notificó al personal involucrado para la corrección o manejo.

De acuerdo con el tipo de EM en la fase de intervención, se realizaron las IF directo con el personal involucrado en el error de medicación, registrando si fue aceptada o rechazada.

Se clasificaron las intervenciones farmacéuticas de acuerdo con A. Clopes de la sociedad española de farmacia hospitalaria, tanto las posibles de realizar en la etapa de observación, como en la de intervención.



Análisis de datos

Se elaboró una base de datos de Excel con la siguiente información: nombre del paciente, folio de identificación, sexo, edad, diagnóstico según la CIE 11 al ingreso del paciente y secundarios durante su estancia, promedio de medicamentos por día por estancia, promedio de errores de medicación por día por estancia del paciente, medicamentos involucrados en los errores de medicación según la clasificación ATC, tipo de error de acuerdo con la cadena de medicación, clasificación según la ASHP, por gravedad de la NCCMERP y personal involucrado en el error de medicación, tipo de IF y clasificación según A. Clopes, así como personal de salud intervenido.

Se analizaron las variables con el programa SPSS Vs 23, obteniendo sus prevalencias en ambas fases, así como la obtención de la existencia de diferencias estadísticas aplicando t de student para variables cuantitativas y Chi cuadrada para las cualitativas, con una significancia estadística de menor al 0.05%



RESULTADOS

Para el estudio se utilizaron las pruebas estadísticas de t de student para determinar la significancia estadística de variables cuantitativas como edad, estancia hospitalaria, promedio de medicamentos por paciente y promedio de errores de medicación por paciente y χ cuadrada para determinar la significancia estadística del estudio para variables cualitativas las cuales son el sexo de los pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva y de los errores de medicación clasificada por el lugar en donde se cometieron dentro de la cadena de medicación.

En el estudio se incluyeron un total de 164 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos, 87 corresponden a la fase sin intervención farmacéutica, mientras en la fase con intervención farmacéutica la integran 77 pacientes, en cuanto las edades de los pacientes ingresados a la terapia intensiva para el estudio se dividieron en grupos dando énfasis a la población geriátrica utilizando lo decretado en el consenso de la Asociación Internacional de Psicogeriatría (IPA), en el cuadro 6 se describe las características de la población se observa que los rangos de edad de los pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva durante el estudio, durante la fase de con o sin intervención el grupo que más predomina es el de menores de 65 años, pero existe mayor variabilidad, sin embargo, los pacientes geriátricos representan el mayor porcentaje tanto en la fase sin y con intervención del 62% y 68% respectivamente. Con las pruebas estadísticas dando como resultado un valor de significancia mayor a 0.5 lo que nos indica que los grupos estudiados tienen semejanza tanto en edad como en sexo.



Cuadro 6. Descripción de la población.

EDAD	Sin intervención		Con intervención		Total n (%)
	n (%)		n (%)		
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
Menores de 65 años	18 (38)	14 (35)	8 (27)	17 (36)	57 (35)
65 años a 74 años	5 (11)	10 (25)	7 (23)	8 (17)	30 (18)
75 años a 84 años	17 (36)	8 (20)	9 (30)	11 (23)	45 (27)
De 85 años en adelante	7 (15)	8 (20)	6 (20)	11 (23)	32 (20)
Total	47 (100)	40 (100)	30 (100)	47 (100)	164 (100)

$p > 0.05$. Prueba de Xi cuadrada, $p > 0.5$ Prueba t student estratificada

Los días de estancia hospitalaria durante las dos fases es variada, pero predomina que los pacientes en la fase sin intervención estuvieron una media de 6 mientras que en la fase con intervenciones el mayor número de pacientes estuvieron 9 días dentro de la Unidad de Terapia intensiva (Cuadro 7), en lo que respecta se puede apreciar con el valor de significancia que no se tuvo impacto significativo en relación con los días de estancia hospitalaria de los pacientes ingresados durante el periodo de estudio

Cuadro 7. Datos estadísticos sobre los días de estancia hospitalaria

Parametros	Sin Intervención	Con intervencion
Media	5.99	8.78
Desviación Estandar	6.89	11.77
Significacia (p) t student	0.0621	



En la fase basal o sin intervención predominaron los diagnósticos de ingreso sepsis sin choque séptico (7%), neumonía (7%) y síndrome abdominal (7%), mientras que como diagnóstico secundario se tiene insuficiencia renal crónica (9%) y neumonía (8%) tal y como se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Diagnósticos primarios y secundarios durante fase sin intervención

CIE11	Diagnóstico	Primario n (%)	Secundario n (%)	TOTAL
1G40	Sepsis sin choque séptico	6 (7)	0	6 (4)
CA40	Neumonía	6 (7)	7 (9)	13 (8)
MD81	Síndrome abdominal	6 (7)	4 (5)	10 (6)
1G41	Sepsis con choque séptico	5 (6)	4 (5)	9 (5)
ME24	Manifestaciones clínicas del aparato digestivo	4(5)	0	4 (2)
CA22	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	3 (4)	0	3 (2)
CB27	Derrame Pleural	2 (2)	4 (5)	6 (4)
DD91	Síndrome de intestino irritable	2 (2)	0	2 (1)
8E7Z	Enfermedades del sistema nervioso	2 (2)	0	2 (1)
MA15	Bacteremia	2 (2)	0	2 (1)
NC72	Fractura de fémur	2 (2)	0	2 (1)
GB61	Insuficiencia Renal Crónica	0	7 (9)	7 (4)
5C73	Acidosis	0	3 (4)	3 (2)
GB60	Insuficiencia Renal Aguda	0	3 (4)	3 (2)
MG40	Choque	0	3 (4)	3 (2)
DB30	Obstrucción de intestino grueso	0	2 (3)	2 (1)
6D70	Delirium	0	2 (3)	2 (1)
DC51	Trastornos del peritoneo o retroperitoneo	0	2 (3)	2 (1)
2B33	Neoplasias hematopoyéticas malignas	0	2 (3)	2 (1)
3A9Z	Anemia	0	2 (3)	2 (1)
	Otros	45 (53)	35 (44)	80 (48)
TOTAL		85 (100)	80 (100)	165 (100)



En el cuadro 9 se muestran los diagnósticos tanto primarios como secundarios de los pacientes ingresados a la unidad de terapia Intensiva durante la fase con intervención, el diagnostico predominante tanto primario como secundario es la neumonía con un porcentaje de 10 y 14% respectivamente, seguido como diagnostico primario tenemos sepsis con choque séptico con un porcentaje de 8% y como diagnostico secundario insuficiencia renal aguda con un porcentaje de 11%.

Cuadro 9. Diagnósticos primarios y secundarios durante fase con intervención

CIE11	Diagnóstico	Primario n (%)	Secundario n (%)	Total
CA40	Neumonía	8 (10)	11 (14)	19 (11)
GB60	Insuficiencia Renal Aguda	0	9 (11)	9 (5)
CB27	Derrame Pleural	0	6 (8)	6 (4)
GB61	Insuficiencia Renal Crónica	0	5 (6)	5 (3)
1G40	Sepsis sin choque séptico	2 (3)	5 (6)	7 (4)
MC82	Paro cardiaco	0	3 (4)	3 (2)
8D60	Hipertensión intracraneal	0	3 (4)	3 (2)
MG40	Choque	0	2 (3)	2 (1)
BA6Z	Cardiopatía isquémica	0	2 (3)	2 (1)
CA22	EPOC	0	2 (3)	2 (1)
1G41	Sepsis con choque séptico	6 (8)	0	6 (4)
ME24	Manifestaciones clínicas del aparato digestivo	3 (4)	0	3 (2)
NA0Z	Traumatismo en la cabeza	3 (4)	0	3 (2)
8B11	Accidente cerebrovascular isquémico	3 (4)	0	3 (2)
DB10	Apendicitis	3 (4)	0	3 (2)
NA82	Fractura de tórax	2 (3)	0	2 (1)
ME05	Cambio de hábito intestinal	2 (3)	0	2 (1)
MD81	Síndrome abdominal	2 (3)	0	2 (1)
MF50	Anomalía de la micción	2 (3)	0	2 (1)
CB41	Insuficiencia respiratoria	2 (3)	0	2 (1)
5A11	Diabetes Mellitus tipo 2	2 (3)	0	2 (1)
	Otros	35 (45)	31 (39)	66 (40)
	Total	77(100)	79 (100)	166 (100)



Durante su estancia hospitalaria los pacientes recibieron un promedio de 15 medicamentos en la fase sin intervención, lo cuales disminuyeron durante la fase con intervención farmacéutica hasta 9 de medicamentos en promedio, pero en general fueron menos prescritos medicamentos en esta fase, tal y como se puede observar en el Figura 5. Así mismo si no se tiene impacto significativo a pesar de que se ve una disminución entre las fases de estudio por su valor de significancia mayor a 0.5.

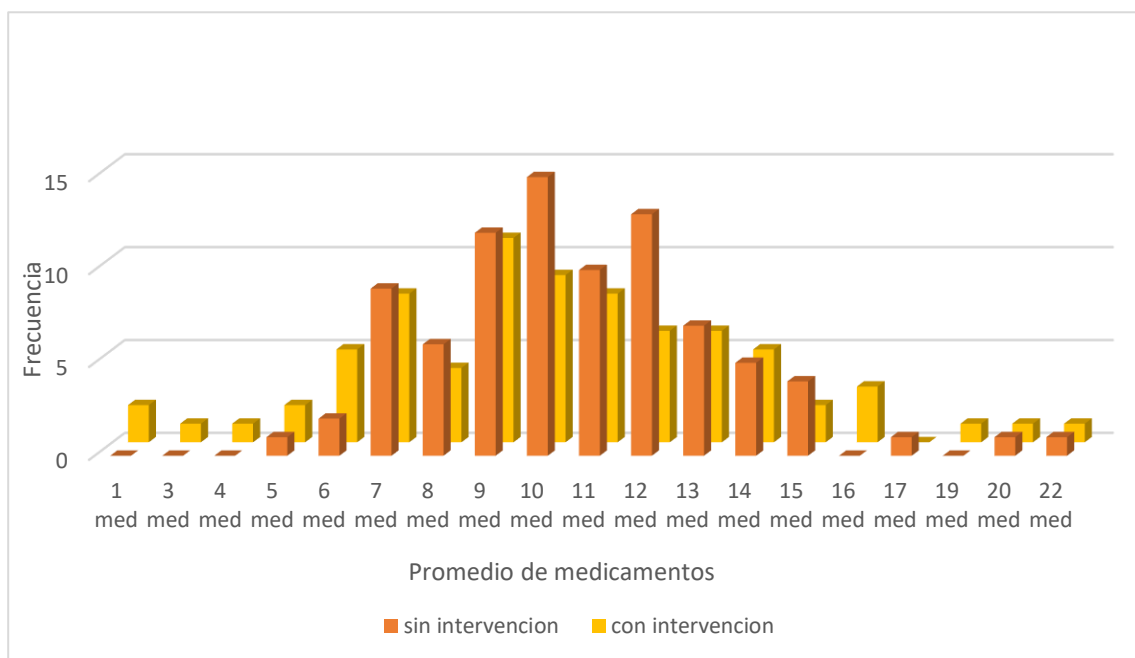


Figura 6. Promedio de medicamentos por paciente

$p > 0.05$. Prueba t student.

En el cuadro 10 se muestran los medicamentos que presentan mayores errores dentro de las dos fases, dentro de la fase de sin intervención el medicamento con el que más se cometieron errores de medicación fue el tramadol (5%), en contraste en la fase con intervención el ipratropio (8.1%) es el medicamento con más errores de medicación. Se resaltan los medicamentos de alto riesgo indicados por el hospital.

Cuadro 10. Medicamentos

Medicamento	Sin intervención n (%)	Con intervención n (%)	Total n (%)
Budesónida	11 (3.2)	17 (7.6)	28 (5.0)
Ipratropio	0	18 (8.1)	18 (3.2)
Tramadol	17 (5.0)	0	17 (3.0)
Paracetamol	11 (3.2)	5 (2.2)	16 (2.9)
Salbutamol	0	16 (7.2)	16 (2.9)
Metoclopramida	10 (2.9)	5 (2.2)	15 (2.7)
Enoxaparina	11 (3.2)	0	11 (2.0)
Levofloxacino	9 (2.6)	0	9 (1.6)
Parecoxib	9 (2.6)	0	9 (1.6)
Amiodarona	8 (2.3)	0	8 (1.4)
Fentanil	8 (2.3)	0	8 (1.4)
Furosemida	8 (2.3)	0	8 (1.4)
Ciprofloxacino	0	8 (3.6)	8 (1.4)
Casprofungina	0	7 (3.1)	7 (1.2)
Vancomicina	0	7 (3.1)	7 (1.2)
Meropenem	0	6 (3.0)	6 (1.1)
Insulina	0	6 (3.0)	6 (1.1)
Otros	241 (70.3)	128 (57.4)	369 (65.2)
Total	343 (100)	223 (100)	566 (100)

En el cuadro 11 se enlistan el grupo de terapéutico que estuvieron relacionados con errores medicación durante el periodo de estudio, en ambas fases el grupo con más errores se tuvieron fueron los glucocorticoides



Cuadro 11. Medicamentos según clasificación ATC

Código ATC	Clasificación	Sin intervención n (%)	Con intervención n (%)	Total n (%)
R03BA	Glucocorticoides	18 (5.3)	24 (10.8)	42 (7.4)
J01MA	Fluoroquinolonas	15 (4.4)	9 (4.0)	24 (4.2)
A03FA	Propulsivos	11 (3.2)	8 (3.6)	19 (3.4)
R03BB	Anticolinérgicos	0	18 (8.1)	18 (3.2)
N02AX	Otros Opioides	17 (5.0)	0	17 (3.0)
R03AC	Agonistas Selectivo beta-2- adrenoreceptor	0	16 (7.2)	16 (2.8)
N02BE	Anilinas	11 (3.2)	0	11 (2.0)
B01AB	Grupo Heparinas	11 (3.2)	0	11 (2.0)
C03CA	Sulfonamidas	11 (3.2)	0	11 (2.0)
B01AC	Inhibidores de la agregación plaquetaria excl. Heparina	9 (2.6)	0	9 (1.6)
N02BG	Otros analgésicos y antipiréticos	9 (2.6)	0	9 (1.6)
M01AH	Coxibs	9 (2.6)	0	9 (1.6)
J01DH	Carbapenémicos	0	9 (4.0)	9 (1.6)
J01XA	Glucopéptidos antibacteriales	0	7 (3.1)	7 (1.2)
J02AX	Otros antimicóticos para uso sistémico	0	7 (3.1)	7 (1.2)
A10AB	Insulinas y análogos para inyección	0	6 (2.7)	6 (1.1)
A02BC	Inhibidores de Bomba de Protones	0	5 (2.2)	5 (0.9)
	Otros	221 (64.6)	114 (51.1)	335 (59.3)
	Total	342 (100)	223 (100)	565 (100)

Se detectaron los EM en prescripción, preparación, administración, transcripción y monitorización, siendo más frecuentes en la fase sin intervenciones durante la prescripción hasta un 43%, sin embargo, estos disminuyeron hasta en un 35% con la presencia del farmacéutico clínico, se puede apreciar que la prescripción y preparación no se ven diferencias significativas entre los grupos de estudios ya que la significancia tiene valor mayor a 0.05, pero se tuvo diferencia significativa en la



monitorización, administración y transcripción teniendo un impacto en estas fases de la cadena de medicación. Es de resaltar que los errores durante la administración aumentaron en la fase de la intervención de un 15% en la fase basal hasta 35% (Figura 6).

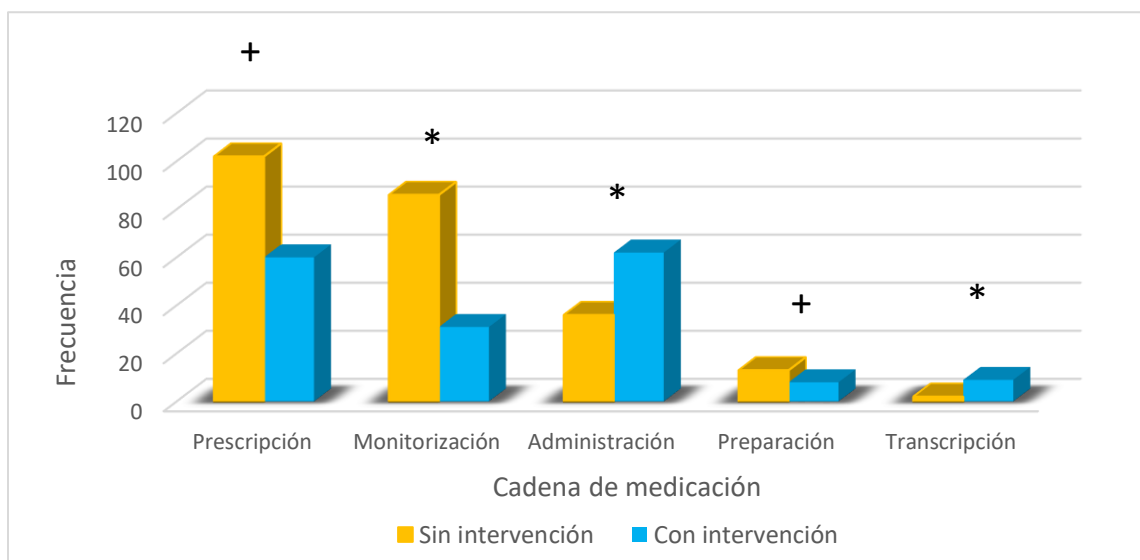


Figura 7. Errores de medicación categorizado en la cadena de medicación

* $p < 0.05$ Prueba χ cuadrada + $p > 0.05$ Prueba χ cuadrada

En el cuadro 12 y 13 se presentan los medicamentos con los que se tuvieron errores de medicación durante la fase de estudio, clasificados por la cadena de medicación en la que se presentó.

Cuadro 12. Medicamentos con errores de medicación por fase en la cadena de medicación

Medicamentos	Fase en cadena de medicación. Sin intervención farmacéutica					Total, general
	Prescripción	Preparación	Administración	Transcripción	Monitorización	
Paracetamol	11					11
Hierro Dextran	1	2	1		1	5
Gluconato de Calcio	4					4
Budesónida- Levofloxacino					4	4
Metoclopramida- Tramadol			1		3	4
Dexmedetomidina- Fentanil					4	4
Ondansetrón	4					4
Trimebutina	3		1			4
Furosemida- Parecoxib					4	4
Acido tranexámico		2	1			3
Budesónida	3					3
Meropenem	2				1	3
Brivaracetam		2	1			3
Omeprazol			3			3
Ivabradina			3			3
Otros	74	7	25	2	69	239



Cuadro 13. Medicamentos con errores en fase con intervención farmacéutica

Medicamentos	Fase en la cadena de Medicación Con intervención farmacéutica					Total, general
	Prescripción	Preparación	Administración	Transcripción	Monitorización	
Budesónida	13		2			15
Salbutamol/ Ipratropio	10		3	1		14
Vancomicina		1	4		2	7
Meropenem	3		3			6
Caspofungina	2	2	1			5
Paracetamol	3		2			5
Amiodarona		1	2		1	4
Omeprazol	2		2			4
Levotiroxina			1	2		3
Acetilcisteína	1		2			3
Clonixinato de Lisina			3			3
Ipratropio	3					3
Piperacilina/ Tazobactam	1		1			2
Inmunoglobulina Humana	1			1		2
Salbutamol	2					2
Amikacina	2					2
Insulina/ Metoclopramida					2	2
Otros	15	4	33	4	26	170

En el cuadro 14 se observa la clasificación según las ASHP de los errores de medicación detectados durante el estudio dentro de la unidad de terapia intensiva, dentro de la fase sin intervención el error más detectado es la interacción entre medicamentos mientras que en la fase con intervención fue la omisión de la administración de los medicamento.



Cuadro 14. Clasificación de Errores de Medicación según la ASHP

ASHP	Sin intervención n (%)	Con intervención n (%)	Total n (%)
Interacción de medicamentos	79 (33)	27 (16)	106 (26) *
Omisión de administración	15 (6)	35 (21)	50 (12) *
Omisión de vía de administración	19 (8)	22 (13)	41 (10)
Omisión de dosis de administración	14 (6)	19 (11)	33 (8)
Sobredosis	17 (7)	2 (1)	19 (5) *
Omisión de justificación de PRN O PVM	14 (6)	2 (1)	16 (4) *
Medio de dilución incorrecto	10 (4)	5 (3)	15 (4)
Frecuencia de administración errónea	12 (5)	1 (1)	13 (3) *
Volumen de dilución errónea	8 (3)	5 (3)	13 (3)
Velocidad de dilución incorrecta	9 (4)	2 (1)	11 (3)
Transcripción errónea	1 (0)	9 (5)	10 (2) *
Medicamentos incompatibles	6 (3)	4 (2)	10 (2)
Medicamento contraindicado	9 (4)	0	9 (2) *
Omisión de frecuencia de administración	5 (2)	3 (2)	8 (2)
Administración de dosis extra	1 (0)	7 (4)	8 (2) *
Ajuste de horario	3 (1)	4 (2)	7 (2)
Estabilidad de medicamentos	0	7 (4)	7 (2) *
Vía de administración errónea	5 (2)	4 (2)	6 (1)
Medicamento fotosensible	5 (2)	4 (2)	6 (1)
Dosis de carga	5 (2)	2 (1)	4 (1)
Infradosis	3 (1)	0	3 (1)
Administración de dosis incorrecta	1 (0)	1 (1)	2 (0)
Duplicidad terapéutica	5 (2)	0	2 (0) *
Clasificación de medicamento	0	2 (1)	2 (0)
Omisión de volumen de administración	1 (0)	0	1 (0)
Medicamento no apropiado	1 (0)	0	1 (0)
Medicamento inapropiado	1 (0)	0	1 (0)
Abreviatura no permitida	1 (0)	0	1 (0)
Prescripción ilegible	1 (0)	0	1 (0)
Historia previa de alergia	0	1 (1)	1 (0)
Falta de uso de equipo de administración opaco	0	1 (1)	1 (0)
Medicamento no prescrito	0	1 (1)	1 (0)
Total	239	170	409

*p<0.05 Prueba χ cuadrada

Los EM se categorizaron por su gravedad según la NCCMERP, observándose que, en la fase basal, todos los pacientes presentaban un EM con posibilidad de daño, predominando la C con 42% notándose una disminución en la fase con IF hasta el 32%, incluso se puede observar en la figura 7 que durante la fase de intervención los errores que no alcanzaron al paciente aumentaron quedando incluso como categoría A en un 18%,

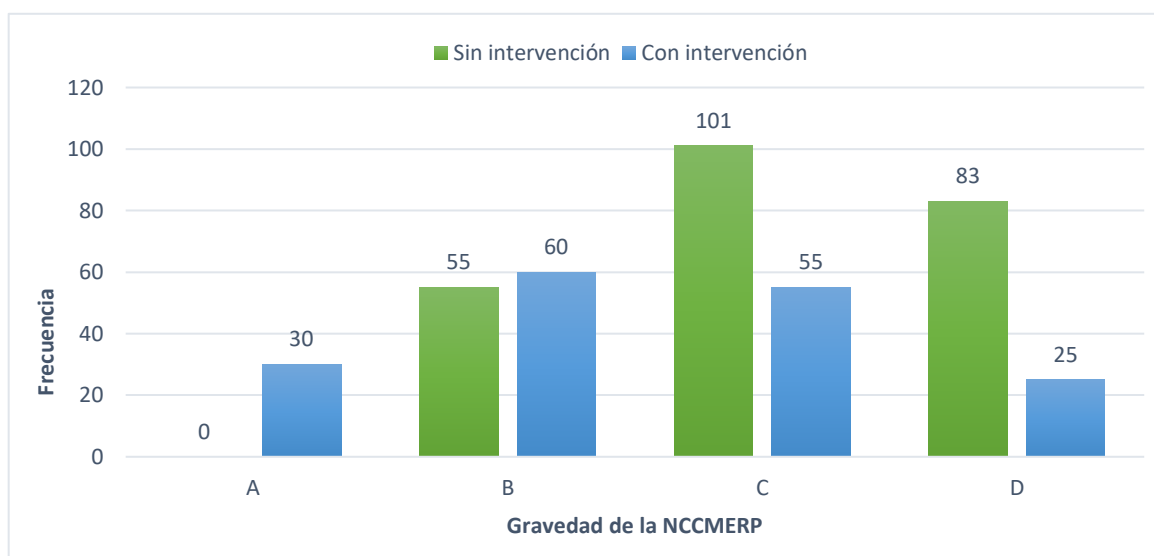


Figura 8. Clasificación según la gravedad de la NCCMERP

A los errores de medicación por día por estancia del paciente detectados por el farmacéutico clínico durante el tiempo de estudio se ve en el dónde solo el 32% de los pacientes en la fase sin intervención no presentaban errores, y esto se logró aumentar hasta que el 56% en la fase con intervención denotándose en el cuadro 15 y esta disminución se volvió constante, teniendo una disminución significativamente entre las dos fases de estudio, probándose con la significancia estadística menor a 0.5.



Cuadro 15. Promedio de Errores medicación por paciente

Errores promedio	Sin Intervención n (%)	Con Intervención n (%)	Total
0 errores	28 (32)	42 (56)	70 (43)
1 errores	36 (41)	27 (35)	63 (38)
2 errores	14 (16)	5 (6)	19 (12)
3 errores	3 (3)	2 (3)	5 (3)
4 errores	4 (5)	0	4 (2)
5 errores	1 (1)	0	1 (1)
10 errores	1 (1)	0	1 (1)
Total	87 (100)	77 (100)	164 (100)

$p < 0.05$ Prueba t student

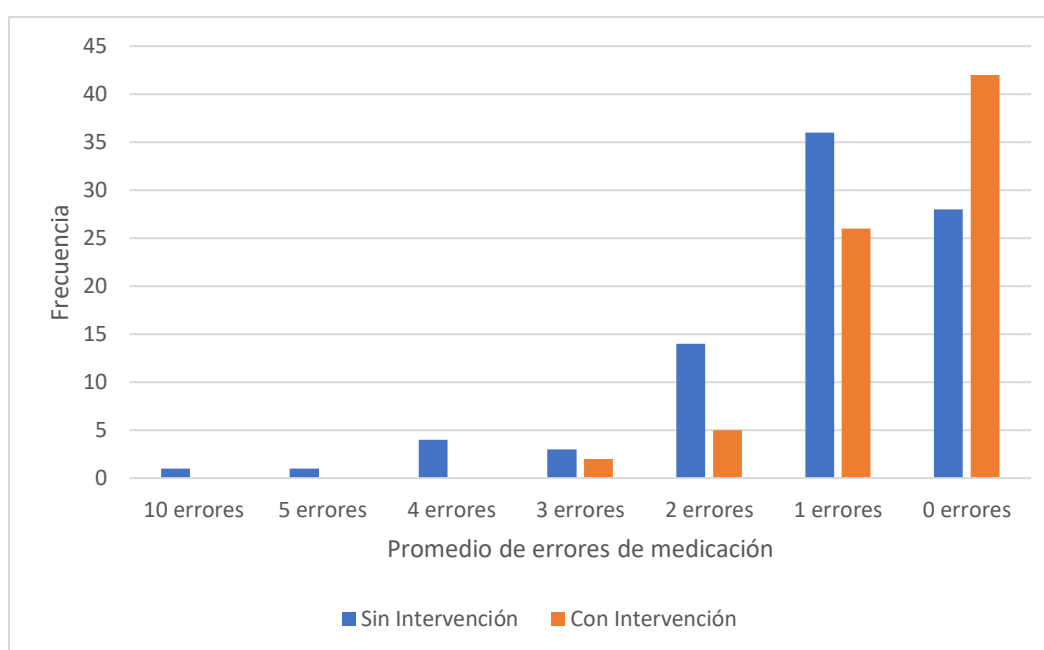


Figura 9. Promedio de errores de medicación por paciente

Durante la fase de estudio donde no se realizaron intervenciones farmacéuticas se documentaba cuáles serían las intervenciones que se darían para cada error de medicación, durante esta etapa 21 (24.1%) pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva no iban a requerir ningún tipo de intervención farmacéutica el resto de los pacientes al menos iban a requerir una intervención farmacéutica incluso

hasta 14 (3.5%) intervenciones farmacéuticas durante toda su estancia en la unidad lo que se puede observar en el cuadro 16. En cuanto a la fase donde se realizaron intervenciones farmacéuticas 26 (33.8%) no requirió intervención farmacéutica durante su estancia en la unidad de terapia Intensiva, el resto de los pacientes ingresados requirieron una intervención y hasta 17 (1.3%) intervenciones.

Cuadro 16. Número de intervenciones por paciente

Número de intervenciones por paciente	Sin intervención n (%)	Con intervención n (%)	Total n (%)
0	21 (24.1)	26 (33.8)	47 (28.7)
1	15 (17.2)	20 (26.0)	35 (21.3)
2	20 (23.0)	9 (11.7)	29 (17.7)
3	8 (9.2)	6 (6.5)	14 (8.5)
4	10 (11.5)	3 (3.9)	13 (7.9)
5	3 (3.5)	5 (6.5)	8 (4.9)
8	1 (1.2)	2 (2.6)	3 (1.8)
9	1 (1.2)	2 (2.6)	3 (1.8)
14	3 (3.5)	0	3 (1.8)
6	2 (2.3)	0	2 (1.2)
7	0	2 (2.6)	2 (1.2)
10	1 (1.2)	0	1 (0.6)
11	1 (1.2)	0	1 (0.6)
12	0	1 (1.3)	1 (0.6)
13	1 (1.2)	0	1 (0.6)
17	0	1 (1.3)	1 (0.6)
Total	87 (100)	77 (100)	164 (100)

En el cuadro 17 se presenta el tipo de Intervenciones farmacéuticas en la fase sin intervenciones se tomaron en cuenta las que se podrían hacer derivadas a los errores de medicación por lo que se tuvieron más de tipo de interacciones, mientras que la fase con intervención se muestra las realizadas al personal de salud, teniendo como de mayor frecuencia las realizadas a las vías de administración.



Cuadro 17. Tipo de intervención farmacéutica

Tipo de Intervención farmacéutica	Sin intervención n (%)	Con intervención n (%)	Total n (%)
Interacción	100 (41.8)	31 (18.2)	131 (32)
Vías de administración	46 (19.2)	72 (42.4)	118 (28.9)
Indicación	60 (25.1)	53 (31.1)	113 (27.6)
Posología	29 (12.1)	6 (3.5)	35 (8.6)
Otros	2 (0.8)	6 (3.5)	8 (2)
Efectos Adversos	2 (0.8)	2 (1.2)	4 (1)
Total	239 (100)	170 (100)	409 (100)

En la figura 9 se presenta el personal involucrado en los errores de medicación durante el tiempo de estudio, se puede observar que dentro de ambas fases el médico de guardia es el que mayor número de errores presenta.

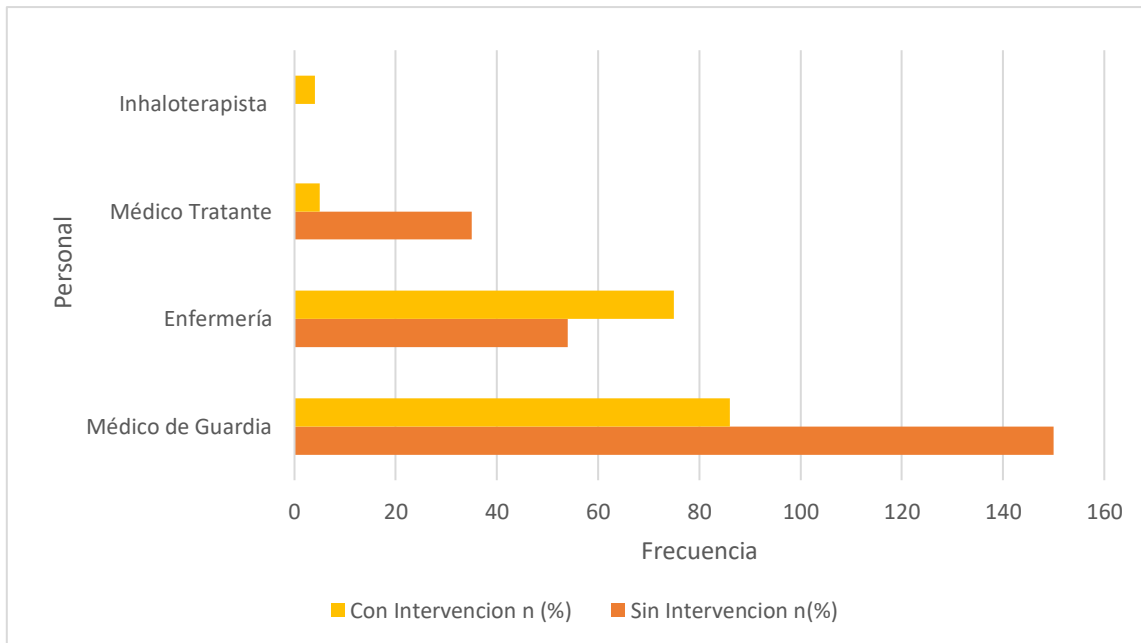


Figura 10. Personal involucrado



En la figura 10 se presenta el nivel de aceptación que se tuvo durante la fase con intervenciones farmacéuticas teniendo una aceptación del 62%.

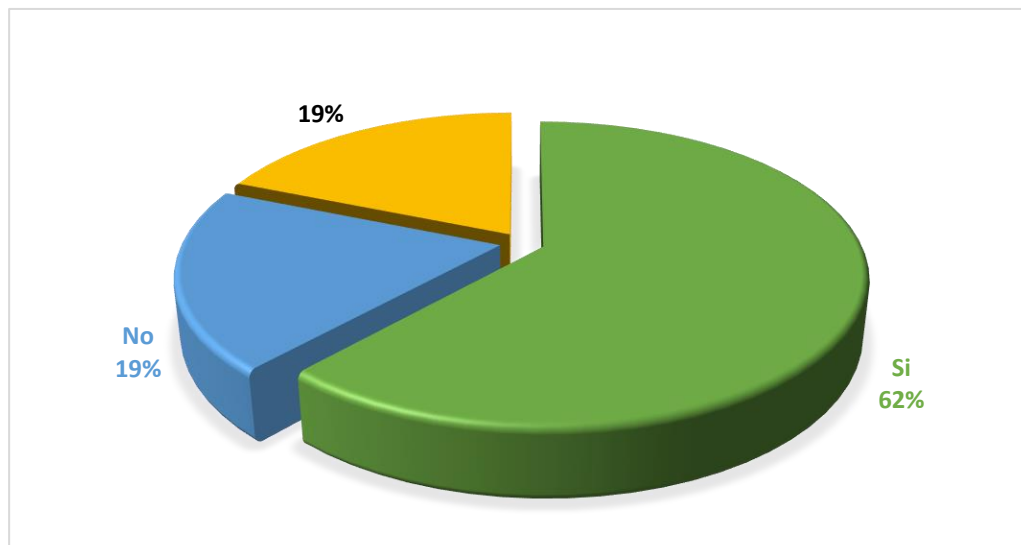


Figura 11. Aceptación a las intervenciones farmacéuticas

De acuerdo con los resultados obtenidos se propone las siguientes recomendaciones para la disminución de los errores de medicación en la unidad de terapia intensiva.

Cuadro 18. Recomendaciones

Incentivar la continuidad del reporte de errores de medicación no solo con el personal de enfermería, si no con el área médica y el área de terapia respiratoria.		
Crear un listado de medicamentos de alto riesgo complementaria para la unidad de cuidados intensivos dividida por etapas en donde se hable de una doble revisión a los siguientes medicamentos, teniendo en cuenta los medicamentos con más errores de medicación en este estudio como el que se muestra a continuación:		
Administración	Preparación	Transcripción
Omeprazol Ivabradina Vancomicina	Hierro Dextran Ácido Tranexamico Brivaracetam Caspofungina	Levotiroxina
Integrar el expediente electrónico a la unidad de cuidados intensivos con alertas en los medicamentos de alto riesgo, medicamentos LASA; con la alertas integradas en hospitalización		
Farmacéuticos clínicos tengan mayor presciencia en el área de terapia intensiva para incentivar la comunicación y la detección de errores de medicación.		
Capacitación constante con el área de enfermería para preparación y administración de medicamentos.		



DISCUSION

Se estudiaron 164 pacientes ingresados a la unidad de terapia intensiva, en donde, el grupo de mayor incidencia fue el de menores de 65, no obstante, la población de mayores de 65 es una población que por sus características fisiopatológicas pueden presentar daños debidos a los errores de medicación como daño orgánico derivado a la polifarmacia que se presenta en este tipo de unidades y al proceso de las enfermedades como sepsis, esto deriva a que no se realicen ajustes de dosis en los medicamentos que se requiere, demandan también una mayor monitorización debido a que no solo tiene las enfermedades con la que se les derivo a su ingreso hospitalario, si no también, enfermedades crónicas derivan a un descontrol por las patologías que están presentado. Este tipo de población fue similar al estudio realizado por Li-Huei Chiang don los EM prevaleció entre los 68 y 70 años, mientras que, en el estudio realizado por Romero C, y col's, el cual fue prospectivo, pre y postest, para determinar el efecto de intervenciones sobre EM en la UCI, tuvo una media de población de ingreso entre el 51 a los 60 años (32) (33); en los tres estudios prevalecían pacientes del sexo masculino.

Los días de hospitalización dentro de la Unidad de Terapia intensiva varía desde un día dentro de la misma hasta 87 días, lo cual los hace más vulnerables a la presencia de EM y el riesgo de daño, lo que se ve reflejado en el estudio realizado por Li - Huei Chiang y col's en donde sus resultados arrojaron que los pacientes con estadías más prolongadas en la UCI requirieron más intervenciones farmacéuticas es quiere decir que presentan más errores de medicación, incluso en este estudio los pacientes que más permanecieron dentro de la unidad de terapia



intensiva tiene un promedio de 1 error de medicación al día durante toda su estancia. (32)

Por las fechas en que se realizó el estudio predominó la neumonía como diagnóstico de ingreso y de permanencia en la UCI, en ambas fases teniendo más pacientes ingresados por esta enfermedad durante la fase de intervención farmacéutica que se le atribuye a que se desarrolló en el periodo de invierno, ya que hubo un aumento de un 9% a 14%; también se tomó relevante que se desarrollado una insuficiencia renal tanto crónica como aguda en los pacientes ingresados en el área, por un lado, el grado de incidencia de la insuficiencia renal crónica se vio una disminución en su porcentaje de incidencia en la fase en donde se empezaron a realizar intervenciones farmacéuticas, descendió de un 9% a un 6%, lo que también influye y toma relevancia a que dentro de los errores de medicación ya que el tener fallo renal agudo o crónico, requieren un ajuste dosis que tenemos una incidencia de 7% en el estado basal.

Si recordamos que una enfermedad influye a que se derive a otra una patología, podemos inferir que la sepsis por la forma en que se desarrolla influye directamente con la insuficiencia renal presentada por los pacientes, en la primera fase se presentaron más pacientes con sepsis que en la segunda fase del estudio, provocando un aumento en el número de medicamentos para su manejo hasta 22 medicamentos , ya que la media era de 10 medicamentos prescritos durante las estancias de los pacientes, a pesar de que se ve una disminución entre la fase basal a la fase con IF la disminución no es estadísticamente significativa ya que las intervenciones no fueron sobre eliminación de fármacos en los tratamiento.



Es importante resaltar que los medicamentos que se encuentran dentro de su listado de medicamentos de alto riesgo están presentes dentro de los errores de medicación teniendo un porcentaje importante la enoxaparina y al insulina, ya que son medicamentos que por sus propiedades al utilizarse de forma inadecuada causan un daño sustancial en el paciente, durante la fase basal se detectaron errores de medicación con la enoxaparina, durante la fase de intervención farmacéutica se redujo a cero los errores con este medicamentos, pero se detectaron errores de las insulinas, los cuales fueron errores de medicación en su mayoría de monitoreo debido a las interacciones con medicamentos que se presentaron durante la estancia de los pacientes dentro de la unidad.

En los grupos de medicamentos con mayor error de medicación son medicamentos como glucocorticoides, antibióticos como fluoroquinolonas, carbapenémicos, antimicóticos y anticolinérgicos e insulinas y opioides, lo que nos indica el tipo de tratamientos de patologías que se presentaron durante el periodo de estudio, pero importante para resaltar en el tipo de medicamentos con los que se comenten mayor errores de medicación para definir las estrategias para disminuir los errores de medicación y evitar el daño que genera al paciente, además que disminuya la estancia hospitalaria que podría ocasionar aún más errores en la medicamentos, en el caso de las antibióticos y antimicóticos los errores de medicación son sobre dosis o derivados a que el paciente requería un ajuste de dosis por presentar alguna falla orgánica sobre todo renal.

Ya que el estudio se evalúan los procesos de la cadena de medicación: administración, monitorización, preparación, prescripción y transcripción, se



clasificaron los medicamentos en donde se encontraron errores de medicación, esto con la importancia de determinar con que medicamento y en que parte de la cadena de medicación se comenten más errores lo que nos podrá ayudar a crear estrategias para bajar la frecuencia de esto.

Durante la fase de intervención farmacéutica se ve una disminución significativa dentro de los errores de medicación clasificados dentro de la cadena de medicación en el que ocurrió el error, se logró reducir durante la prescripción, monitorización, preparación, pero se ve un incremento durante la administración y la transcripción, esto se debe que cuando el farmacéutico empezó a hacer intervenciones farmacéuticas hubo una mayor asociación con el personal de enfermería y se fomentó la notificación activa de los errores con los medicamentos, además de sus dudas sobre la administración y preparación de los medicamentos, y aunque el hospital se cuenta con farmacéuticos el ingreso de este a la unidad de cuidados intensivos ayudo para que el área de enfermería se acercara con sus dudas sobre la administración de los medicamentos.

Para poder crear las estrategias y dirigirlas a medicamentos específicos y etapa de la cadena de medicación en donde se comenten los errores de medicación es transcendental determinar en qué parte de la cadena de administración se comente, de ahí que en la primera fase sin intervención farmacéutica el medicamento con más errores de medicación en la administración fueron el omeprazol y la Ivabradina, en la fase de monitorización Budesónida-Levofloxacino, Dexmedetomidina-Fentanil y Furosemida-Parecoxib, en la preparación Hierro Dextran, Acido Tranexámico y Brivaracetam, en la prescripción el paracetamol y ningún medicamento se



cometieron errores en la transcripción. En la segunda fase con intervención farmacéutica en la administración el medicamento con más errores fue Vancomicina, en la monitorización fue la Vancomicina e Insulina-Metoclopramida, en la preparación fue la Caspofungina, en la prescripción fue en la Budesónida y en la transcripción la Levotiroxina.

Los errores de medicación también se clasificación según la ASHP en donde en la fase basal la de mayor frecuencia fue interacción de medicamentos con un porcentaje 33% la cual descendió a un 16%, en comparación con la fase con intervención farmacéutica hubo un incremento en las omisiones de administración durante el turno nocturno que es cuando se detectaron por lo general de este tipo, se incrementó durante la fase con intervención farmacéutica los errores en la transcripción errónea, administración de dosis extra, ajuste de horario, estabilidad de medicamentos todos estos son tipos de errores de medicación con los que está involucrado el personal de enfermería, como se indicó anteriormente esto se deriva a que en esta fase hubo una interacción mayor con esta área, razón por la cual se observa un incremento en este tipo de errores. En un estudio realizado por Kenneth N. Barker y Warren E. Mcconnel, en donde su propósito fue evaluar varios métodos de detección errores de medicación y determinar algunos de los factores importante para motivar a las enfermeras a informarlos, se determinaron que los errores de medicación en el área de enfermería que más se ejecutaron fueron errores de omisión con 37% en relación con este estudio que va de un 15 a un 35% con la incorporación del farmacéutico clínico al área y teniendo más interacción con el personal de enfermería, infradosis 13%, dosis adicional 18%, horario incorrecto



10%, sobredosis 8%. En el estudio de Barker y Mcconnel hacen énfasis en el apoyo del área de enfermería en el reporte activo de errores de medicación, lo que se busca también en este estudio es que se continúe con la participación de esta área, que sin duda es la que pasa la mayor parte del tiempo con los paciente. (34)

En lo que respecta a la clasificación según la gravedad de la NCCMERP durante la fase con intervención farmacéutica se ve una disminución en la categoría C y D, en las cuales los errores de medicación alcanzaron al paciente, mientras que las categorías B aumento en la fase con intervención. Durante la fase basal no hubo errores dentro de la categoría A esto es porque no se realizaban intervenciones farmacéuticas, lo que aporta que, con la integración del farmacéutico a la unidad de terapia intensiva, disminuye el tipo de errores de medicación que llegan al paciente.

El promedio de errores de medicación disminuyó significante, los pacientes que no tuvieron errores de medicación durante ambas fases tuvo una diferencia del 24%, teniendo una disminución incluso en el promedio de errores medicación por día durante la estancia de los pacientes durante la fase de intervención farmacéutica, teniendo un máximo un promedio de 3 errores por día, habiendo incluso que durante esta fase hubo un paciente con 84 días de estancia hospitalaria con respecto a la fase basal que el paciente que más permaneció en la unidad de terapia intensiva fue 46 días teniendo hasta un promedio de 10 errores por día en un paciente. Este dato nos hace detonar que al tener un farmacéutico dentro del área crítica, detona una disminución en los errores de medicación.



Es importante determinar qué tipo de intervenciones se dieron en la fase de estudio, en cuestión de la fase sin intervención cuando se detectaron errores de medicación se determinó que intervención farmacéutica se haría, para fines de estudio lo cual se vio que es esta fase si lo comparamos con los errores de medicación catalogamos por la cadena de medicación fue la administración, podemos interpretarlo que en la fase se tuvo más impacto con el personal de enfermería.

Es relevante saber que personal es el involucrado entre las fases de ver una disminución del personal involucrado en los errores de medicación en ambos predomina el médico de guardia como el que tiene más incidencia, que con el farmacéutico clínico en la terapia intensiva se una disminución incluso en el médico tratante, aunque aparece en la fase con intervenciones el personal de inhaloterapia, y un aumento en el personal de enfermería haciéndose notar aquí también el impacto que tuvo el farmacéutico con este personal

Es importante terminar el grado de aceptación que se tuvieron las intervenciones realizadas, las cuales se tuvo una aceptación de 62%, el 19% fueron intervenciones que no se hicieron, esto último fue porque se detectaron los errores de medicación cometidas en el turno nocturno hora en la que no hubo un farmacéutico en la terapia intensiva, y fueron por lo general errores en donde había omisiones de administración, al llegar el turno matutino reanudada la administración razón por la cual no se realizaron estas intervenciones.



CONCLUSIONES

Se logró determinar el impacto del farmacéutico clínico con la disminución de errores de medicación en la población de estudio, se observó esto en los diferentes tipos de EM, tanto en la cadena de la medicación, según la ASHP e incluso en la clasificación por la NCCMERP.

Por otra parte, se pudo medir el número de intervenciones farmacéuticas en la fase pos-test, para lo cual se propusieron recomendaciones a seguir para la disminución de errores de medicación en la unidad de cuidados intensivo.

En relación con la hipótesis planteada al inicio del estudio donde se planteó que con la presencia del Farmacéutico Clínico en la unidad de terapia intensiva se disminuiría un 30% los errores de medicación, no se cumplió debido a que la disminución se realizó a 24% en relación con los que no tendría errores de medicación.

La aceptación del farmacéutico indicado por sus intervenciones farmacéuticas fue superior al 60%, que nos demuestra la importancia de insertar al farmacéutico en las unidades de terapia intensiva, además que genera un beneficio tanto el resto del equipo de salud como para el paciente.



PERSPECTIVAS

Después del estudio se tiene como perspectiva determinar estrategias o barreras para disminuir los errores de medicación con los medicamentos que más errores de medicación se encontraron o medidas para evitar los errores de medicación en determinada etapa en la cadena de medicación: prescripción, administración, preparación, monitorización.

Además, a raíz de al tener información de los medicamentos que se tienen más desviaciones en su administración, prescripción, preparación se podría determinar que los medicamentos de alto riesgo para la unidad de terapia intensiva exclusivamente del hospital, ya que los medicamentos de alto riesgo se determinan en cada hospital, pero tomando en cuenta guías o información de otros países. Con este estudio se pudo determinar con que medicamentos se está teniendo mayor problemas con los medicamentos para crear su listado de medicamentos de alto riesgo, lo cuales se tendrán medidas igual como las impuestas para los medicamentos de alto riesgo.

Se espera que a raíz de este estudio se pueda establecer los beneficios de tener a un Farmacéutico Clínico dentro de la unidad de Terapia intensiva, y se pueda insertar como parte del equipo de salud que codo a codo se ayudan dentro de esta área del hospital.



ANEXO. PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO

PERFIL FARMACOTERAPEUTICO

FECHA DE ELABORACION:	ELABORO:	FINALIZO	EXPEDIENTE	FOLIO	HABITACION
NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	SEXO	PEÑO Y TALLA	
MEDICO TRATANTE	FECHA DE INGRESO		FECHA DE EGRESO		
DIAGNOSTICO PRIMARIO				ALERGIAS	
DIAGNOSTICO SECUNDARIO					
ENFERMEDADES CRONICAS					

Prescripción de medicamentos				FECHA			FECHA			FECHA			FECHA			FECHA			
Nombre del medicamento	Dosis que administrar	Via	Frecuencia Horario	TM	TV	TN	TM	TV	TN	TM	TV	TN	TM	TV	TN	TM	TV	TN	

Nombre de solución parenteral	Vía de administración	Volumen que difundir	Velocidad de infusión	Fecha y hora inicio	Fecha y hora de termino

PERFIL FARMACOTERAPEUTICO

NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA DE NACIMIENTO
---------------------	---------------------

EVALUACION Y ANALISIS DE INTERACCION ENTRE EL MEDICAMENTO Y OTROS MEDICAMENTOS				
FECHA	NOTIFICANTE	MEDICAMENTOS INTERACTUANTES	INTERACCION	RECOMENDACIONES

Pruebas de laboratorio de relevación clínica

ESTUDIO	UNIDAD	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
GLUCOSA	mg/dL								
UREA	mg/dL								
CREATININA	mg/dL								
BUN	mg/dL								
SODIO	mmol/L								
POTASIO	mmol/L								
CLORO	mmol/L								
Signos Vitales		FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
Temperatura	°C								
Glicemia capilar	mg/dL								
Tensión arterial	mmHg								

OTROS PARAMETROS A MONITORIZAR			
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA



PERFIL FARMACOTERAPEUTICO

NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA DE NACIMIENTO
---------------------	---------------------

CONCILIACION DE MEDICAMENTOS

NOMBRE DEL MEDICAMENTO	DOSIS	VIA	FRECUENCIA	¿PARA QUE SE TOMA?	ULTIMA TOMA	C	S	M	OBSERVACIONES

OBSERVACIONES EN LA CONCILIACION

ERRORES DE MEDICACIONES

NOTIFICANTE	FECHA DE NOTIFICACION	FECHA DEL INCIDENTE	REPORTADO VIA	FARMACOS ASOCIADOS	FASE	ASHP	NCCMERP	RECOMENDACION	ACEPTACION	PERSONAL PARTICIPANTE	SERVICIO	TURNO	NOTIFICADO A

PERFIL FARMACOTERAPEUTICO

NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA DE NACIMIENTO
---------------------	---------------------

FECHA	FARMACEUTICO	CALCULOS OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS



REFERENCIAS

1. González-Mendez I, López-Rodríguez L. Seguridad y calidad en la atención al paciente crítico. *Enfermería Clínica*. 2017; 27(2): p. 113-117.
2. Tomazoni A, Kuerten-Rocha P, De Souza S, Anders C, Correia F. Cultura de seguridad del paciente en unidades de terapia intensiva.. *Rev Latino-Am*. 2014; 22(5).
3. Barradough B, Ellis B, Agnes L, Walton M. Guía Curricular sobre la seguridad del paciente. Salvador: Salvador UD; 2009.
4. V R. La seguridad de los pacientes y las unidades de cuidados críticos. *Medicina intensiva*. 2015; 32(4).
5. Salud Sd. NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA3-2013, Para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos. [Online].; 2013 [cited 2020 Enero 27. Available from: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/equipoMedico/normas/NOM_025_SSA3_2013.pdf.
6. Aguilar C, Martínez C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Crítica*. 2017; 31(3): p. 171-173.
7. Parra MO. Historia y evolución de la medicina crítica:de los cuidados intensivos a la terapiaintensiva y cuidados críticos. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2017.



-
8. Varon , Acosta. Handbook of Critical and Intensive Care Medicine. In. New York: Springer; 2010. p. 2.
 9. Otero MJ MRRMCC. Errores de Medicación. Farmacia Hospitalaria. [Online]. [cited 2019 Noviembre 10. Available from:
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap214.pdf>.
 - 10 Prevention NCCfMERa. National Coordinating Council for Medication Error . Reporting and Prevention. [Online].; 2019 [cited 2019 Noviembre 9. Available from: <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
 - 11 Salazar L N, Rojas A L, Jirón A M, Romero P C. Errores de medicación en la . Unidad de. Hospital Clinica Universal de Chile. 2012;(23).
 - 12 MJ O. El papel del farmacéutico en la prevencion de los Errores de . Medicación. In SEFH. Formación continuada para farmacéuticos de Hospital II.: Ferrer Farma; 2004.
 - 13 A T. Errores en la medicación: función del farmacéutico. Revista Cubana de . Farmacia. 2005; 29(2).
 - 14 Domingo-Chiva E, Cuesta-Montero P, Monsalve-Naharro J. Equipo . Multidisciplinar de atención al paciente crítico ¿Qué aporta la integración del farmacéutico? Ars Pharmaceutical. 2018; 59(3): p. 153-161.
 - 15 Drows F MASM. Error Producing Conditions in the Intensive Care Unit in . Patient: New Directions and Alternative Approaches. 2008; 3(8).



-
- 16 L D. Patient Safety and Collaboration of the Intensive Care Unit Team. *Critical Care Nurs.* ; 29(2).
- 17 R. F. Communication skills and error in the intensive care unit. *Curr Opin Critic Care.* ; 13(6).
- 18 A C. Intervención farmacéutica. [Online]. Available from:
. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap1314.pdf>.
- 19 D F. Seguimiento Farmacoterapéutico en el Ámbito Hospitalario: Análisis
. *DAFO. Atención Farmacéutica.* 2003; 22(1).
- 20 Amador J HRGCPPJ. Impacto de la labor del farmacéutico clínico en el
. manejo farmacoterapéutico del paciente crítico: Experiencia local en un
hospital docente asistencia. *Journal of Pharmacy & Pharmacognosy Research.*
2018; 6(4).
- 21 Bertoldo Pamela PM. Intervenciones farmacéuticas: desarrollo e
. implementación metodológica a partir de la evaluación de dos cohortes. *Ars
Pharmaceutica.* 2015; 56(3).
- 22 L J. Farmacéuticos Clínicos: Profesionales esenciales del equipo de atención
. clínica. *Clínica Medica Condesa.* ; 27(5).
- 23 Salud OMdl. El Papel del Farmacéutico en el Sistema de Atención de la Salud.
. OMS, Programa de Atención Esenciales y Unidad Farmacéutica; 1990.



-
- 24 Amariles E, Edwin J, Osorio-Bedoya , Card D. Enseñanza de la atención farmacéutica en América latina: una revisión estructurada. Farmacia Hospitalaria. 2019; 43(2).
- 25 Calvo M AMGJIMNANJ. Bases de la atención farmacéutica en Farmacia Hospitalaria. Farmacia Hospitalaria. 2006; 30(2).
- 26 Sereno S OMEMHA. Adscripción del farmacéutico a cuidados intensivos. Medicina Intensiva. 2018; 42(9).
- 27 I B. Implementación de estrategias de prevención de errores en el proceso de administración: un enfoque para enfermería de cuidados intensivo. Revista Medica Clínica Condesa. 2016; 27(5).
- 28 Chant C, Dewhurst N, Friedrich J. Do we need a pharmacist in the ICU? Intensive Care Med. 2015 Mayo; 41.
- 29 ANN-LOREN , INÉS , MARCELA. Errores de medicación en el Servicio de Medicina de un hospital de alta complejidad. Medicina de Chile. 2014;(142).
- 30 Ramírez Chávez I, Olvera Arreola , Zárate Grajales A. Errores relacionados con los medicamentos ocurridos en unidades de cuidados críticos y propuesta de mejora mediante la aplicación móvil de juegos educativos. Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. 2015 Enero; 23(1).



-
- 31 alicante E. <https://glosarios.servidor-alicante.com/siglas-medicas/diagnostico-secundario>. [Online].; 2019. Available from: <https://glosarios.servidor-alicante.com/siglas-medicas/diagnostico-secundario>.
- 32 Li-Huei C, Ya-Lien H, Tzu-Cheng T. Clinical pharmacy interventions in intensive care unit patients. *Journal Clinical Pharmacist Therapy*. 2021;(46).
- 33 Romero CM, Salazar , Rojas , Escobar , Griñén , Berasaín MA, et al. Effects of the implementation of a preventive interventions program on the reduction of medication errors in critically ill adult patients. *Journal of Critical Care*. 2013;(28).
- 34 Kenneth B, Mcconnell WE. The problem of medical. *American Journal of Hospital Pharmacy*. 1962; 19.
- 35 Escobar L GCARCR. Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional. *Revista Médica de Chile*. 2018 Diciembre; 146(12).
- 36 Salazar N, Romero CM, Rojas L, Escobar L, Griñén H, Berasaín MA, et al. Effects of the implementation of a preventive interventions program on the reduction of medication errors in critically ill adult patients. *Journal of Critical Care*. 2013;(28).
- 37 García L GL. El adulto mayor maduro:condiciones actuales de vida. Grupo de psiquiatria. 2005.

