



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA PARA EL USO RACIONAL DE
OMEPRAZOL EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

PRESENTA:

SUDELMA SUM LÓPEZ RUÍZ

DIRECTOR DE TESIS: Q.F.B. PRISCILA RUBÍ SÁNCHEZ BUENFIL

ASESOR DE TESIS: M. EN C. ALMA ELENA IBARRA CÁZARES.

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.

No des vueltas al pasado, no lo puedes cambiar. Que no te agobie el futuro: no sabes si llegará. Disfruta y vive el presente, no lo dejes escapar, porque una vez que se vaya ya nunca más volverá.

Agradecimientos

A mi familia, porque son mi motor con amor, paciencia, confianza, consejos, apoyo, ejemplos, que sin ellos nada hubiera sido igual. No fue sencillo llegar a este punto, gracias por estar en mi vida y apoyarme en cada momento.

A mi madre, por tu ejemplo de fortaleza y dedicación me ayudaste como te era posible, incluso más que eso. A mi hermana por sus consejos y ejemplos; en esta última etapa a ambas por creer en mí, darme su apoyo día a día; por la paciencia que me tuvieron y transmitieron.

A mi directora de tesis, por permitirme formar parte de su equipo, brindarme su confianza para guiarme, formarme en este ámbito, compartir sus conocimientos y experiencias. Además de apoyarme en cada momento de esta etapa, y por la gran paciencia que la describe.

A mi asesora por el tiempo dedicado en este proyecto, por escucharme y compartirme su experiencia, por su paciencia, consejos, confianza que me permitieron concluir esta etapa.

A la Dra. Rosalba jefa del servicio de gastroenterología por su tiempo, disposición, apoyo y confianza que me brindó para realizar este proyecto, porque su asesoría me permitió el desarrollo de la tesis.

A mis maestras, principalmente del área de farmacia clínica que me contagiaron el gusto por esta área de trabajo, y que formaron para desarrollarme con habilidades necesarias.

A la UMAE, por las facilidades que me brindó para la realización del proyecto.

Un gran agradecimiento a mi revisora, la Mtra. María Teresa Hernández Galindo, por su tiempo, orientación y paciencia que sin duda fueron fundamentales.

A mi amiga, por escucharme, aconsejarme, ayudarme a seguir adelante cada día y por compartir momentos inolvidables.

Gracias a ustedes esta meta es cumplida.



Dedicatorias.

A mi familia,

Que me apoyaron a lo largo de mi vida para alcanzar cada etapa de ella, gracias por ayudarme a cumplir una meta más, por ser los pilares que me apoyaron de forma incondicional y que estuvieron siempre presentes motivándome para concluir cada etapa.

A todas las personas,

Que estuvieron en alguna etapa de mi vida con tiempo para ayudarme, orientarme, aconsejarme y que me ayudaron cada día a crecer como persona, estudiante y profesional.

ÍNDICE

Resumen	8
Introducción.....	9
1. Marco teórico	11
1. Situación actual del uso de omeprazol a nivel internacional.....	11
1.2 Uso racional de medicamentos.....	12
1.3 Seguridad del paciente	14
1.4 Estudios de utilización de medicamentos.....	15
1.5 Errores de medicación	17
1.6 Atención farmacéutica	21
1.6.1 Intervención farmacéutica	23
1. Omeprazol.....	24
1.7.1 Relación estructura actividad	24
1.7.2. Mecanismo de acción	24
1.7.3 Farmacocinética	26
1.7.4 Indicaciones y dosificación	27
1.7.4.1 Profilaxis de gastropatía por AINE	28
1.7.4.2 Profilaxis de úlcera por estrés.....	29
1.7.4.3 Profilaxis de la neumonía por aspiración	29
1.7.4.4 Ajuste de posología	30
1.7.5 Características de las formas farmacéuticas	30
1.7.6 Régimen intravenoso.....	30
1.7.7 Interacciones farmacológicas	31
1.7.8 Contraindicaciones.....	33
1.7.9 Reacciones adversas a medicamentos	33
1.7.9.1 Precauciones relacionadas con los eventos adversos	34

1.7.9.2 Pacientes geriátricos, medicación de alto riesgo.....	34
2. Planteamiento del problema.....	35
3. Hipótesis.....	36
4. Objetivos	36
5. Material.....	37
6. Método	37
6.1 Descripción de estudio	37
6.2 Tamaño de muestra.....	39
6.3 Metodología.....	40
6.3.1 Primera etapa: diagnóstico situacional del uso de omeprazol en el hospital, mediante estudio de utilización prescripción-indicación.	40
6.3.1.1 Evaluación del uso racional de omeprazol	40
6.3.2 Segunda etapa: intervención farmacéutica de educación sanitaria.....	41
6.3.3 Tercera etapa: evaluación del impacto de las intervenciones farmacéuticas	42
6.3.3.1 Estudio de utilización de medicamentos prescripción-indicación (post intervención).....	42
6.3.3.2 Evaluación del uso racional de omeprazol	42
6.3.3.3 Comparación de la prescripción racional de omeprazol antes y después de la intervención farmacéutica de educación sanitaria.	42
7. Resultados	43
8. Discusión.....	55
9. Conclusiones.....	65
10. Perspectivas.....	66
11. Referencias	67
12. Anexos	77

RESUMEN

Se realizó un estudio, observacional, comparativo, prolectivo, transversal en pacientes hospitalizados mayores de 18 años, sin y con administración de omeprazol vía oral o intravenosa, de una Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), durante el periodo de noviembre 2018 a marzo del 2019. Se dividió en tres etapas de estudio las cuales son las siguientes: en la primera etapa, se realizó el diagnóstico situacional del uso de omeprazol mediante un Estudio de Utilización de Medicamentos (EUM) del tipo prescripción-indicación, a partir de los resultados obtenidos se planearon las Intervenciones Farmacéuticas (IF) dirigidas a los médicos prescriptores del hospital. En la segunda etapa, se llevó a cabo la Educación Sanitaria (ES) en cada especialidad de la UMAE. Para la tercera etapa se realizó un EUM prescripción-indicación post ES, así como la intervención farmacéutica activa (IFA) y se evaluó el impacto de las intervenciones en el uso excesivo y racional de omeprazol.

En el diagnóstico situacional se obtuvieron un total de 430 indicaciones de omeprazol donde un 71% de prescripciones presentaron errores de medicación. Las prescripciones asociadas a las indicaciones de uso recomendadas fueron del 74%; la indicación en la que se presentó mayor uso es la profilaxis por estrés 30%, seguida por los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) 22%, después el estado clínico 21% y por último por tratamiento con un 1%. El error de medicación mayor fue el error de indicación en la dosis con 33%. La utilización de omeprazol disminuyó un 6% ($p=0.027$) y la racionalidad aumentó un 12% ($p=0.001$) después de las intervenciones farmacéuticas.

Se concluye que en el hospital existe un uso excesivo e irracional de omeprazol, al igual que en otros países y que en estudios similares realizados en México. Las intervenciones farmacéuticas permitieron aumentar 12% la racionalidad de omeprazol con una diferencia significativa $p=0.027$. Se propone realizar la intervención de educación sanitaria de manera continua a cada grupo de nuevos residentes y cada 3 meses para mantener la actualización de información.

INTRODUCCIÓN

Los inhibidores de la bomba de protones (IBP) poseen un buen perfil farmacológico y de seguridad para el paciente, tanto en administraciones cortas como de tiempo prolongado; además han constituido uno de los más grandes avances en la terapia de reflujo gastroesofágico, úlcera péptica y duodenal, en la prevención y tratamiento de úlceras por antiinflamatorios no esteroideos y el síndrome de Zollinger-Ellison.

Sin embargo, en la actualidad se ha presentado una problemática en el manejo terapéutico de IBP; el omeprazol se ha convertido en uno de los medicamentos más prescritos no solo en nuestro país sino a nivel mundial, debido a su bajo costo y efectividad de uso. En un estudio de utilización de antiulcerosos en España realizado entre el 2000-2008 se obtuvo que la prescripción de IBP aumentó un 200.8%, en otro estudio realizado en un hospital terciario español el 82.6% tenían prescripción de IBP, se consideró que la prescripción era inadecuada en el 61.3%.^{1,2} En México en un estudio realizado en pacientes hospitalizados de un hospital de segundo nivel en Mexicali, sobre indicaciones apropiadas e inapropiadas y su impacto económico de los Inhibidores de la secreción ácida gástrica para profilaxis de úlceras por estrés, se obtuvo que el 62.5% de los pacientes hospitalizados recibieron profilaxis para úlceras por estrés, en 58.7% de las ocasiones la indicación fue inadecuada.³

La sobre utilización de los medicamentos aumenta la probabilidad de presentar errores de medicación (EM) y reacciones adversas a medicamentos (RAM) disminuyendo la seguridad para el paciente, además generando un mayor gasto económico, por estas razones es necesario que los profesionales de la salud se ajusten a las indicaciones terapéuticas, dosis, vías, frecuencia y duración correctas para disminuir los riesgos y aumentar el su uso racional.

En los últimos años se ha encontrado, un mayor riesgo de presentar reacciones adversas a corto plazo, que a largo plazo para el caso de infecciones gastrointestinales y neumonía.⁴ De acuerdo con los reportes en la literatura, sobre asociación de los IBP con el aumento de riesgo infección a nivel gastrointestinal por *Clostridium difficile* OR 1.95 (IC 95% 1.48-2.58), la situación podría disminuir con el uso racional del medicamento.⁵

Cuando hablamos de seguridad en medicación también se consideran las interacciones farmacológicas potenciales para obtener el balance riesgo beneficio para el manejo terapéutico del paciente. El omeprazol presenta una alta afinidad por las isoenzimas CYP2C19 y CYP3A4, lo que puede provocar una disminución del efecto farmacológico o bien puede causar el aumento de las concentraciones plasmáticas de ciertos medicamentos que también utilicen estas isoenzimas para ser metabolizados.

El objetivo principal fue disminuir el porcentaje de prescripción y aumentar el uso racional de omeprazol, siendo el farmacéutico el profesional con los conocimientos requeridos para realizar las actividades necesarias y que puede trabajar con el equipo de salud buscando su colaboración para lograr los objetivos, además de encontrarse en una etapa de crecimiento para los farmacéuticos en México.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Situación actual del uso de omeprazol a nivel internacional

Los IBP poseen un perfil seguro y eficaz, gracias a estas características y a la incorporación de indicaciones como la profilaxis de lesiones gastrointestinales inducidas por AINE se ha aumentado su utilización. En los últimos años algunos IBP han pasado a representar uno de los medicamentos de mayor consumo y gasto económico tanto en el medio hospitalario como ambulatorio. Por ejemplo, en un estudio de utilización de antiulcerosos en España entre el 2000-2008, se obtuvo que el uso de antiulcerosos creció un 200,8%, donde el *omeprazol fue el antiulceroso más utilizado*.¹ En Inglaterra el gasto en el año 2006 para antiulcerosos llegó a 100,000,000 € siendo *el omeprazol el fármaco con mayor número de ventas*, en Estados Unidos sólo esomeprazol llegó a 4.5 € billones en ventas para el año 2009, mientras que todos los IBP fueron el tercer grupo de medicamentos más vendidos.⁶ En otro estudio realizado en un hospital de tercer nivel de Colombia, en donde la *prescripción inadecuada* generó un costo de \$1,336 dólares por cada 100 camas/día con prescripción inadecuada de antiulcerosos.⁷

El aumento de su utilización ha generado que en la actualidad se presenten dos principales problemáticas la sobreutilización y los errores en la indicación terapéutica, este hecho conlleva a un riesgo potencial de reacciones adversas.⁸ La situación en México no es diferente, en un estudio realizado en un Hospital General de segundo Nivel en Mexicali, que describe la utilización adecuada o no, de los medicamentos antisecretores de ácido para la profilaxis de sangrado por úlceras de estrés en los servicios de hospitalización, obtuvo que recibieron terapia inadecuada por omeprazol 68% de pacientes de los servicios de Cirugía General, 63.3% de Medicina Interna, 63% de Urgencias.³ En otro estudio realizado en pacientes hospitalizados del servicio de urgencias del HG CMNR obtuvo que la ranitidina fue el fármaco más prescrito de manera incorrecta, seguido de omeprazol y pantoprazol 82.20, 6.20 y 0.39% respectivamente, estos datos reflejan la importancia de la indicación, vía, dosis, duración y frecuencia adecuadas, para mejorar el uso de omeprazol.⁹

Cabe mencionar que el uso de omeprazol ha representado un gran aporte en el tratamiento de diversas enfermedades relacionadas con el ácido gástrico, que cuando no son tratadas oportunamente pueden terminar en úlcera y/o cáncer poniendo en riesgo la vida del paciente. El cáncer gástrico es la tercera causa de mortalidad relacionada con el cáncer en el mundo según la OMS.¹⁰ También se ha encontrado que la erradicación de *Helicobacter pylori* reduce el riesgo de desarrollo del cáncer en un 33% al 47%, pero una proporción considerable de estos individuos continúa progresando a cáncer incluso después de eliminarla.¹¹ Sin embargo, se ha hallado que cuando se usan IBP durante un tiempo suficientemente largo, el efecto de interacción entre IBP y *Helicobacter pylori* puede aumentar sustancialmente el riesgo de cáncer gástrico.¹²

En estudios realizados por investigadores del University College de Londres (Reino Unido) y de la Universidad de Hong Kong (China), concluyen que el uso de omeprazol a largo plazo se asocia con un riesgo de cáncer gástrico 2.4 veces mayor en sujetos en los que se había eliminado *Helicobacter pylori*, siendo aún mayor en aquellos que seguían teniendo la infección.¹³

En un estudio alemán, investigadores analizaron datos registrados entre los años 2004 y 2011 en los historiales médicos de un total de 73.697 pacientes mayores de 75 años del Centro Alemán para las Enfermedades Neurodegenerativas. En la fecha de inicio del análisis, ninguna de las personas estudiadas tenía un diagnóstico de demencia. Para el año 2011 habían sido diagnosticadas de demencia 29.510 personas. Los científicos aplicaron métodos de análisis estadístico para determinar que aquellos pacientes que usaban de forma regular IBP, tenían unas 2.950 veces hasta un 44% más de riesgo de demencia que aquellas que no recibían tratamiento con este tipo de fármacos.¹⁴

1.2 Uso racional de medicamentos

“El uso racional de los medicamentos es un ideal que descansa en la prescripción racional, y ésta se alcanza cuando un médico actualizado, utilizando su mejor criterio, le prescribe a su paciente en la forma adecuada y por el período adecuado, un medicamento bien seleccionado” (G. Dukes, 1989). Se trata de un concepto que implica

a las administraciones sanitarias, a la industria farmacéutica, a todos los profesionales sanitarios, a los usuarios y pacientes.¹⁵

La OMS en 1985, en la conferencia de expertos en Nairobi, definió el Uso Racional de los Medicamentos (URM) cuando “cada paciente tome en el momento oportuno, durante el período necesario, en la dosis y forma farmacéutica adecuadas, el medicamento que más conviene a su situación clínica, al menor costo posible para él y para la comunidad”. El medicamento apropiado debe ser eficaz, de calidad y de seguridad aceptable.^{16,17} Además, el URM abarca todo el proceso del sistema de utilización de medicamentos que incluye: selección, distribución y almacenamiento, prescripción, dispensación, administración y seguimiento.¹⁸

La prescripción de un fármaco es un proceso deductivo, basado en información acerca de un problema de salud.¹⁹ De tal forma el uso racional de medicamentos se alcanza con el cumplimiento de los criterios mencionados en la definición dada por la OMS, además el médico se responsabiliza y cuenta con los conocimientos necesarios para la prescripción.¹⁶ Para promover el URM las organizaciones están impulsando el cumplimiento las buenas prácticas de prescripción, basados en la guía de la buena prescripción de la OMS, en donde se indica que la prescripción racional consta de las siguientes etapas:

1. Definir el o los problemas de salud del paciente. El problema por el cual el paciente consulta, está constituido en principio, por dos partes: a) los síntomas que lo aquejan, b) los signos que el médico evalúa.
2. Especificar los objetivos terapéuticos. No deben perderse de vista los tratamientos: etiológico, fisiopatológico y también sintomático. Es necesario enumerar los posibles tratamientos.
3. Diseñar un esquema terapéutico apropiado para el paciente. Se deberá tener en cuenta el perfil clínico (p.ej., alteraciones cardíacas, antecedentes de convulsiones, adherencia terapéutica, comorbilidades).
4. Iniciar tratamiento. Realizar la receta. Es imprescindible ser claro, adaptarse al lenguaje que entiende el paciente y que una vez que haya entendido, realice la prescripción con letra clara.

5. Brindar información, instrucciones y advertencias. Se debe indicar qué efecto se busca con la prescripción, cómo debe tomarla, cuáles son los posibles eventos adversos que pueden llegar a aparecer y qué hacer en caso de que alguno de éstos aparezca.
6. Revisar la evaluación del tratamiento. Será periódica, dependiendo del tipo de tratamiento.^{19,20}

Coincidiendo con el autor Aronson J. en su artículo “Rational prescribing, appropriate prescribing”, donde describe que la prescripción racional, no es lo mismo que una prescripción apropiada. La prescripción racional la describe como un proceso mediante el cual se toman decisiones de prescripción; la prescripción apropiada es lo que resulta, o debería de ser.²¹

Siendo que el uso apropiado de medicamentos permite la obtención de importantes beneficios sanitarios en la prevención, curación, tratamiento de las enfermedades y síntomas.²²

Por otra parte, para una prescripción de calidad son necesarios varios requisitos: formación adecuada sobre los fármacos y su uso correcto, observar los aspectos económicos, realizar actividades de farmacovigilancia y educación sanitaria, influir en el cumplimiento terapéutico y realizar EUM que proporcionan información no disponible en ensayos clínicos controlados y datos sobre patrones de uso, efectos, efectividad, toxicidad, los cuales promueven el URM.^{22,23}

1.3 Seguridad del paciente

La Seguridad del Paciente (SP), o el intento consciente de evitar lesiones al paciente causado por la asistencia, son un componente esencial de la calidad asistencial y la condición previa para la realización de cualquier actividad clínica.²⁴

La preocupación por la SP en los servicios sanitarios no es un tema nuevo, los primeros estudios datan de 1950. En los últimos años desde que el Instituto de Medicina de los Estados Unidos publicó el libro “To err is human: building a safer health system” en 1999, el problema ha adquirido una dimensión mundial y se ha incorporado a las agendas políticas.²⁵

Para la *prescripción segura*, se cuenta con el documento de estándares para implementar el modelo de hospitales para la certificación, en donde menciona que las organizaciones especificaron un proceso para la prescripción segura. También define acciones con el objetivo de prevenir errores y cuasi-fallas de medicación relacionadas con la ilegibilidad de las prescripciones.²⁶

No obstante, con el fin de mejorar la SP se hace uso de barreras de seguridad, una de estas es la idoneidad de la prescripción que tiene como objetivo revisar que la medicación sea la adecuada para cada paciente en particular, considerando sus características clínicas, fisiológicas, interacciones medicamentosas, historia de alergias, entre otras. La revisión de la idoneidad de la prescripción se realiza basándose en la realización de un perfil farmacoterapéutico (PFT) a cada paciente.²⁶

El proceso para revisar la idoneidad de una prescripción incluye, en cada paciente, la evaluación y el análisis de:

- a) Indicación terapéutica
- b) La dosis, la frecuencia y la vía de administración
- c) La duplicación terapéutica
- d) Las alergias o sensibilidades
- e) Las interacciones reales o potenciales entre el medicamento y otros medicamentos o alimentos
- f) La variación con respecto al criterio del uso del medicamento en el establecimiento
- g) El peso del paciente y demás información fisiológica
- h) Otras contraindicaciones

1.4 Estudios de utilización de medicamentos

La OMS definió los Estudios de Utilización de Medicamentos (EUM) como aquellos que se ocupan de “la comercialización, distribución, prescripción y uso de los medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes”.²⁷

Aunque el objetivo general de los EUM es mejorar la calidad de la prescripción, se pueden definir varios objetivos intermedios: descripción cuantitativa de la utilización de los medicamentos; valoración cualitativa de los datos obtenidos para identificar posibles problemas; intervención sobre los problemas identificados.²⁸

Clasificación de los EUM

Los EUM se realizan tanto a nivel comunitario como hospitalario, los principales tipos, según su objetivo y teniendo en cuenta el origen de los datos son: ^{23, 27-28}

1. **Estudios sobre oferta de los medicamentos:** los elementos que se estudian desde el punto de vista cuantitativo son el número de principios activos ofertados, el número de especialidades, de presentaciones, de asociaciones de fármacos presentes en el mercado farmacéutico y, desde el punto de vista cualitativo, la calidad farmacológica de las especialidades ofertadas. La fuente de información son los catálogos nacionales de especialidades farmacéuticas, las guías farmacoterapéuticas, etc.
2. **Estudios de consumo:** los cuales pueden ser cualitativos y cuantitativos. Describen qué medicamentos se utilizan y en qué cantidades. La fuente de información son las cifras de ventas del mercado.
3. **Estudios cualitativos:** este tipo de estudios tiene como objetivo, no solo describir los medicamentos en un ámbito determinado, sino identificar los factores relacionados con dicho uso. La fuente de información la proporcionan las prescripciones médicas, los datos recogidos en impresos. Los estudios cualitativos se clasifican en:
 - 3.1. **Prescripción:** estos estudios permiten profundizar en un potencial problema detectado y conocer algunas de las razones de la prescripción de fármacos. Los objetivos de estos estudios pueden estar dirigidos a aspectos concretos, como la evaluación del cumplimiento de la prescripción por parte de los pacientes, a la detección de errores de medicación, en todas sus vertientes, o a la detección de problemas relacionados con la medicación en un contexto de atención farmacéutica. Los estudios de prescripción se dividen en:

- *Prescripción-indicación*: describen en qué indicaciones se utiliza un determinado fármaco o grupo de fármacos.
- *Indicación-prescripción*: describen qué fármacos se utilizan en una indicación o grupo de indicaciones.

3.2. Dispensación: se pueden estudiar la calidad de la dispensación, de la información al paciente, etc.

3.3. Sobre esquema terapéutico: describen ciertas características de la utilización de los medicamentos (dosis, intervalo de dosificación, duración de tratamiento)

3.4. Factores que condicionan los hábitos de utilización: describen características de los prescriptores, los pacientes, o de otros elementos relacionados con los medicamentos.

3.5. Intervención.

Los EUM, aportan *datos útiles para establecer estrategias que permitan racionalizar la terapéutica o para lograr el uso correcto de los medicamentos*. Además, se integran en una estrategia global basada en la epidemiología descriptiva, en la analítica y la de intervención. Del análisis y evaluación de los resultados surgen las estrategias de intervención, y después se evalúa el impacto de estas.²³

1.5 Errores de medicación

Los Errores de Medicación (EM) no son una problemática novedosa, pero actualmente están adquiriendo nuevas dimensiones y parecen ser objeto de especial atención por diferentes razones: nomenclatura confusa, nuevos conceptos, el interés de diferentes instituciones por la identificación de EM y el papel del farmacéutico en la prevención y detección de errores de medicación.²⁹

El EM es cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos y vacunas, cuando éstos están bajo el control de los profesionales de la salud 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 (distintiva o genérica), preparación, dispensación, distribución, administración, seguimiento, educación y utilización de los medicamentos.³⁰

Los errores de prescripción y seguimiento suponen aproximadamente la mitad de los errores que se detectan y son los responsables de los acontecimientos adversos de mayor gravedad para los pacientes.^{29,31}

Acontecimiento Adverso por Medicamentos (AAM) se define como “cualquier daño, grave o leve, causado por el uso (incluye la falta de uso) de un medicamento”. Los acontecimientos adversos pueden clasificarse en dos tipos, según sus posibilidades de prevención: ^{29,31}

- AAM prevenibles: son aquellos AAM causados por errores de medicación y suponen daño y error.
- AAM no prevenibles: son aquellos AAM que se producen a pesar del uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se denominan reacciones adversas a medicamentos (RAM). Las Reacciones Adversas a Medicamentos, se define 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 objeto de modificar una función fisiológica.

Es importante mencionar que existe el error de medicación grave que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue detectado antes de que llegara al paciente, estos se han llamado Acontecimientos Adversos potenciales (AAM potenciales). El análisis de los AAM potenciales es útil, porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema y se producen los errores, como los puntos donde funciona y los errores se consiguen interceptar y evitar.^{29,31}

Los EM se deben analizar desde la perspectiva del 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 (tipos).^{29,31}

El National Coordinating Council For Medication Error Reporting and Prevention (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 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 o grados principales de gravedad: error potencial o no error, error sin daño, error con daño y error mortal. La versión actualizada de esta clasificación se presenta en el cuadro 1.²⁹

Cuadro 1. Categorías de gravedad de los errores de medicación		
Categoría		Definición
Error potencial o no error	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error.
Error sin daño	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente. ²
	Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño.
	Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño. ³
Error con daño	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención. ⁴
	Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización.
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente.
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida. ⁵
Error mortal	Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente.
<p>1. Daño: alteración temporal o permanente de estructuras o funciones físicas, emocionales o psicológicas y/o el dolor resultante de ellas que precise intervención.</p> <p>2. Un “error por omisión” alcanza al paciente.</p> <p>3. Monitorización: observación o registro de datos relevantes fisiológicos o psicológicos.</p> <p>4. Intervención: cualquier cambio realizado en la terapia o tratamiento médico o quirúrgico.</p> <p>5. Intervención necesaria para mantener la vida del paciente: incluye el soporte vital cardiovascular y respiratorio (desfibrilación, intubación, etc.).</p>		

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. En España se ha realizado una adaptación de la taxonomía del NCCMERP, con el permiso de la USP, bajo la coordinación del Institute for Safe Medication Practices (ISMP-España), Cuadro 2.²⁹

Cuadro 2. Tipos de errores de medicación. Adaptación española de la clasificación del NCCMERP.	
Tipos de errores de medicación	
1)	Medicamento erróneo
	<ul style="list-style-type: none"> a) Selección inapropiada del medicamento <ul style="list-style-type: none"> i) Medicamento no indicado/apropiados para el diagnóstico que se pretende tratar ii) Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares iii) Medicamento contraindicado ^a iv) Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente v) Duplicidad terapéutica b) Medicamento incensario ^b c) Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito.
2)	Omisión de dosis o de medicamento ^c
	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de prescripción de un medicamento necesario ^d b) Omisión en la transcripción c) Omisión en la dispensación d) Omisión en la administración
3)	Dosis incorrecta
	<ul style="list-style-type: none"> a) Dosis mayor de la correcta b) Dosis menor de la correcta c) Dosis extra
4)	Frecuencia
5)	Forma farmacéutica de administración errónea
6)	Error de prescripción, manipulación y/o acondicionamiento
7)	Técnica de administración incorrecta ^e
8)	Vía de administración errónea
9)	Velocidad de administración errónea
10)	Hora de administración incorrecta ^f
11)	Paciente equivocado
12)	Duración del tratamiento incorrecta
	<ul style="list-style-type: none"> a) Duración mayor de la correcta b) Duración menor de la correcta ^g
13)	Monitorización insuficiente del tratamiento
	<ul style="list-style-type: none"> a) Falta de revisión clínica

<ul style="list-style-type: none"> b) Falta de controles analíticos c) Interacción medicamento-medicamento d) Interacción medicamento-alimento
14) Medicamento deteriorado ^h
15) Falta de cumplimiento por el paciente
16) Otros
<ul style="list-style-type: none"> a) Incluye interacciones contraindicadas. b) Prescribir/administrar un medicamento para el que no hay indicación. c) Excluye aquellos casos en que el paciente rehúsa voluntariamente tomar la medicación. d) Incluye la falta de profilaxis, así como el olvido de un medicamento al escribir la orden médica. e) Incluye fraccionar o triturar inapropiadamente formas sólidas orales. f) Incluye la administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo programado en cada institución para la administración horaria de la medicación. g) Incluye retirada precoz del tratamiento. h) Incluye medicamento caducado, mal conservado, etc.

1.6 Atención farmacéutica

La Atención Farmacéutica (AF), desde su aparición han surgido numerosas definiciones y ha implicado un gran desarrollo en el ámbito farmacéutico internacional. La OMS en 1993 define AF como el compendio de práctica profesional, en el que *el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico* y reconoce que esta AF es la suma de actitudes, comportamientos, compromisos, inquietudes, valores éticos, funciones, conocimientos responsabilidades y las destrezas del farmacéutico en la prestación de la farmacoterapia con el objetivo de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y calidad de vida del paciente, siendo esta definición algo diferente a las dadas por múltiples autores.³²

Considerando las numerosas definiciones, la mayoría coinciden en que es una práctica profesional, en que el farmacéutico se responsabiliza de la farmacoterapia del paciente, es una actividad en colaboración con el paciente y con los demás profesionales de la salud; que tiene el fin de obtener resultados que mejoren la calidad de vida del paciente. Cabe mencionar que estos conceptos implican tanto a el ámbito ambulatorio como el hospitalario.³²⁻³⁵

Por otro lado, en España se consideró establecer un consenso español (consenso sobre atención farmacéutica) con el fin de unificar criterios en relación con conceptos y definiciones, en éste se definió AF respecto a las actividades orientadas al paciente; es así como define atención farmacéutica clínica: como las actividades que podrían

agruparse en el ámbito de la clínica por estar orientadas a la asistencia al sujeto en el manejo de los medicamentos antes que al medicamento en sí. Son actuaciones como: la indicación de medicamentos que no requiere prescripción médica, prevención de enfermedad, educación sanitaria, farmacovigilancia, seguimiento personalizado y todas aquellas otras que se relacionan con el uso racional de medicamentos.³⁶

En el contexto hospitalario, el objetivo general de la atención farmacéutica a nivel hospitalario es contribuir a mejorar la efectividad, seguridad y el uso apropiado de los medicamentos. Como objetivos intermedios uno de ellos es a nivel docente: para promover la formación de los pacientes y el personal sanitario en el uso seguro de los medicamentos. La aceptación de responsabilidades por parte del farmacéutico de hospital no implica autoridad exclusiva, el ejercicio de la AF no resta responsabilidad ni importancia a la actuación de otros profesionales sanitarios implicados en el proceso multidisciplinar de utilización de medicamentos.³³

Cabe destacar que en las actividades de atención farmacéutica a nivel hospitalario el receptor primario es el médico, quien recibe información sobre el uso apropiado de los medicamentos por parte del farmacéutico.³⁵

Los farmacéuticos deben asegurar la utilización racional y económica de los medicamentos en todos los países, cualquiera que sea su nivel de desarrollo, participando con el equipo de salud para atender las necesidades asistenciales de una sociedad. Igualmente, el farmacéutico debe participar en la formulación de políticas farmacéuticas, desarrollar protocolos terapéuticos (con otros profesionales en salud), diseñar sistemas de adquisición y selección de medicamentos (incluidos almacenamiento y dispensación), diseñar y fabricar medicamentos de calidad y asequibles, formar parte de centros de información (toxicológica, medicamentos), promover la investigación en farmacoterapia, desarrollar, documentar y divulgar las prácticas de AF, participar en programas de promoción, prevención, y educar de forma continua a otros farmacéuticos y profesionales de la salud que participan en el proceso asistencial.³⁵

1.6.1 Intervención farmacéutica

Dentro del conjunto de actividades de AF desarrolladas por profesionales farmacéuticos, se encuentran las Intervenciones Farmacéuticas (IF), definiéndose como todas aquellas *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.³⁷⁻³⁸

Se utilizan distintos sistemas de clasificación de intervenciones; por un lado, se pueden considerar dos tipos de intervenciones: *monitorización de la terapéutica y educación sanitaria*. Las generadas a partir de la monitorización terapéutica, a su vez, se pueden dividir en tres grandes tipos:

2. Clasificación de prescripciones médicas
3. Medicamentos no incluidos en la guía farmacoterapéutica (MNIG)
4. Terapéuticas

La monitorización farmacoterapéutica 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.³⁷

Las IF también pueden clasificarse según su origen en activa y pasiva, donde en la primera el farmacéutico realiza una búsqueda para detectar un problema o valora un PFT de un paciente y así realizar una actuación o intervención enfocada a la resolución del problema; la segunda, es en base a una consulta de un profesional de salud o un paciente.³⁷⁻³⁸

La **Educación Sanitaria** que consiste en el *otorgamiento oportuno de información* a pacientes (u otros profesionales de la salud) principalmente relacionada con el *uso correcto de los medicamentos*, pudiendo alcanzar otros rubros relacionados con la promoción de la salud.³⁸

Los EUM que se han realizado en distintos países han demostrado el uso inadecuado y sobreutilización de medicamentos antiulcerosos; como ya se mencionó en los últimos

años el omeprazol ha presentado mayor consumo. Sin embargo, debido a esta problemática la mayoría de los autores consideran que no es suficiente la evidencia del sobre uso a través de artículos y se ha propuesto como estrategia para mejorar su utilización, plantear medidas de educación en su manejo tanto para médicos y pacientes, la utilización de protocolos de actuación en cada hospital, incluso hay países donde ya cuentan con guías de práctica clínica con recomendaciones para el correcto uso de los IBP. No se han publicado estudios similares al presente estudio, realizados en hospitales.⁴⁰⁻⁴²

1.7 Omeprazol

1.7.1 Relación estructura actividad

El omeprazol es un antiulceroso perteneciente al grupo de medicamentos IBP. Es un derivado bencilimidazólico (Figura 1), con alta potencia y selectividad en su acción inhibitoria de la secreción ácida gástrica, es una base débil lipofílica con un pKa de 4. A un pH ~7, el omeprazol no presenta carga eléctrica y es altamente liposoluble, por lo que puede atravesar las membranas celulares con facilidad. La estabilidad, está en función del pH: se degrada rápidamente en medio ácido, pero permanece prácticamente estable en condiciones alcalinas.⁴³⁻⁴⁴

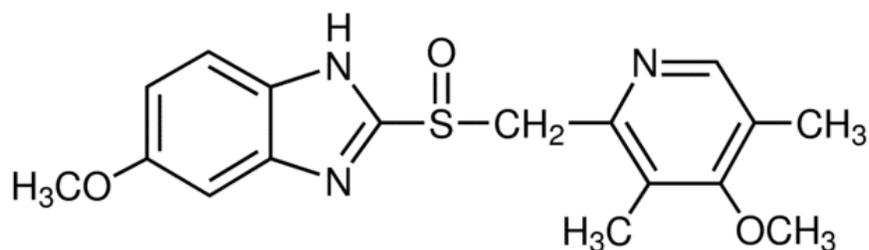


Figura 1. Estructura química del omeprazol. Imagen Disponible en: <https://www.dciencia.es/omeprazol/>. [Consultado el 19 de enero del 2020].

1.7.2. Mecanismo de acción

La bomba de protones es una enzima que utiliza la energía liberada por el metabolismo del ATP para extraer protones (en este caso iones hidrógeno) a través de la membrana, intercambiándolos por iones potasio.

En estados no secretores, la enzima está contenida en vesículas celulares citoplasmáticas carentes de potasio; las membranas vesiculares son impermeables a los iones potásicos, por lo que la bomba está inactiva. La activación de las células parietales mediante el estímulo adecuado altera las membranas vesiculares y dirige la enzima hacia los canalículos secretores de la membrana plasmática de las células parietales con lo que se expone al contacto con los iones potasio extracelulares y, a consecuencia del incremento asociado de la permeabilidad de la membrana al potasio, las células son capaces de segregar ácido hasta conseguir un pH de 1.⁴³

Cuando el omeprazol alcanza la célula parietal atraviesa la membrana celular por difusión pasiva; en los canalículos secretores de estas células en fase activa, el fármaco está expuesto a pH menor de 2 (próximo a 1), a partir del cual el omeprazol se ioniza por un proceso de protonación originando una molécula activa estable a pH ácido llamada sulfenamida, que no es lipofílica y cuya carga positiva le impide atravesar la membrana de la célula parietal, siendo acumulado y concentrado en el canalículo.⁴³

El omeprazol es inactivo, pero en medio ácido pasa a su forma activa sulfenamida, reacciona formando una unión covalente mediante los grupos sulfhidrilo (tiol) de los radicales de la cisteína de la superficie extracelular de su subunidad alfa y la $H^+/K^+ATPasa$, inhibiendo la actividad de esta última de forma irreversible (figura 2). Esta acumulación es esencial para el efecto del omeprazol, permite conseguir un efecto prolongado a pesar de su corta semivida plasmática. El posterior inicio de la actividad secretora inhibida por el omeprazol requiere nueva aparición mediante síntesis de la enzima inhibida cuya vida media aproximada es de 18 horas.⁴³⁻⁴⁵

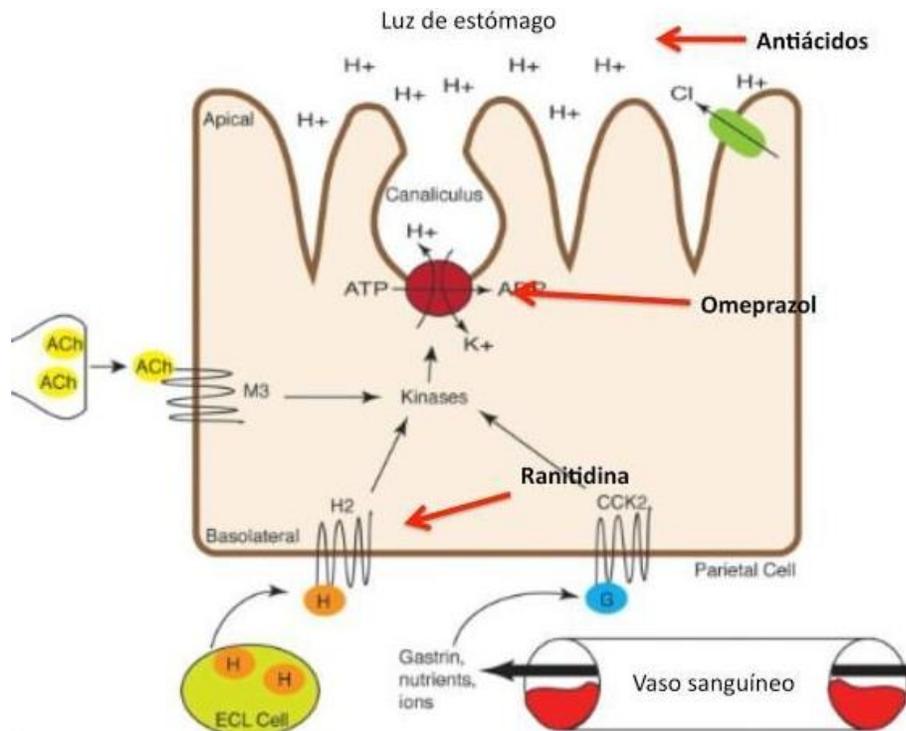


Figura 2. Mecanismo de acción de omeprazol en el canalículo secretor de la célula parietal gástrica. Imagen Disponible en: <https://consultadigestivo.com/2014/09/07/la-verdad-sobre-el-omeprazol/>, [Consultado el 19 de enero del 2020].

1.7.3 Farmacocinética

El omeprazol bloquea de manera efectiva la secreción de ácido gástrico al unirse de manera irreversible e inhibir la enzima de la bomba H⁺/K⁺ATPasa gástrica hace que la acción (inhibición de la secreción ácida gástrica) sea de 48 horas; la vida media es de 30 min a 1 hora. Durante su vida media puede inhibir hasta 70% de la bomba de protones. Se tarda de 2 a 5 días en estado estable, es decir, de la inhibición de secreción de ácido gástrico. Hay una caída en el pH gástrico por debajo de 4 durante la noche, y es por ello por lo que se hace la recomendación de administrar el omeprazol 30 a 60 minutos antes del desayuno (cuando cerca del 70% de las bombas de protones están activas) con esto se logra inhibir cerca del 66% de la producción de ácido máxima.^{4,46}

El omeprazol presenta una biodisponibilidad de 35% tras una dosis oral, se une a proteínas en un 95%, con un volumen de distribución de 0.37 a 0.39 L/kg, eliminación de la vida media: 0,5 a 1 hora, en casos de insuficiencia hepática: 3 horas. En

pacientes geriátricos 1 hora, se excreta por orina un 77% como metabolitos y una cantidad muy pequeña como fármaco inalterado, por heces 18 a 23%, depuración: 500-600 mL / minuto.⁴⁷

El metabolismo de omeprazol es hepático a través de las enzimas del citocromo P450, principalmente CYP2C19 y (en menor medida) a través de 3A4 para metabolitos de hidróxido, desmetilo y sulfona (todos inactivos). La actividad de CYP2C19 también está determinada en cierta medida por los polimorfismos genéticos. Se han descrito dos mutaciones inactivadoras, que ocurren con mayor frecuencia en poblaciones asiáticas. El 5% de los caucásicos y el 12 al 23% de los asiáticos son homocigotos para las mutaciones del CYP2C19; como resultado, el metabolismo de omeprazol por esta vía puede retrasarse en estos individuos.^{46,48}

1.7.4 Indicaciones y dosificación

Cuadro 3. Indicaciones y posología de omeprazol. ^{46,49-51}	
Indicación	Dosis Recomendada
Úlcera gastroduodenal	20-40 mg/día por 4 semanas
Erradicación <i>Helicobacter pylori</i>	Triple terapia: 20 mg /12 h + claritromicina 500 mg /12h + amoxicilina 1g /12 h x 7 días; si existe alergia a penicilinas, sustituir amoxicilina por metronidazol 500 mg/8 h Terapia rescate cuádruple: 20 mg/ 12 h + (subcitrate bismuto 120 mg/ 6 h + tetraciclina 500 mg /6 h + metronidazol 500 mg/8h) x 7 días.
ERGE	20-40 mg /día por 4 a 8 semanas
Gastropatía por AINE	20 mg/día por 4 a 8 semanas

Zollinger-Ellison	60 mg/día
Dispepsia	20 mg/día por 4 semanas
Profilaxis por AINE	20 mg/ día
Profilaxis por estrés	20 mg/día
* AINE: AntiInflamatorio No Esteroideo, ERGE: Enfermedad de Reflujo Gastroesofágico	

1.7.4.1 Profilaxis de gastropatía por AINE

Todos los AINE producen en mayor o menor grado daño gastrointestinal, que puede llegar a ser grave, siendo en muchas ocasiones el factor limitante en su utilización. Para reducir las complicaciones derivadas de la utilización de un AINE es importante:

- Identificar a los pacientes con prescripción de AINE y que tenga uno de los siguientes factores de riesgo: mayores de 60 años, úlcera o antecedentes de úlcera y/o complicaciones, tratamiento simultáneo con anticoagulantes, corticosteroides o antiagregantes, comorbilidades graves y dosis altas de AINE.⁵⁰⁻⁵²
- Seleccionar la mejor estrategia terapéutica en función del riesgo del paciente (Cuadro 4).⁵³

Cuadro 4. Clasificación del riesgo gastrointestinal ⁵⁰⁻⁵³		
Tipo de riesgo	Factor de riesgo	Gastroprotección
Riesgo bajo	No hay factores de riesgo	No requiere
Riesgo moderado (presencia de 1 o 2 factores de riesgo)	Edad 65-75 años Dosis altas de AINE Historia previa de úlcera no complicada Utilización concomitante de antiagregantes, anticoagulantes, corticosteroides	Administración conjunta de 20 mg al día.

Riesgo alto	2 o más factores riesgos Historia de complicaciones ulcerosas previas, especialmente recientes, >75 años	Evaluar la necesidad de prescribir un AINE.
--------------------	--	--

1.7.4.2 Profilaxis de úlcera por estrés

Las úlceras por estrés son lesiones de la mucosa gástrica, asociadas con eventos estresantes tales como quemaduras extensas, ventilación mecánica, cirugía mayor, sepsis, coagulopatía y traumatismo grave. La profilaxis se puede realizar con sucralfato (1 g/6 h) en aquellos pacientes en los que sea posible la vía de administración oral. Sin embargo, en pacientes en los que la única vía de administración de medicamentos sea la parenteral, la ranitidina o los IBP son de elección.⁵³ Actualmente, existe información controversial en relación con el uso de omeprazol y los IBP en las profilaxis de úlceras por estrés, se ha evidenciado la sobreutilización de este medicamento en pacientes sin factores de riesgo en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), así como en pacientes no críticos hospitalizados. La hospitalización o el ingreso en la UCI por sí solas no son razones suficientes para comenzar la profilaxis. Las recomendaciones actuales establecen el uso en pacientes con sangrado gastrointestinal o antecedente de úlcera, ventilación mecánica de por las menos 48 horas, coagulopatías, lesión cerebral traumática con evaluación menor a 10 en la escala de Glasgow, quemaduras de una superficie corporal de 30%, politraumatismo, shock, aumento de la presión intracraneal, insuficiencia renal, fallo hepático, trasplante hepático o renal y aquellos que presenten más de dos de los siguientes factores: sepsis grave, estancia en la UCI > 1 semana, cirugía mayor y uso de corticosteroides.^{9, 49,55-56}

1.7.4.3 Profilaxis de la neumonía por aspiración

Determinados pacientes, debido a su situación o patología, requieren una intervención quirúrgica. Durante la inducción anestésica, la aspiración del contenido gástrico puede dar lugar a complicaciones como la neumonía aspirativa, influenciado principalmente

por el pH y contenido gástrico. El tratamiento con IBP ha demostrado la disminución del contenido gástrico y la elevación de su pH. Por lo tanto, la utilización de IBP intravenosos de forma perioperatoria facilita la inducción de la anestesia urgente y ayuda a disminuir la posibilidad de aparición del síndrome de aspiración ácida.^{57,58}

1.7.4.4 Ajuste de posología

Insuficiencia Renal: en pacientes con deterioro de la función renal es necesario el ajuste en la dosis.^{46,59}

Insuficiencia Hepática: el metabolismo se hace más lento, aumenta la biodisponibilidad y la vida media plasmática, se recomienda un ajuste dosis menor.^{43,46,59}

1.7.5 Características de las formas farmacéuticas

Se presenta en forma de cápsulas que contienen «pellets» con cubierta gastro resistente a dosis de 20 mg. También está disponible en forma de inyectable a dosis de 40 mg como polvo sólido para su reconstitución extemporánea.⁴³

En tratamientos prolongados la dosis es de 20 mg/día. Se considera como dosis máxima por día de 360 mg, aunque se han administrado ocasionalmente dosis mayores. Dosis superiores a 80 mg/día deben ser administradas fraccionadamente porque el mecanismo de acción de la sustancia hace que se desaproveche cantidades superiores a la indicada por saturación de la membrana celular.^{43,60}

1.7.6 Régimen intravenoso

La fórmula intravenosa tiene utilidad clínica debido a que su vía de administración evita el entorno ácido y agresivo del estómago y de la parte superior del duodeno. La administración intravenosa permite que una mayor cantidad del fármaco llegue a su sitio de acción en el canalículo de la célula parietal sin ser degradado.⁵⁹

La fórmula intravenosa debe reservarse para pacientes que requieren una supresión profunda de la secreción de ácido o para quienes no pueden tomar medicamentos orales. Los pacientes con esofagitis erosiva y aquellos con una absorción gastrointestinal alterada también son candidatos para el tratamiento con inhibidores de

bomba de protones intravenosos. Una indicación apropiada para este tipo de fármacos sería hemorragia gastrointestinal alta con evidencia endoscópica de un vaso sanguíneo visible. La formulación oral debe sustituir infusión intravenosa una vez que el sangrado se ha detenido.⁵⁹

Los IBP por vía intravenosa (IV) están indicados antes de la evaluación endoscópica en pacientes con hemorragia digestiva alta clínicamente significativa por sospecha de úlcera péptica.⁴⁶

Cuando la vía oral (VO) es inapropiada (náuseas, vómitos, sangrado gastrointestinal activo, aspiración nasogástrica, síndrome de malabsorción), se recomienda una dosis diaria de omeprazol de 40 mg administrada como infusión intravenosa.⁶⁰

1.7.7 Interacciones farmacológicas

Las interacciones farmacológicas de omeprazol son raras, desde el punto de vista de la farmacocinética, se ha descrito la posibilidad de interacciones con otros fármacos unas pueden ser debido al incremento del pH gástrico y otras a través del citocromo P450.⁴

Al elevar el pH gástrico pueden: ⁴⁹⁻⁵⁰

- Incrementar la absorción de ácidos débiles como digoxina, furosemida, AAS, nifedipino.
- Disminuir la absorción de bases débiles, como es el caso de los antifúngicos azólicos (ketoconazol, itraconazol) o inhibidores de la proteasa (atazanavir, nelfinavir).

El mayor número de interacciones de omeprazol se producen por vía del citocromo P450, ya que se comporta como inhibidor de la isoenzima CYP2C19, pues compite con otros fármacos que también se metabolizan por esta vía, lo que puede producir la eliminación de fármacos o reducir el paso a sus formas activas: ⁴⁹⁻⁵⁰

- Puede aumentar los niveles séricos de las benzodiazepinas metabolizadas por oxidación, como diazepam, flurazepam o triazolam, excluyendo el Lorazepam u oxazepam.
- Puede aumentar la concentración plasmática de fenitoína y ciclosporina.
- Puede prolongar la eliminación de anticoagulantes orales.
- Recientemente se está alertando por las agencias regulatorias sobre la interacción entre omeprazol y clopidogrel, La doble terapia antiplaquetaria con ácido acetil salicílico y clopidogrel, después de un síndrome coronario agudo o implantación del stent, reduce los eventos cardiovasculares, pero debido al riesgo de sangrado gastrointestinal, a menudo suele acompañarse con la prescripción de IBP. Como se ha planteado, estos medicamentos han demostrado que disminuyen los efectos antiplaquetarios de clopidogrel. Esta interacción genera la reducción del efecto de clopidogrel y el consiguiente incremento de riesgo de eventos cardiovasculares e infarto al miocardio. Una posible explicación de esta interacción es la reducción de la transformación de clopidogrel en su metabolismo activo por inhibición de la isoenzima CYP2C19.⁶¹⁻⁶²

Interacción con CYP: La presencia de una mutación en el gen *CYP2C19* resulta en niveles más altos de IBP en plasma en individuos homocigotos. Sin embargo, si esta vía metabólica se satura, la isoenzima puede convertirse en un objetivo importante para las interacciones con muchos fármacos, como la warfarina, el diazepam, el clopidogrel y la fenitoína. El metabolismo mediado por CYP3A4 también puede activarse en tales condiciones y convertirse en la principal vía de eliminación del fármaco. Además, la inducción de CYP1A, otra isoenzima p450, en individuos con déficit o saturados de CYP2C19, puede hacerlos susceptibles a la interferencia con el metabolismo de la teofilina (Ver Anexo 1).^{61,63}

Siendo de importancia seguir las recomendaciones en su uso y manejo para prevenir los posibles efectos que se den debido a esto y de tal manera disminuir el riesgo de que el paciente presente algún problema con su mejoramiento.⁴

1.7.8 Contraindicaciones

Hipersensibilidad (por ej., Anafilaxis, shock anafiláctico, angioedema, broncoespasmo, nefritis intersticial, urticaria) a omeprazol, otros inhibidores de la bomba de protones de bencimidazol sustituidos, o cualquier componente de la formulación; uso concomitante con productos que contengan rilpivirina.⁴⁶

1.7.9 Reacciones Adversas a Medicamentos

Cuadro 5. Reacciones adversas de omeprazol ^{46-47,64}	
Leves y moderadas	Graves
Dermatológico: Erupción (2%)	Dermatológico: lupus eritematoso cutáneo, eritema multiforme, síndrome de Stevens-Johnson, necrólisis epidérmica tóxica.
Gastrointestinal: dolor abdominal (5%), estreñimiento (2%), diarrea (4%), flatulencia (3%), náuseas (4%), regurgitación, ácido (2%), vómitos (3%)	Metabolismo endocrino: hipomagnesemia
Neurológico: astenia (2%), mareos (2%), dolor de cabeza (7%)	Gastrointestinal: gastritis atrófica, diarrea por <i>Clostridium difficile</i> , poliposis de la glándula de fundic, pancreatitis.
Respiratorio: Infección respiratoria superior (adulto, 2%)	Hematológica: Anemia hemolítica
Otros: Fiebre (1 a menos de 2 años, 33%)	Hepática: encefalopatía hepática, necrosis hepática, insuficiencia hepática.
	Inmunológico: Anafilaxia.
	Músculo esquelético: fractura de hueso, fractura de cadera, rabdomiólisis
	Renal: nefritis intersticial, aguda

1.7.9.1 Precauciones relacionadas con los eventos adversos

El omeprazol se considera en general un medicamento muy seguro ajustado a su uso adecuado, aunque no está exento de riesgos a reacciones adversas. Con pocos efectos adversos a corto plazo, entre los que se describen: diarrea, rash, cefalea, estreñimiento, entre otros.⁷ En los últimos años se han reportado posibles asociaciones con aumento en el número de infecciones entéricas, déficit de absorción de Ca⁺, vitamina B₁₂, hierro, aumento de la infección por *Clostridium difficile*, y aumento de riesgo de fractura de cadera y de neumonía adquirida en la comunidad.⁴⁸

Incremento del Riesgo de Infecciones

Neumonía: diversos estudios epidemiológicos han relacionado los IBP con el aumento de riesgo tanto de neumonía adquirida en la comunidad sobre todo durante los primeros días de prescripción en 2011 un metaanálisis confirmó dicha asociación con una OR de 1.27 (IC 95% 1.11-1.26), como en la neumonía hospitalaria OR de 1.24 (IC 95% 1.05-1.47).^{8,49}

Infección por *Clostridium difficile*: el aumento del pH gástrico relacionado con la toma de IBP se ha asociado con aumento de sobrecrecimiento de la flora bacteriana gastrointestinal, aumentando el riesgo de infecciones por diarrea por *C. difficile*, un estudio encontró que el consumo de IBP aumenta el riesgo de recurrencia de infección por *C. difficile* hasta 42%.⁴⁹

1.7.9.2 Pacientes geriátricos, medicación de alto riesgo

Criterios de Beers: los inhibidores de la bomba de protones se identifican en los Criterios de Beers como medicamentos potencialmente inapropiados que deben evitarse (según el uso programado por más de 8 semanas) en pacientes de 65 años o más debido a su riesgo de infección por *C. difficile* y pérdida ósea / fracturas. Se debe evitar el uso de más de 8 semanas, a menos que se administre a pacientes de alto riesgo (por ejemplo, corticosteroides orales o AINE crónicos), pacientes con esofagitis erosiva, esofagitis de Barrett, una afección patológica hipersecretora, o si el paciente ha demostrado la necesidad de una terapia de mantenimiento.⁶⁵

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe información bien definida acerca de las indicaciones de uso e interacciones del omeprazol, a pesar de ello hay una problemática en su uso racional a nivel mundial; actualmente, es uno de los medicamentos de mayor frecuencia de prescripción tanto en el nivel ambulatorio, como hospitalario. En 2010 el omeprazol se convirtió en el principio activo de mayor consumo de envases en España, representando un 5.51% del total de los envases de medicamentos facturados.⁹ Este alto uso se acompaña de una elevada utilización inadecuada de este medicamento, de acuerdo con los criterios de indicación con evidencia científica y también un gasto innecesario en salud.⁶

En México la situación no es diferente a la del resto del mundo, un estudio en donde se evaluó el uso de Inhibidores de la secreción ácida gástrica para la profilaxis por estrés, realizado en pacientes hospitalizados en un hospital de segundo nivel en Mexicali, reveló que el 62% de los pacientes hospitalizados recibieron omeprazol como profilaxis para úlceras por estrés, resultando el 58% de las indicaciones eran inadecuadas.³

Además, con el uso injustificado e irracional debe considerarse el riesgo incrementado de reacciones adversas, así como las posibles interacciones especialmente en aquellos pacientes polimedicados. Entonces resulta necesario que los profesionales prescriptores se apeguen a las indicaciones, dosis, vía, frecuencia, correctas y considerar los posibles riesgos de utilización del medicamento para mejorar su uso racional.

El uso de omeprazol tiene grandes beneficios tanto en tratamiento, como uso profiláctico, siempre y cuando las indicaciones de su prescripción sean adecuadas, lo anterior justifica la participación del farmacéutico en el fomento del uso racional del medicamento.

El servicio de Gastroenterología de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, reportó un alto consumo de omeprazol en los pacientes hospitalizados y en colaboración con el área Farmacia Hospitalaria y Farmacovigilancia, se detectó un área de oportunidad para

realizar una Intervención Farmacéutica a partir de un estudio de uso del medicamento, que permitiera fomentar y mejorar su prescripción.

De aquí surge la siguiente pregunta de investigación: ¿La realización de Intervenciones Farmacéuticas, para mejorar el uso racional de omeprazol dirigidas a médicos de una Unidad Médica de Alta Especialidad podrán disminuir el alto porcentaje de prescripción y aumentar el uso racional de omeprazol?

3. HIPÓTESIS

Al realizar Intervenciones Farmacéuticas en la prescripción médica de omeprazol en pacientes hospitalizados de la UMAE, se obtendrá un 10% de disminución en el porcentaje de prescripción y en la irracionalidad de la prescripción de omeprazol.

4. OBJETIVOS

Objetivo General:

Fomentar el uso racional de omeprazol mediante intervenciones farmacéuticas dirigidas a los médicos de una Unidad Médica de Alta Especialidad.

Objetivos específicos:

- Realizar un diagnóstico situacional del uso farmacoterapéutico de omeprazol en pacientes hospitalizados, mediante un estudio de utilización de tipo prescripción-indicación del uso de omeprazol.
- Evaluar el porcentaje de prescripción de omeprazol antes y después de las Intervenciones farmacéuticas.
- Determinar la racionalidad de la prescripción de omeprazol en el hospital, de acuerdo con la evidencia científica, para la planeación de intervenciones farmacéuticas.
- Contribuir con el uso racional de omeprazol mediante una Educación Sanitaria (ES) e Intervención Farmacéutica Activa (IFA) dirigida a médicos prescriptores de cada servicio de la UMAE.

- Determinar el impacto en la racionalidad de prescripción de omeprazol de las Intervenciones Farmacéuticas, utilizando como herramienta de evaluación un EUM del tipo prescripción-indicación.

5. MATERIAL

Carpetas de pase de visita.

Base de datos (Micromedex, Pubmed, UptoDate)

Tabla de recopilación de datos de uso de omeprazol, realizada en base a los datos de un perfil farmacoterapéutico. (ver anexo 2)

Hoja de registro de intervenciones (ver anexo 2)

Microsoft Excel[®]

PowerPoint[®]

Perfil Farmacoterapéutico

6. MÉTODO

6.1 Descripción de estudio

- A. Diseño de estudio: Observacional, Comparativo, Prolectivo y Transversal.
- B. Población de estudio: Pacientes hospitalizados en los servicios de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Bernardo Sepúlveda” Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI.
- C. Criterios de inclusión: Pacientes hospitalizados mayores de 18 años con prescripción y administración de omeprazol vía intravenosa y oral.
- D. Criterios de exclusión: Pacientes hospitalizados con terapia farmacológica que no incluya omeprazol, Pacientes en donde el diagnóstico no se encuentre documentado, Pacientes con prescripción de algún otro antiulceroso.

- E. Lugar donde se desarrolló el estudio: Hospital de especialidades CMN SXXI En un periodo de cinco meses comprendido de noviembre del 2018 a marzo del 2019.
- F. Variables de estudio clasificadas con la finalidad de describir la utilización del medicamento (Cuadro 6).

Cuadro 6. Definición de Variables de estudio

Etapa	Variable	Tipo de variable	Categoría
Primera: Diagnóstico situacional mediante estudio de uso	Prescripción de omeprazol	Cualitativa, nominal	Ausente Presente
	Prescripción justificada	Cualitativa, nominal	Justificada Injustificada
	Error de prescripción	Cualitativa, dicotómica	Tipo de error
	Interacciones farmacológicas	Cualitativo, ordinal	Tipo de interacciones
Tercera: Evaluación del Impacto de las Intervenciones farmacéuticas mediante: Estudio de uso de medicamento post educación sanitaria.	Evaluación de la prescripción médica de omeprazol	Cualitativo, nominal	Racional Irracional
	Prescripción de omeprazol	Cualitativa, nominal	Ausente Presente
	Prescripción justificada	Cualitativa, nominal	Justificada Injustificada
	Error de prescripción	Cualitativa, dicotómica	Tipo de error
	Interacciones farmacológicas	Cualitativo, ordinal	Tipo de interacciones
	Evaluación de la prescripción	Cualitativo, nominal	Racional Irracional

médica de omeprazol		
Intervención Farmacéutica activa	Cualitativa, nominal	Aceptada No aceptadas
Impacto de la Intervenciones farmacéuticas	Cualitativa, nominal	Disminución Aumento

Variables demográficas: Servicio (cualitativa, nominal), sexo (cualitativa, dicotómica), Edad (cuantitativa discretas), diagnósticos (cualitativa, ordinal).

6.2 Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó empleando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2} = 384 \text{ pacientes hospitalizados con prescripción de omeprazol.}$$

Dónde:

n=tamaño de muestra.

p= proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencias.
(Cuando no se tiene el dato se utiliza un 50%).

q =proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p). La suma de la p y la q siempre debe dar 1.

Z= valor de Z crítico, calculado en las tablas de área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

d= error máximo permitido.

6.3 Metodología

6.3.1 Primera etapa: diagnóstico situacional del uso de omeprazol en el hospital, mediante estudio de utilización prescripción-indicación.

Se revisó la indicación médica de omeprazol y la hoja de enfermería específicamente la del día en que se realizó el recorrido, en las carpetas de los pacientes hospitalizados, de acuerdo con los criterios de inclusión, registrando los datos que se piden en la tabla 1 del anexo 2. Se realizó un recorrido diario hasta completar los servicios del hospital (Angiología, Cirugía (Cx) colon y recto, Neurocirugía, Medicina Interna, Urología, Gastrocirugía, Cx cabeza y cuello, Neurología, Gastroenterología, Reumatología, Otorrinolaringología, Endocrinología, Cx Maxilofacial, Cx Plástica y Reconstructiva, Nefrología, Hematología) durante un periodo de un mes (noviembre, 2018), realizando tres recorridos en el período de tiempo.

6.3.1.1 Evaluación del uso racional de omeprazol

Por otro lado, se evaluó el uso racional de omeprazol, de acuerdo con las bases de datos: Micromedex y UpToDate; en algunos casos con artículos de uso de omeprazol, considerando los criterios que se definen en el siguiente cuadro:

Cuadro 7. Criterios de evaluación del uso racional de omeprazol

Evaluación de prescripción	Indicación	Dosis (mg/día)	Vía	Régimen de administración	de Interacciones farmacológicas
Uso racional	Profilaxis por estrés	20	Oral	Cada 24 horas.	No presenta
	Profilaxis por AINE	20	Intravenosa:	Cada 24 horas	interacciones
	Tratamiento		Cuando la vía	Cada 24 o 12	farmacológicas
	-Úlcera duodenal	40-80	oral no esté	horas.	
	<i>Helicobacter pylori</i>		disponible		
	-Reflujo gastroesofágico	20-40		Cada 24 o 12 horas.	
	-Úlcera gástrica	20-40		Cada 24 o 12 horas.	
-Úlcera duodenal					
-Zollinger Ellison	20 -120			Cada 24 o 12 horas.	

	-Dispepsia		Cada 24 horas
	-Úlcera inducida por 20		
	AINE		
Uso irracional	Otras indicaciones a las anteriores.	-Omisión de dosis -Dosis mayor a la recomendada -Dosis menor a la recomendada.	Vía inadecuada. -Horario mayor acorde a la dosis diaria. -Horario menor acorde a la dosis diaria.
			Interacciones farmacológicas presentes.

Se consideró como injustificado cuando las indicaciones médicas, diagnóstico o situación clínica, no ameritaba la prescripción de omeprazol.

La información fue recopilada en una base de datos en el programa Microsoft Excel, que contenía los datos de la tabla 1 del anexo 2; identificado los errores de prescripción y la evaluación de la racionalidad de acuerdo con el cuadro anterior o en artículos científicos. Se obtuvo el porcentaje de uso analizando los datos mediante estadística descriptiva, utilizando Excel.

6.3.2 Segunda etapa: intervención farmacéutica de educación sanitaria

Planeación de la intervención de educación sanitaria: Con base en los errores de prescripción encontrados en el EUM previamente realizado, se diseñó una presentación en Power point que contenía: indicaciones reportadas en la literatura para las cuales es prescrito el omeprazol, utilizando el cuadro 3, las formas farmacéuticas del omeprazol disponibles en el hospital, las vías de administración oral o intravenosa, reacciones adversas e interacciones. Adicionalmente, se abordaron los puntos de mejora en la forma de indicar para prevenir errores de prescripción. Revisando con cada servicio la evaluación del estudio de uso de omeprazol (porcentajes), además de los criterios de racionalidad e irracionalidad.

Además, se contactó por vía telefónica a cada jefe de especialidad, para agendar una plática, solicitando la asistencia de todos los médicos del servicio correspondiente, explicando el propósito de la plática con las siguientes especialidades: Cx colon y recto, Neurocirugía, Medicina interna, Angiología, Urología, Gastrocirugia, Cx cabeza

y cuello, Neurología, Gastroenterología, Reumatología, Endocrinología, Hematología. La asistencia de los médicos residentes fue de acuerdo con la disponibilidad de rotación en el hospital. Los datos quedaron registrados en la tabla 2 del anexo 2.

6.3.3 Tercera etapa: evaluación del impacto de las intervenciones farmacéuticas

6.3.3.1 Estudio de utilización de medicamentos prescripción-indicación (post intervención).

Se realizó el EUM y la IFA conformada por 20 pacientes provenientes de la selección al azar de una indicación por día, identificando errores de prescripción durante un mes (marzo, 2019). Se analizaron los datos requeridos en el Perfil Farmacoterapéutico (PFT) -ver anexo 3-.

Como resultado de la IFA y PFT, se notificó al médico prescriptor la recomendación de cambio de la indicación, de acuerdo con la necesidad y seguridad del paciente.

Un día posterior a la intervención, se verificó la actualización con el cambio recomendado en la prescripción médica y en la hoja de enfermería la administración correcta. Registrando los datos solicitados en la tabla 3 del anexo 2.

Para el análisis de las IFA se utilizó estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes).

6.3.3.2 Evaluación del uso racional de omeprazol

La evaluación se realizó de igual forma que el numeral 6.3.1.1.

6.3.3.3 Comparación de la prescripción racional de omeprazol antes y después de la intervención farmacéutica de educación sanitaria.

Se realizó la comparación del porcentaje de prescripción y uso racional de omeprazol del antes y después de las Intervenciones farmacéuticas, para determinar si hubo disminución en el porcentaje de indicación y aumento de la racionalidad. Para la comparación de los datos, se realizó un análisis estadístico utilizando el programa SPSS versión 20.0.

En el análisis para las variables cuantitativas se utilizó la prueba t de student y para las variables cualitativas X^2 (chi cuadrada).

7. RESULTADOS

La descripción de los resultados se presenta por fase y en algunos casos de manera conjunta para observarse la comparación de resultados de la primera y tercera etapa.

Caracterización de la población de estudio para la primera y tercera etapa:

En la primera etapa, se incluyeron 430 pacientes (N=597), **72%** representó la **indicación** con omeprazol, la edad promedio fue de 48 años (18-84 años). Se observó una influencia del sexo en la prescripción de 53% mujeres y 47% hombres. En lo referente a los grupos etarios, 51% corresponde adultos con el mayor porcentaje de prescripción (ver cuadro 8).

En la tercera etapa participaron 415 pacientes (N=627), de los cuales el **66%** tenían **indicación** de omeprazol. La edad promedio fue de 47 años (18-104 años), similar en la primera etapa; existe una influencia del sexo en la prescripción de 45% mujeres y 55% hombres. En lo referente a los grupos etarios el grupo de adultos presentó el mayor porcentaje de prescripción con un 57%. Observándose que en ambas etapas predominó el uso en la edad adulta (25-59 años), ver cuadro 8.

Cuadro 8. Características demográficas de los pacientes con prescripción de omeprazol en la primera etapa y tercera etapa.

Edad (años)	Antes n=415			Después n=430		
	Mujeres n=226 % (n)	Hombres n=204 % (n)	Total n=430 % (n)	Mujeres n=186 % (n)	Hombres n=229 % (n)	Total n=415 % (n)
Adulto joven (18-24)	3 (12)	5 (20)	8 (32)	3 (11)	4 (15)	7 (26)
Adulto (25-59)	28 (121)	23 (99)	51 (220)	26 (108)	31 (42)	57 (238)
Adulto mayor (≥60)	21 (93)	20 (85)	41 (178)	16 (67)	20 (28)	36 (151)
Total	53 (226)	47(204)	100 (430)	45 (186)	55 (229)	100 (415)

Primera etapa: Diagnóstico situacional de uso de omeprazol

La prescripción de omeprazol asociada a las indicaciones de uso recomendadas representó el 74%, el principal uso de omeprazol fue por profilaxis como se puede observar en el cuadro 9. Se observó un 52% de prescripciones en la profilaxis del riesgo de úlcera por estrés o AINE, el resultado podría explicarse por el tipo de atención de alta especialidad que se brinda en el hospital; un 21% de las indicaciones fue de acuerdo con el estado clínico del paciente, lo que incluye diversas razones como: estado post operatorio, preoperatorio, riesgo de broncoaspiración, entre otras; finalmente solo un 1% fue utilizado como tratamiento.

Cuadro 9. Prescripción de omeprazol asociados a las Indicaciones de uso recomendadas.

Indicación	n	%
Tratamiento		
Reflujo gastroesofágico	1	0.2
Hemorragia de tubo digestivo alto	5	1
Profilaxis		
Profilaxis por estrés	12	
Gastroprotección por AINE	8	30
Estado clínico	95	22
Total	89	21
	31	
	8	74

El uso profiláctico de omeprazol es una de las indicaciones que genera mayor confusión en la prescripción, particularmente en la evaluación de los factores de riesgo.

Un 26% de prescripciones de omeprazol presentaba un uso “no justificado”, donde el 13% corresponde a cuatro factores de riesgo (corticosteroide, antiagregante, mayor de 60 años, altas dosis de AINE) que se evalúan para la prescripción en profilaxis de úlcera; deben de presentarse al menos dos de estos criterios de riesgo para ser considerado un caso riesgo de úlcera por estrés. En el caso de gastroprotección por

AINE debe existir la prescripción de un AINE y un factor de riesgo. El otro 13% pertenece a la polifarmacia y sin evidencia para la prescripción, los cuales se muestran en el cuadro 10.

Cuadro 10. Factores y/o motivos individuales asociadas a la prescripción no justificada de omeprazol ⁵³

	n	%
Factor de riesgo		
Terapia corticoide	14	3
A/A*	5	1
Edad ≥ 60 años	13	3
AINE	28	6
Motivos		
Polifarmacia	7	2
Sin evidencia para su prescripción	45	11
Total	112	26

*A/A Antiagregante

En el cuadro 11, se describe el uso de omeprazol en pacientes hospitalizados, pre y post intervención farmacéutica; observándose las diferencias de cada variable. En ambos periodos, predominaron las siguientes variables: la mayor dosis prescrita fue de 40 mg al día corresponde a 74% vs 71% para la primera y tercera etapa respectivamente; la vía de administración más empleada fue la IV con 82 % vs 17% de la VO para la primera etapa, en tanto que en la tercera fase 76% IV vs 24% de la VO y el régimen de dosificación de mayor frecuencia fue de 24 horas.

Después de las IF el porcentaje de prescripción de la dosis de 20mg/día se incrementó un 6%, mientras que la dosis de 40mg/día se redujo un 3% y la 80mg/día un 4%; de igual forma el uso de la vía oral aumentó un 7%. El régimen de administración disminuyó 3% en la prescripción de cada 12 horas y descendió un 6% la presencia de interacciones.

Por otro lado, las actividades para mejorar el uso racional de omeprazol aparentemente generaron beneficios en el gasto económico; obteniendo un gasto

promedio total de \$3073.08 pesos al día antes de la IF y posteriormente un gasto de \$2697.12 pesos por día, rindiendo un ahorro neto de \$375.96 pesos al día.

En relación con las prescripciones irracionales de omeprazol, se observó 71% vs 59% en la primera y tercera etapa respectivamente (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Descripción del uso de omeprazol antes y después de las Intervenciones Farmacéuticas.

Omeprazol	Antes de educación sanitaria		Después de educación sanitaria	
	n	%	n	%
Dosis/día				
20 mg	68	15.81	93	22.41
40 mg	320	74.42	294	70.84
80 mg	41	9.53	25	6,02
120 mg	-	-	3	0.72
Omisión	1	0.23	0	0
DDD *	40.1		39.22	
Costo generado al día				
Cápsulas (pesos)	10.54		13.94	
Inyectable (pesos)	3062.54		2683.18	
Vía				
Intravenosa	352	82.33	312	75.9
Oral	75	17.44	99	23.86
Omisión	1	0.23	1	0.24
Régimen de administración				
12	40	9.30	25	6.02
24	388	90.23	387	93.25
Omisión	2	0.47	3	0.72
Interacciones	93	21.63	65	15.66

Racional		125	29.07	171	41.20
Irracional		305	70.93	244	58.80
Razones	No justificado	112	26.00	103	25
	Errores de Medicación (dosis, vía, frecuencia, interacción)	193	44.96	141	33.8

*Unidad técnica de medida de consumo de fármacos, conocida como dosis diaria definida, desarrollada por el Norwegian Medicinal Depot, calculada sólo con fines ilustrativos.

Por otro lado, la forma más común de prescribir el omeprazol es 40 mg al día por vía intravenosa (71%); seguido de 20 mg al día por VO con un 14%. En este sentido aumentó un 6% el uso de la dosis de 20 mg al día por VO (ver figura 3).

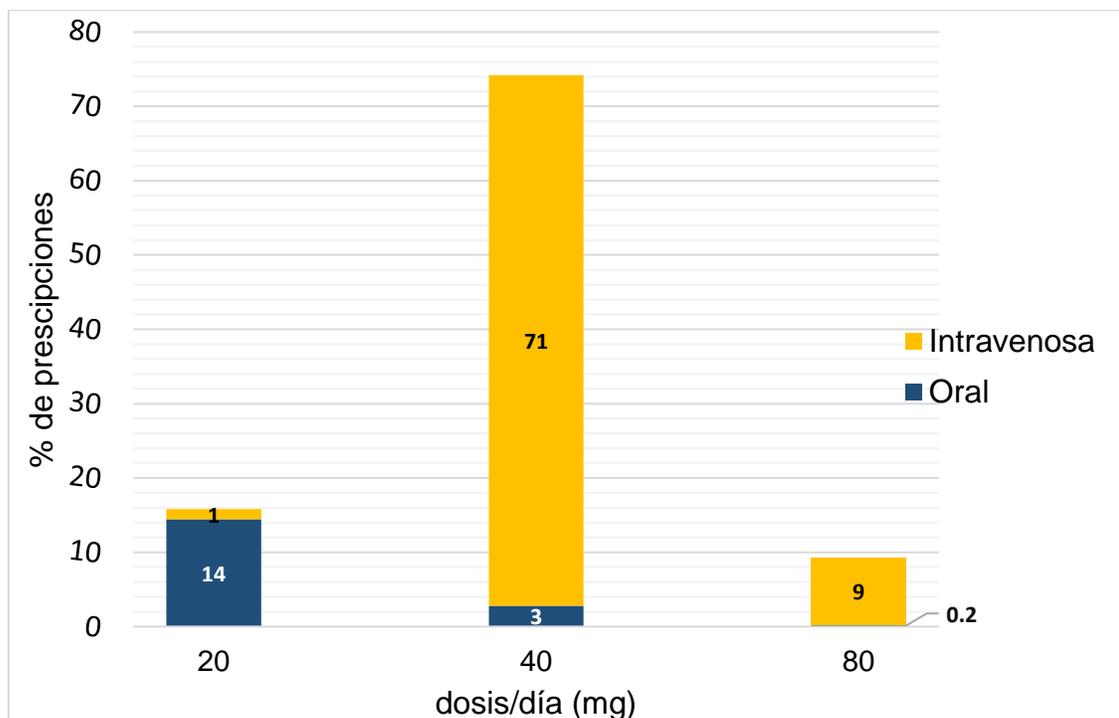


Figura 3. Distribución de las prescripciones según dosis/ día y vía de administración, antes de la Intervención Farmacéutica.

En el presente estudio el problema encontrado es el alto uso de 40 mg diarios por vía intravenosa, sin justificación de esta indicación. Se encontraron pacientes con prescripciones por vía IV (31%) que deberían ser por vía oral.

Evaluación de la racionalidad de la prescripción

En la primera etapa se identificaron 401 errores de medicación de las 305 prescripciones irracionales, incluyendo las indicaciones no justificadas. La frecuencia de errores de medicación disminuyó después de las IF de 401 a 294.

El error de prescripción que presentó mayor porcentaje fue la dosis (30%); sin embargo, después de la IF fue el que más disminuyó (8%). El error de prescripción de tipo omisión fue en ambas etapas el de menor porcentaje. La distribución del porcentaje de los errores de acuerdo con el total de pacientes hospitalizados con indicación omeprazol, tanto para la primera como la tercera etapa, están representados en la figura 4.

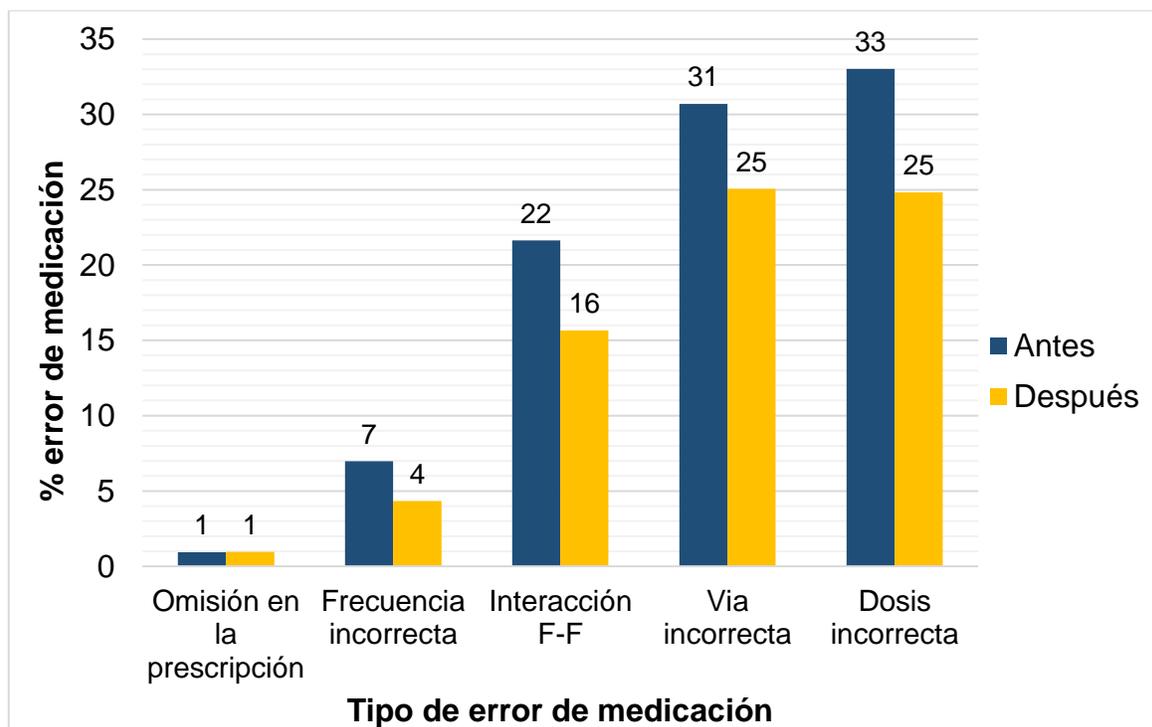


Figura 4. Porcentaje de errores de prescripción antes y después de las intervenciones farmacéuticas.

Las interacciones farmacológicas potenciales representaron un 22% de los errores, (n=430). La interacción de omeprazol con fluconazol fue la de mayor porcentaje con el 54.8%. Asimismo, identificando 4 medicamentos con interacción de tipo D representando el 13%, uno de ellos es el clopidogrel con evidencia científica documentada y poco recomendada su combinación, el 87% restante pertenece al riesgo de tipo C (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Porcentaje de interacciones farmacológicas potenciales de omeprazol (primera etapa).

Medicamento	Categoría del riesgo	Efecto	n	%
Ciclosporina	C	Puede incrementar los niveles plasmáticos de ciclosporina con dosis elevadas de omeprazol.	1	1
Clopidogrel	D	Puede disminuir el efecto antiplaquetario de clopidogrel.	1	1
Tacrolimus	D	Pueden aumentar la concentración sérica de tacrolimus.	2	2
Itraconazol	D	Pueden disminuir la concentración sérica de itraconazol.	3	3
Citalopram	D	Puede aumentar la concentración sérica de citalopram.	6	7
Fenitoína	C	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de fenitoína.	29	31
Fluconazol	C	Puede aumentar la concentración sérica de omeprazol.	51	55
Total			93	100

Segunda etapa: Intervención Farmacéutica de Educación Sanitaria (IFES)

Se realizó la educación sanitaria a médicos prescriptores, mediante una plática de capacitación con el fin de concientizar e informar al personal médico de cada servicio

de la UMAE sobre el uso racional de omeprazol, para así obtener mejoras en la forma de prescribir el omeprazol y aumentar el uso racional del medicamento en beneficio del paciente. En la figura 5 se presenta el porcentaje de uso de omeprazol por servicio antes y después de la IFES, están solo aquellos servicios médicos donde se realizó la educación sanitaria.

En servicios como el de angiología y urología el 100% de los pacientes tenían prescripción de omeprazol, sólo el servicio de gastroenterología con 40%.

En términos generales se redujo el alto porcentaje de prescripción en todas las especialidades a excepción del servicio de neurocirugía donde aumentó la prescripción un 2%.

El servicio de endocrinología fue el de mayor disminución (67%), seguido de neurología con 41%, angiología 36%, urología 29%, cx cabeza y cuello 21%, gastroenterología 17%, gastrocirugía 12%, reumatología 6%, cx colon y recto 5% hematología 3%, medicina interna 2%.

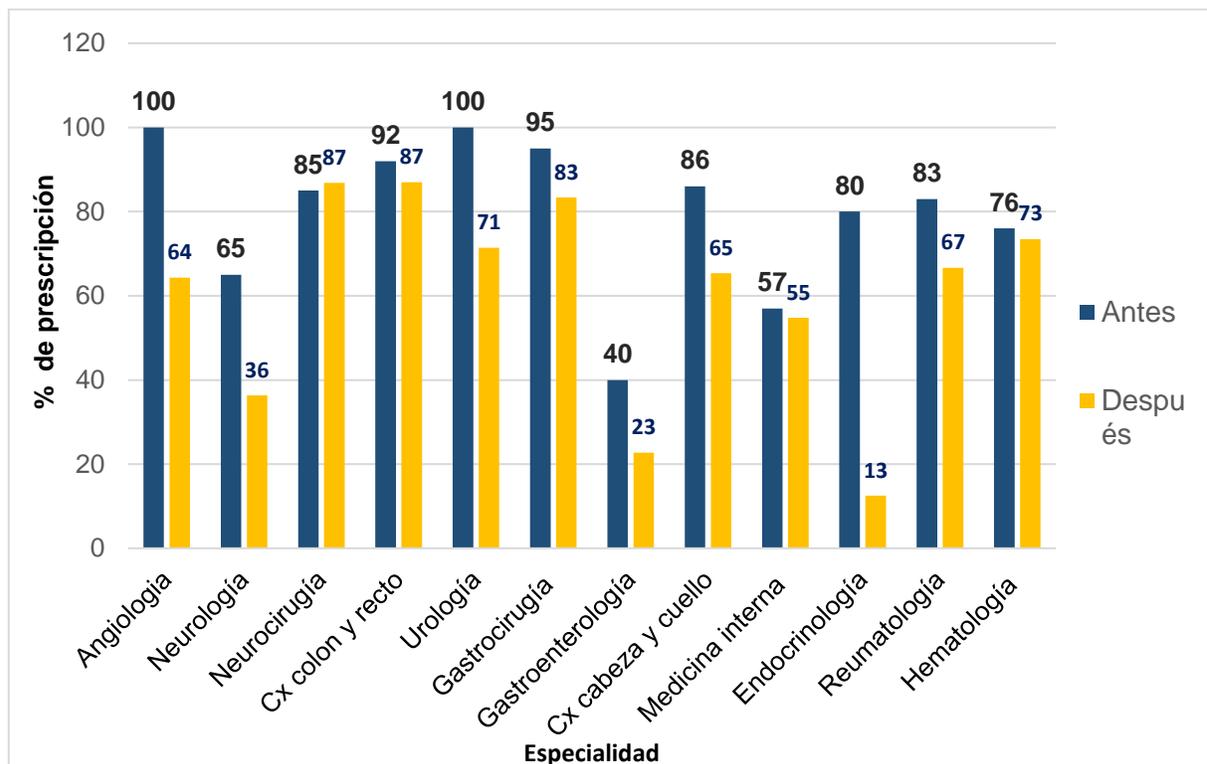


Figura 5. Distribución del porcentaje de prescripción de omeprazol por servicio antes y después de las intervenciones Farmacéuticas educación sanitaria a profesionales médicos.

En el cuadro 13 se describen las respuestas y opiniones, así como el nivel de disposición y colaboración del personal médico con el farmacéutico, desde la perspectiva de la realizadora del presente estudio, ante la intervención farmacéutica de educación sanitaria. En el servicio de medicina interna fue donde hubo menor disminución en el porcentaje de prescripción con un 2%, pero fue uno de los servicios con mejor disposición en la colaboración con el farmacéutico.

Cuadro 13. Resultados obtenidos en los servicios médicos y quirúrgicos donde se realizó la intervención de educativa farmacéutica

Servicio	Respuestas y opiniones del personal médico	Nivel de disposición en la colaboración en la mejora del uso de omeprazol
Endocrinología	Sin comentarios	A
Gastroenterología	Interesados por los resultados del servicio, tomarán en cuenta las recomendaciones para hacer un cambio en la racionalidad.	MMA
Angiología	Sorprendidos por la alta frecuencia de uso en su servicio y dispuestos a realizar cambios.	MMA
Colon y recto	Sin dudas, ni comentarios.	MA
Urología	Interesados por las actividades que se realizaban y les da gusto la colaboración de farmacéuticos en el equipo de salud del hospital	MMA
Reumatología	Plantearon preguntas sobre interacciones (metotrexato).	MA
Neurología	Atentos, plantearon preguntas sobre interacciones principalmente con fenitoína.	MA
Gastrocirugía	Argumentan no poder evitar el uso de omeprazol debido a que les ha	D

	ayudado y beneficiado en el tratamiento de los pacientes.	
Neurocirugía	Disminuirán el uso de la vía intravenosa y harán el cambio de la prescripción.	D
Hematología	Dudas sobre interacciones, argumentan el uso necesario de omeprazol en los pacientes por polifarmacia, pero tratarán de mejorar la prescripción.	A
Medicina interna	Dispuestos a cooperar, interesados por el tema, dudas en la dosis por los dos tipos de formas farmacéuticas que se utilizan.	MMA
Cabeza y cuello	Agradecieron que se estén realizando estos estudios y que contribuirán en los cambios de las prescripciones post cirugía.	MMA

D desacuerdo, A de acuerdo, MA muy de acuerdo, MMA muy de acuerdo e interés en el tema, N/A.

Tercera etapa: Evaluación del Impacto de las Intervenciones farmacéuticas

Los resultados del EUM pre y post intervención farmacéutica de educación sanitaria (IFES) se presentaron de manera conjunta para hacer un análisis comparativo. En esta etapa de manera simultánea con el EUM se llevó a cabo la Intervención Farmacéutica Activa obteniéndose los resultados del cuadro 14, donde se muestra el porcentaje de las IFA de acuerdo con los errores de medicación identificados.

Los errores de prescripción tanto en dosis y vía de administración representaron el mayor porcentaje, con un 25% de las intervenciones farmacéuticas activas. Del total de las intervenciones solo un 75% fueron “aceptadas”, donde el médico recibió la recomendación farmacéutica en el PFT y modificó la indicación médica en colaboración con el farmacéutico; y además se realizó la modificación pertinente en la transcripción y administración del medicamento por el servicio de enfermería. La IF se

consideró "no aceptada", cuando a pesar de que el médico recibía la recomendación farmacéutica, esto no se veía reflejado en un cambio en la prescripción.

Cuadro 14. Porcentaje de las intervenciones farmacéuticas activas de acuerdo con los tipos de los errores en la prescripción.

Tipo de error de prescripción	Intervenciones realizadas	Aceptada*
	%	%
Un tipo de error		
Dosis	15	67
Frecuencia	10	100
Interacción Farmacológica	5	100
Innecesario	5	100
2 o más tipo de errores		
Dosis, frecuencia y vía de administración	15	67
Dosis y vía de administración	25	80
Interacción Farmacológica y Frecuencia	10	50
Interacción Farmacológica, dosis y vía de administración	10	50
Interacción Farmacológica, vía de administración	5	100
Total	100	75

*cuando el médico modificó la indicación médica de acuerdo con la recomendación farmacéutica.

Como se puede observar en la figura 6, después de las IF se obtuvo una disminución del 6% de uso de omeprazol y la diferencia es estadísticamente significativa $p=0.027$.

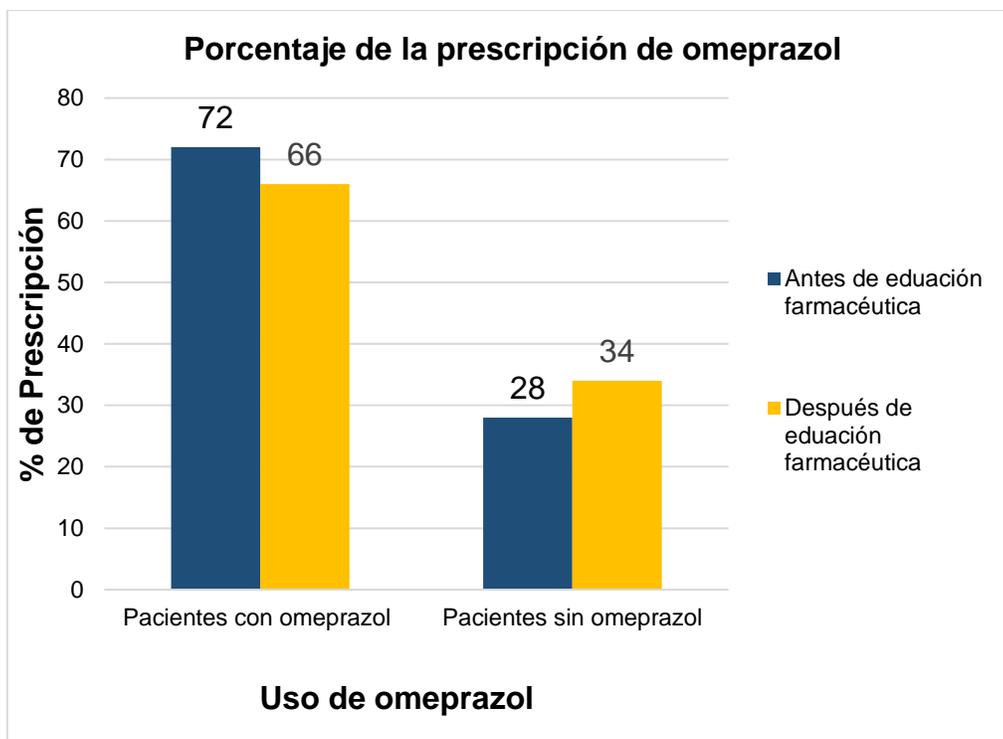


Figura 6. Comparación del porcentaje de prescripción pre y post Intervenciones Farmacéuticas.

La racionalidad del omeprazol aumentó un 12% después de las intervenciones farmacéuticas, con una diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Comparación de porcentaje de uso de omeprazol y racionalidad.

Variable	Antes n (%)	Después n (%)	Chi-cuadrada de Pearson	p
Porcentaje de uso	430 (72)	415 (66)	4.87	0.027
Racionalidad	125 (29.07)	171 (41.2)	12.083	0.001

8. DISCUSIÓN

El presente estudio fue realizado en pacientes hospitalizados de los diferentes servicios de la UMAE. En diferentes artículos reportados en el mundo, se ha identificado el uso excesivo e inadecuado de omeprazol tanto en el ámbito ambulatorio como en diferentes servicios médicos de hospitalización.^{3,9,66}

Se obtuvo una influencia del sexo en ambas fases, en la primera etapa resultó un 53% mujeres y en la tercera etapa con 55% hombres; estos datos difieren con otros estudios donde se encontró una influencia del sexo femenino del 65.6%.⁷ Sin embargo, en un estudio realizado en Bogotá, no se reportó asociación significativa de prescripción inadecuada en relación con el sexo.⁶⁷

En ambas etapas el grupo etario con mayor uso fue de 25-59 años; sin embargo, la indicación más frecuente de omeprazol es como profiláctico, y de acuerdo con la literatura un factor de riesgo a considerar para la profilaxis de gastropatía por AINE es en pacientes ≥ 60 años. No obstante, el mayor uso fue la profilaxis de úlcera por estrés, en donde la edad no es un factor de riesgo a considerar.

En el diagnóstico situacional, un 72% de los pacientes presentaron la indicación y administración de omeprazol. Uno de los principales problemas identificados fue la presencia de errores de medicación que representa el 45% de uso irracional, seguido de la sobreutilización del medicamento con un 26% de prescripciones injustificadas, obteniendo un total de 71% uso irracional. Un estudio realizado en España mostró que el 50.12% de los pacientes hospitalizados tenían prescrito omeprazol, de los cuales el uso incorrecto alcanzó el 73.07%; en otro estudio realizado en un hospital terciario español, el 82.6% tenían prescripción de IBP y se consideró que la prescripción era inadecuada en el 61.3%.^{2,66} Los resultados obtenidos en este estudio están en concordancia con los anteriormente mencionados.

En este estudio un 74% de las prescripciones fueron asociadas a las indicaciones de uso recomendadas; en primer lugar, la profilaxis de úlcera por estrés fue la indicación más frecuente con un 30%, lo que se puede explicar por el tipo de atención que se brinda en el hospital; dispone de 8 especialidades quirúrgicas y 3 médico-quirúrgicas de las 17 incluidas en el estudio. Por lo tanto, gran parte de la población del hospital

requiere una cirugía mayor, representando un factor de riesgo a considerar en la evaluación de emplear omeprazol para la profilaxis de úlcera por estrés, aunque no como factor único. Cabe mencionar que estos pacientes no eran de la Unidad de Cuidados Intensivos, pero cumplían con los factores de riesgo para evaluar la prevención de úlcera por estrés.

Existe controversia sobre el uso de omeprazol en la profilaxis de úlcera por estrés, ya que la evidencia sugiere que no se obtiene beneficio al emplear de manera excesiva medicamentos que incrementen el pH gástrico, aumentando los riesgos a reacciones adversas como neumonía nosocomial o infecciones gástricas.⁶⁸ En contraste, un metaanálisis publicado por Pongrascobchi, et al en 2009, encontró que la profilaxis con IBP se asocia a una disminución de eventos de hemorragia gastrointestinal, (RM=0.42, IC 95%, 0.20 a 0.91).⁶⁹ Además, diversos estudios mencionan que del 74 a 100% de los pacientes, presentan daño de la mucosa a unas cuantas horas después de ser admitidos en la UCI.⁷⁰ Otras publicaciones mencionan que los pacientes con sangrado gastrointestinal o antecedente de úlcera, ventilación mecánica de por las menos 48 horas, coagulopatías, lesión cerebral traumática con valor menor a 10 en la escala de Glasgow, quemaduras de una superficie corporal de 30%, politraumatismo, sepsis grave, shock, aumento de la presión intracraneal, insuficiencia renal, fallo hepático, trasplante hepático o renal y aquellos que además recibieron corticosteroides, tienen un riesgo incrementado de hemorragia.^{21-23,55-56} Es importante mencionar que lo anterior ha generado una sobre utilización del medicamento en profilaxis de úlceras por estrés en pacientes de bajo riesgo en la UCI, así como en pacientes hospitalizados;^{3,71} en concordancia con lo obtenido en el presente estudio, donde 26% de las prescripciones fueron injustificadas y de estas un 3% fueron asociadas a terapia con corticoides lo cual no es razón suficiente para considerar la profilaxis.

En segundo lugar, está la profilaxis de gastropatía por AINE con el 22%. Estos medicamentos suelen inducir complicaciones gastrointestinales graves con reacciones adversas que varían entre ellos, siendo el ibuprofeno uno de los menos gastro lesivos.

Factores de riesgos ligados al paciente son: edad (mayores de 60 años), antecedentes gastrointestinales, presencia y/o complicaciones de úlcera, tratamiento simultáneo con

anticoagulantes, corticosteroides o antiagregantes, comorbilidades graves, uso de AINE (selección, dosificación elevada y tiempo de exposición prolongado) lo cual permite predecir si el tratamiento induce gastrolesividad. Aun cuando se presente un sólo factor por paciente, no es razón *per se* para la indicación de omeprazol.⁵⁰⁻⁵² Estos resultados coinciden con datos obtenidos en otras publicaciones donde una de las principales razones de uso incorrecto fue por antiagregación 22.7% .^{66, 72-74}

El omeprazol ha mostrado reducir el riesgo de las úlceras gástricas como de las duodenales, con pocos eventos adversos en comparación con otros; este perfil farmacológico en los últimos años ha incrementado considerablemente su selección. Las recomendaciones actuales establecen las pautas que se deben de cumplir para su prescripción profiláctica.

Dentro de la indicación injustificada se encontró el error en la prescripción por polifarmacia, sin presencia de factores de riesgo para la profilaxis, lo anterior representa una situación de controversia para el equipo médico, principalmente por los hábitos de prescripción. Está documentado en la literatura científica que la polifarmacia no es una razón que amerite la indicación de omeprazol, a menos que se cumpla con los factores de riesgo establecidos.⁵⁰

Las dosis diarias más utilizadas fueron de 20 y 40 mg, las cuales están dentro de las dosis recomendadas lo que sugiere que no existe un uso irracional del medicamento. Sin embargo, la principal problemática identificada fue el uso excesivo de la dosis de 40 mg/día por IV sin cumplir con las pautas en la dosis y vía de administración.

El régimen de prescripción en el ámbito hospitalario suele orientarse al uso por vía IV; aunque la literatura indica omeprazol intravenoso 40 mg/día en pacientes con imposibilidad de tolerar la VO (náuseas, vómitos, sangrado gastrointestinal activo, aspiración nasogástrica, síndrome de malabsorción) y el cambio a omeprazol oral 20 mg/día cuando la situación clínica mejora.

Aunado a esta situación no se considera que el omeprazol inyectable es de 40 mg y la cápsula es de 20 mg, lo que provoca administrar dosis superiores a las recomendadas. El uso de omeprazol intravenoso se requiere para una reducción de la acidez

intragástrica inmediata; además no se considera que estas no son dosis equivalentes de acuerdo con la vía de administración. En un trabajo de Cederberg et al (1993), se estudió el efecto de dosis sucesivas de omeprazol utilizando tres pautas diferentes: 40 mg IV, 10 mg intravenosa y 20 mg oral; el resultado fue una reducción inmediata y estadísticamente significativa de la acidez intragástrica con la primera dosis de 40 mg IV, mientras que la administración de dosis sucesivas de 40 mg solo mantuvo la reducción constante de la acidez. En cuanto al efecto de la dosis de 10 mg IV y 20 mg oral, la reducción de la acidez obtenida fue similar y aumentó a medida que continuaba la administración del fármaco; una dosis única no fue suficiente para inhibir un adecuado número de bombas H⁺/K⁺ ATPasa, mientras que el efecto de la quinta dosis fue equiparable al obtenido con la dosis de 40 mg intravenosa.⁷⁵⁻⁷⁶

Después de las IF el uso de la dosis de 40 mg al día y de la vía intravenosa disminuyó un 3% y 6% respectivamente. Sin embargo, después de las intervenciones fue el régimen de 40mg/IV el más común; la dosis, así como la vía de administración fueron los errores de medicación más frecuentes. Lo anterior es debido a los hábitos del prescriptor, la falta de tiempo y excesiva carga de trabajo, pasando por alto realizar cambios en la hoja de indicación, por desconocimiento de cuándo emplear vía IV o VO y por no disponer del tiempo para conciliar lo anterior con el farmacéutico.

Es necesario mencionar que el omeprazol posee un perfil seguro y eficaz, si se emplea de acuerdo con las recomendaciones de uso establecidas en la literatura; no obstante, el riesgo de presentar reacciones adversas está latente al ingerir cualquier medicamento.⁴⁶

Las interacciones medicamentosas fueron otro error medicación que causó irracionalidad en la prescripción. El 13% fueron de gravedad D, dentro de las que encontramos una interacción con clopidogrel poco frecuente pero relevante, a pesar de la información científica existente sobre el uso simultáneo con omeprazol y de los posibles riesgos para la salud del paciente; lo que enfatiza que es importante evaluar el riesgo beneficio del uso combinado de estos dos medicamentos y contribuir en la divulgación de información de esta interacción para evitar que se presente, mejorando la racionalidad.⁴⁶⁻⁴⁷

Diversas publicaciones señalan que debido a la interacción entre omeprazol y clopidogrel, el efecto del antiagregante podría verse afectado por la disminución de la conversión del clopidogrel en su forma activa, asociado al efecto inhibitor que tiene el omeprazol de varias isoenzimas del complejo CYP450 que participan en dicha conversión, en especial la CYP2C19, aumentando la probabilidad de formación de coágulos en pacientes con riesgo coronario, trombosis e infarto de miocardio. Sin embargo, la información existente sobre este tema es aún contradictoria y por tanto se recomienda valorar individualmente la necesidad del tratamiento con omeprazol en pacientes tratados con clopidogrel y realizar la revisión de la literatura científica para definir las acciones adecuadas a seguir.^{62,77}

Se ha demostrado que la interacción de omeprazol con clopidogrel aumenta el riesgo de infarto al miocardio.^{2,4,62,63} Stockl y colaboradores en 2010 llevaron a cabo un estudio de cohorte retrospectivo, con el objetivo de evaluar el resultado clínico de la interacción; los pacientes que recibieron clopidogrel con omeprazol, tuvieron 93% más riesgo de re-hospitalización por infarto agudo de miocardio (RR 1.93 [95%IC, 1.05-3.54]; p = 0.03) y 64% probabilidad de re-ingreso hospitalario para implantación de stent coronario (RR 1.64 [1.6 - 2.32]; p =0.005) que quienes recibieron clopidogrel solo.⁷⁸ Por su parte Bhatt y colaboradores (2008) en un ensayo clínico controlado con 3,761 pacientes, quienes recibieron terapia antiagregante plaquetaria dual y fueron aleatorizados omeprazol o el placebo, evaluaron el riesgo cardiovascular de la interacción medicamentosa. Hallaron que la interacción no presenta relevancia clínica (OR con omeprazol, 0.99 [95% IC, 0.68 – 1.44; p = 0.96]).⁷⁹

Por otro lado, se ha reportado que el uso de omeprazol tiene mayor riesgo de causar reacciones adversas a corto plazo, como en infecciones gastrointestinales bacterianas por *Clostridium difficile* y neumonía nosocomial por hospitalización; los cuales son eventos adversos de mayor riesgo a nivel hospitalario.^{4,8}

El *Clostridium difficile* (CD) es la principal causa infecciosa de diarrea asociada con antibióticos y representa el 12% de las infecciones adquiridas en el hospital. La literatura reciente ha demostrado un incremento en la susceptibilidad de infección por CD con el uso de IBP. Se desconoce el mecanismo exacto, con hipótesis que señalan

que la forma vegetativa de CD es eliminada en condiciones fisiológicas por el ácido, sobrevive en el contenido gástrico cuando el pH se modifica a >5 . En un estudio se realizó una evaluación sistemática del riesgo de infección por CD adquirida en el hospital después de la exposición al IBP, encontraron 23 estudios observacionales, 10,307 casos de infección por CD adquirida en el hospital, mostrando probabilidades de 1.81 (IC 95% 1.52-2.14) en pacientes con consumo de IBP, concluyendo que los IBP aumentan significativamente el riesgo.⁷⁷

Los EM son acontecimientos que pueden aumentar la probabilidad de reacciones adversas, por lo anterior es importante la identificación, prevención y análisis de éstos; permitiendo evaluar porque se presentan, los posibles fallos en el sistema de prescripción, entre otros; de tal forma que se mejore la calidad de atención y el bienestar del paciente.

Después de las IF, no se obtuvo mejora en el porcentaje de errores por omisión de datos en la indicación médica, sin mostrar una disminución; el error por omisión es el de menor porcentaje, pero es importante su identificación ya que genera un riesgo potencial de reacción adversa para el paciente. Se propone trabajar en la divulgación de información sobre el beneficio que tiene identificar y prevenir los EM en la salud del paciente, también analizar la información proporcionada en la plática para mejorar y promover la calidad de prescripción de los médicos; contribuyendo de esta forma con el uso racional de medicamentos.

Las indicaciones injustificadas disminuyeron 1%, esto se cree que podría deberse a los malos hábitos de prescripción, probablemente falta de comunicación efectiva, a la confusión por el médico respecto a los factores de riesgo asociados al paciente; así como a las recomendaciones establecidas para el uso de omeprazol como profiláctico.

Se disminuyó el porcentaje de prescripción, pero no fue homogénea en los diferentes servicios, lo que puede atribuirse a que en cada servicio existe población diversa y el personal médico posee diferentes hábitos de prescripción; adicionalmente observamos una aparente relación entre la disponibilidad del personal médico de cada especialidad durante la plática y la reducción del porcentaje de uso de omeprazol.

El servicio de neurocirugía no presentó disminución en el porcentaje de uso; en la IF para realizar la educación sanitaria, argumentó tener beneficio del uso de omeprazol en los pacientes; justificando así el alto consumo. Adicionalmente, este servicio se mostró en desacuerdo de disminuir la alta frecuencia de uso. La falta de concientización, así como las malas prácticas de prescripción, inadecuada indicación de omeprazol como profiláctico, falta de acceso expedita a información de calidad sobre el manejo adecuado de medicamentos; son algunos de los factores trascendentales identificados en este estudio e impactan en el uso irracional del medicamento y en el estado de salud del paciente. El personal médico considera que al ser el paciente post operatorio tiene riesgo de úlcera por estrés, generalizando los eventos adversos y terapia con omeprazol; sin embargo, se debe individualizar el tratamiento, determinando el riesgo y evaluando el beneficio de la profilaxis.⁵⁵

En pacientes con bajo riesgo de úlcera por estrés no es necesario la indicación de omeprazol; además podrían considerarse otros factores asociados al medicamento como la gastrolesividad de los AINE y otras opciones terapéuticas, sin olvidar evaluar la necesidad de uso y el riesgo-beneficio de la prescripción de omeprazol. El servicio de neurocirugía suele utilizar algunos de los medicamentos con los que se identificó interacción, como es la fenitoína. Observándose, un área de oportunidad en ciertos servicios para priorizar los hábitos de prescripción de los médicos, para mejorar el uso racional de los medicamentos y en actividades de farmacovigilancia.

En el caso de la interacción de omeprazol con fenitoína es una interacción producida por la vía del citocromo P450, es de gravedad C y requiere monitorización de la terapia, más no la sustitución del medicamento; considerando la utilización de dosis recomendadas. Esta interacción al igual que las demás que se presentan por esta vía, reduce el metabolismo de la fenitoína y produce efectos no deseados en el paciente.^{49,60} Este medicamento es altamente utilizado en el servicio de neurocirugía debido al tipo de enfermedades tratadas y a pesar de que esta interacción es aún de escasa relevancia clínica, es importante tenerla en cuenta, conocer las precauciones, el manejo de la interacción y manejar la información para prevenir reacciones adversas, evitando perjudicar el estado de salud del paciente.

Por otro lado, el servicio de medicina interna fue la especialidad donde se observó una mayor colaboración con el farmacéutico para mejorar el uso racional; a pesar de esto, presentó una reducción en el uso de omeprazol del 2% y fue el servicio con la menor disminución del porcentaje de indicación en relación con las demás especialidades. Es uno de los servicios donde no era alta la frecuencia de indicación comparado con las otras especialidades; posterior a la IF, se identificaron prescripciones sin justificar el uso, por lo que la disminución del porcentaje de indicación pudo ser mayor; este resultado puede asociarse con la inasistencia de algunos de los médicos de la especialidad -por la rotación de los mismos-, así como al horario en el que se impartió a la plática; ya que los residentes se encuentran cansados y su atención puede verse afectada. Sería recomendable realizar mayor énfasis en los factores de riesgo para el uso de omeprazol como profiláctico y de esta forma no prescribir el medicamento en aquellos pacientes de bajo riesgo de úlcera.

En la IFA las prescripciones con error en la dosis y vía fue donde se encontró un mayor número de intervenciones concordando con lo obtenido en el EUM, donde tanto dosis y vía fueron los errores más frecuentes, debido principalmente a la falta de cambio en la indicación médica, una vez que el paciente toleraba la vía oral.

Se realizó el cambio de la prescripción con base en las recomendaciones del farmacéutico en el 75% de las IFA; es notable que en una cuarta parte de las intervenciones no se realizó el cambio sugerido, lo cual podría atribuirse a: falta de entrenamiento de los farmacéuticos en IF particularmente de las IFA; a la falta de confianza en la evidencia científica que el farmacéutico proporciona a los prescriptores lo que motiva al personal médico a no realizar el cambio sugerido en la prescripción. La falta de concientización por parte del médico de la problemática existente sobre el uso excesivo de omeprazol, así como la importancia en mejorar las prácticas de prescripción -principalmente en el uso profiláctico-, impactarán sustancialmente en la seguridad del paciente y en el ahorro de gastos. Es importante señalar, que el omeprazol presenta baja probabilidad de reacciones adversas graves; debido a lo anterior, se presta poca atención en su alto consumo y riesgo de reacciones adversas,

pero es importante considerarlas y debe emplearse como se describe en la literatura “utilizado de acuerdo con las recomendaciones de uso con evidencia científica”.⁶³

En un estudio donde se realizaron intervenciones farmacéuticas para la prevención de errores de medicación, en pacientes hospitalizados del servicio de urgencias en un hospital de tercer nivel; el error más común encontrado fue en la prescripción (omisión de dosis, vía o frecuencia) con un 53%, lo que coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio donde la dosis y vía fueron los errores de medicación más comunes. En la misma investigación las IFA fueron consensuadas y admitidas por los facultativos en un 93% de los casos.⁸⁰ Por su parte Bertoldo y paraje (2015), realizaron un estudio de dos cohortes, obteniendo que las IFA aceptadas fueron del 95%; lo anterior difiere con lo encontrado en el presente estudio donde solo el 75% intervenciones fueron aceptadas.⁸¹

Al obtener una diferencia significativa en el porcentaje de uso de omeprazol como en la racionalidad, podemos decir que las IF como estrategias planteadas para mejorar el uso racional y sobreutilización de omeprazol, tienen un beneficio en la utilización de omeprazol ya que se disminuyó el porcentaje de uso 6% y se aumentó la racionalidad 12%; así como también en el gasto económico del hospital generado por el alto consumo, beneficiando la seguridad para paciente.

En este sentido, se observa que la presencia de un farmacéutico de hospital, realizando actividades de intervención farmacéutica, enfocado en el manejo, uso y efectividad de los medicamentos, tiene beneficios tanto en la seguridad del paciente, como en el gasto económico del sistema de salud. En un estudio simple ciego controlado compararon a los pacientes que recibieron atención de un equipo de salud que incluía un farmacéutico, con pacientes que recibían atención estándar (ningún farmacéutico) concluye que un farmacéutico incorporados en el equipo de salud de cuidados al paciente hospitalizado reduce los AAM evitables un 78%.⁸²

No se cumplió con la primera parte de la hipótesis, de acuerdo con los datos obtenidos en el porcentaje de prescripción se redujo el 6% y se había proyectado una disminución del 10%, lo anterior se relaciona a la falta de motivación e interés en la plática que impactará significativamente en el personal prescriptor y un manejo más adecuado en

estrategia didácticas que incluyan TICs y otros elementos en la presentación, que permitan despertar la atención del personal médico. Por otra parte, la disponibilidad al cambio del personal médico y a las sugerencias por parte del farmacéutico para trabajar en equipo para mejorar el uso del medicamento.

Se podría realizar la IFA e IFES constantemente, para que el personal médico tenga la oportunidad de despejar dudas que surjan durante su práctica sobre el uso de omeprazol e identifique al farmacéutico como parte del equipo de salud, mejorando la comunicación entre ambos; valorando las acciones del farmacéutico como algo común dentro del área hospitalaria, lo cual contribuiría en el uso racional de medicamentos.

Las IF permitieron aumentar la racionalidad 12% y la diferencia es estadísticamente significativa, cumpliendo con la segunda parte de la hipótesis.

De acuerdo con lo observado en el presente estudio, los pacientes generalmente tienen polifarmacia, lo cual aumenta la susceptibilidad de interacciones y reacciones adversas, destacando la importancia de identificar y prevenir los errores de medicación; al disminuir la probabilidad de RAM, mejorando de esta forma la seguridad del paciente.

Los EM son incidentes que se pueden prevenir mediante sistemas organizados que permitan su detección, disminuyendo el riesgo para los pacientes y optimizando así la calidad de la atención. Lo anterior pone de manifiesto la importancia de situar al profesional en farmacia en los diferentes servicios farmacéuticos, tanto públicos como privados en los tres niveles de atención de la salud.

9. CONCLUSIONES

El uso racional de medicamentos permite un aporte fundamental en el uso correcto de los mismos, proporcionando beneficios en la prevención de RAM y en el tratamiento de enfermedades, contribuyendo así en la mejora de la calidad en la atención de la salud, así como en la seguridad del paciente.

Se realizó un diagnóstico situacional sobre el uso de omeprazol, mediante un estudio de utilización de tipo prescripción-indicación en un hospital de tercer nivel; lo que permitió identificar y evaluar los problemas del uso farmacoterapéutico de omeprazol. Las dos principales problemáticas observadas fueron la presencia de errores de medicación y la sobreutilización del medicamento; se hallaron un 26% de prescripciones sin justificación de uso; en general un uso irracional de 71%.

Por otra parte, se obtuvo que la indicación de dosis y vía incorrecta son los errores de prescripción más frecuentes con un 33% y 31% respectivamente del total de prescripciones, encontrando que la identificación de errores de medicación es una de las áreas de trabajo donde se requiere invertir más, así como realizar una farmacovigilancia constante; que permita contribuir en el URM y en la seguridad del paciente. Los datos obtenidos permitieron plantear como estrategia intervenciones farmacéuticas que constan de: IFA y IFES, para mejorar la racionalidad de omeprazol.

Se cumplió con el objetivo del estudio, fomentando el uso racional de omeprazol, mediante intervenciones farmacéuticas; lo que permitió evaluar y aumentar la racionalidad de la prescripción un 12% con una diferencia estadísticamente significativa $p=0.027$.

Las intervenciones farmacéuticas permitieron la capacitación a los médicos prescriptores sobre la situación del uso de omeprazol en pacientes hospitalizados, y mejorar las prácticas de prescripción; disminuyendo de esta forma la frecuencia de errores de medicación, así como el uso excesivo; lo que contribuye en el fomento y mejora de la racionalidad de uso de omeprazol.

10. PERSPECTIVAS

Este trabajo posee ahora mayor relevancia y contribución al URM en terapias de enfermedades ácido-pépticas, más aún con la situación que se presentó con el retiro de la ranitidina, lo cual implica una mayor utilización de omeprazol. Es necesario tener más cuidado en su uso, posiblemente aumentarán las prescripciones de omeprazol considerando las pocas alternativas terapéuticas del grupo de antisecretores gástricos existentes en el cuadro básico de medicamentos del hospital; aumentado el riesgo de presentarse eventos adversos. Por lo tanto, es importante realizar activamente atención farmacéutica para prevenir y disminuir los riesgos para el paciente.

La intervención farmacéutica de educación sanitaria ha de implementarse como un servicio farmacéutico que se debe realizar al ingreso de nuevos residentes, previo a un estudio de utilización que demuestre el estado actual del uso de omeprazol; lo que permitiría homogeneizar conocimientos en el equipo médico. Adicionalmente cada 3 a 6 meses llevar a cabo capacitación constante; de esta forma con la experiencia adquirida de los médicos en el hospital y trabajando con el farmacéutico para establecer un intercambio de información de medicamentos veraz y confiable, el médico tendrá a su disposición herramientas para optimizar la farmacoterapia.

Se recomienda que simultáneamente a esta intervención, realizar actividades de farmacovigilancia enfocada tanto al uso de omeprazol como de los AINE; lo que permitiría la disminución de eventos adversos por ambos medicamentos. Existe una alta frecuencia de uso de los AINE, el cual es acompañado por el uso excesivo de omeprazol para profilaxis de úlceras por estos fármacos.

Finalmente, de acuerdo con los resultados obtenidos y el frecuente uso como profiláctico, se sugiere una guía farmacoterapéutica de uso racional de omeprazol basada en evidencia científica nacional e internacional adecuada a las necesidades del hospital.

11. REFERENCIAS

1. García P. Estudio de Utilización de Antiulcerosos en España (2000-2008). *Inf Ter Sist Nac Salud*. 2009.33:49-54.
2. De la Coba C.et al. Efectos adversos de los inhibidores de la bomba de protones: revisión de evidencias y posicionamiento de la sociedad española de patología digestiva. *REV ESP ENFERM DIG*. 2016.108 (4):207-224.
3. Avendaño R. Jaramillo R. Rodríguez L. Inhibidores de la secreción ácida gástrica para profilaxis de úlceras por estrés, indicaciones apropiadas e inapropiadas y su impacto económico en un hospital de segundo nivel en Mexicali. *Med Int Mex* 2010. 26 (5): 431- 436.
4. Oscanoa T. Seguridad de los inhibidores de la bomba de protones. *Rev Gastroenterol*. 2011;31(1):49-55.
5. Leonard J, Marshall JK, Moayyedi P. Systematic review of the risk of enteric infection in patients taking acid suppression. *Am J Gastroenterol*. [Internet]. 2007. [Consultado el 15 de octubre del 2019]. 102:2047-56. Disponible en: <https://cutt.ly/ErMFSQN>
6. Machado-Alba Jorge Enrique, Castrillón-Spitia Juan Daniel, Londoño-Builes Manuel José, Fernández-Cardona Alejandra, Campo-Betancourth Carlos Felipe, Ochoa-Orozco Sergio Andrés et al. Análisis económico de la prescripción inadecuada de antiulcerosos en pacientes hospitalizados en institución de tercer nivel de Colombia. *Rev. esp. enferm. dig*. [Internet]. 2014. [consultado el 17 de abril del 2019]; 106 (2):77-85. Disponible en: <https://acortar.link/YV5vk>
7. Emura M. et al. Prescripción-indicación de los inhibidores de la bomba de protones. Costo de la prescripción inadecuada en un primer nivel en Colombia. *Acta Med Colomb* [internet]. 2018, [consultado el 17 de abril del 2019]. 43(4): 183-191. Disponible en: <https://url2.cl/BCpa4>

8. Lara C, Argila M, Albillos A. Consideraciones prácticas en el manejo de los inhibidores de la bomba de protones. *Rev Esp Enferm Dig.* [internet]. 2016. [consultado el 25 de noviembre del 2018]. 108(3):145-153. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/diges/v108n3/es_revision.pdf
9. Villatoro A, Carrasco N, Sánchez T. Uso inapropiado de la terapia antisecretora gástrica en urgencias. *Archivos de medicina de urgencia de México.* [Internet]. 2012. [Consultado el 20 de mayo del 2019]. 4:6-12 Disponible en: <https://cutt.ly/CrMGHrb>
10. WHO. Cancer fact sheets: stomach cancer. The Global Cancer Observatory [Internet]. 2019. [Consultado el 15 junio del 2019]. Disponible en: <http://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/7-Stomach-fact-sheet.pdf>
11. Lee Y. C. et al. Association Between Helicobacter pylori eradication and gastric cancer incidence: A Systematic Review and Metanalysis. *Gastroenterology.* [internet]. 2016.[Consultado el 20 de junio del 2018]. 150:1113–24. Disponible en: <https://cutt.ly/XrMFC0F>
12. Tran-Duy A, et al. Use of proton pump inhibitors and risks of fundic gland polyps and gastric cancer: systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2016. [Consultado el 23 de junio del 2018] 14:1706–19. Disponible en: <https://cutt.ly/BrMGhs3>
13. Cheung K, Chan E, Wong A, Chen L, Wong I, Leung K. Long-term proton pump inhibitors and risk of gastric cancer development after treatment for Helicobacter pylori: a population-based study. *Gut.* [Internet]. 2018. [Consultado el 25 de noviembre del 2018]. 67:28-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29089382/>
14. BBC mundo. Las medicinas para el reflujo que preocupan a los expertos. [Internet]. 2016. [consultado el 25 de noviembre del 2018]. Disponible en: <https://cutt.ly/HrMGkFD>
15. Martin A, et al. *Farmacología clínica y terapéutica médica.* [Internet]. Edit. Mc Graw Hill Madrid. 2004. [Consultado el 8 de octubre del 2018] Pág. 20-21. Disponible en: <https://cutt.ly/8rMGzAG>

16. OMS. Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales. [Internet]. 2002. [consultado el 20 de noviembre del 2018]. Pag. 1-3 Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s4874s/s4874s.pdf>
17. Figueras A. Dificultades para el uso racional de medicamentos. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2009; 26 (4): 549-552.
18. Bolaños R. Uso racional de medicamentos. DELS. [Internet]. 2017. [Consultado 20 de noviembre del 2019]. Disponible en: <https://salud.gob.ar/dels/entradas/uso-racional-de-medicamentos>
19. Ramos G, Olivares G. Guía para las buenas prácticas de prescripción: metodología para la prescripción racional de medicamentos ministerio de salud de Chile. [Internet]. Chile. Ministerio de Salud Pública. 2010. [Consultado el 20 de septiembre del 2019]. Disponible en: <http://digicollection.org/hss/es/m/abstract/Js19008es/>
20. Vries TPGM, Henning RH, Horgerveil HV, Fresie DA. Guía de la buena prescripción. Programa de Acción sobre Medicamentos Esenciales. OMS [Internet]. 1998 [Consultado el 20 de octubre del 2019]; Disponible en: <http://helid.digicollection.org/en/d/Js2904s/>
21. Aronson J. Rational prescribing, appropriate prescribing. Br J Clin Pharmacol. [Internet]. 2004. [Consultado el 21 de octubre del 2019]. 57 (3): 229-230 Disponible en: <https://cutt.ly/trMGQRS>
22. Gavilán M, Villafaina B, Garzón H, Vicente H, Jiménez de G. Prescripción de medicamentos. FMC-protocolos. [Internet]. 2015. [Consultado el 20 junio del 2019]. 22:9-32. Disponible en: <https://www.fmc.es/es-prescripcion-medicamentos-articulo-S1134207215000572>
23. Gómez O, Leobardo M. Farmacoepidemiología como una herramienta importante del uso racional de los medicamentos. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas. [Internet]. 2007. [Consultado 3 de octubre del 2019]. 38:42-48. Disponible en: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=57938106>
24. Rocco C, Garrido A. Seguridad del Paciente y Cultura de Seguridad. Rev. Med. Clin. Condes. [Internet]. 2017. [Consultado el 6 de octubre del 2018]. 28 (5):785-795. Disponible: <https://acortar.link/mPayZ>

25. Conde J, Navarro R. Seguridad del paciente. Edit. Prado. México. 2015. Pág. 30-35
26. Consejo de salubridad General. Modelo de seguridad del paciente del SiNaCEAM. Estándares para implementar el modelo en hospitales. Edición 2018. 2018. Pág. 56-62.
27. Alvarez LF. Farmacoepidemiología. Estudios de Utilización de Medicamentos. Parte 1: Concepto y metodología. Seguim Farmacoter. 2004. 2(3): 129-136.
28. Barris BD. Estudios de utilización de medicamentos. Cuestión de Recursos. Farmacia profesional [Internet]. 2001. [Consultado el 7 mayo del 2020]. Pág. 28-35. Disponible en: <https://acortar.link/nMr7o>
29. Otero M. Martín R. Robles M. Codina C. Errores de medicación. Farmacia hospitalaria Tomo 1 [Internet]. 2002 [Consultado el 15 de junio del 2020]; Pág. 713-726. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap214.pdf>
30. Norma Oficial Mexicana NOM-220-SSA1-2016, Instalación y operación de la farmacovigilancia. Diario Oficial de la Federación. 2017. México.
31. Atonal F, Bastida H, López G. Los errores de medicación en México y la calidad de los servicios farmacéuticos. Elementos [Internet]. 2017 [Consultado el 15 de junio del 2020]; Pág. 47-53. Disponible en: <https://acortar.link/km3mZ>
32. Cordobés A. La evolución del concepto de atención farmacéutica y repercusión en España. OFFARM [Internet]. 2002. [Consultado el 13 de octubre del 2019]. 21 (5): 134-140. Disponible en: <https://cutt.ly/BrMGYsJ>
33. Calvo M, Alós M, Giráldez J, Inaraja B., Navarro A, Nicolás J. Bases de la atención farmacéutica en Farmacia Hospitalaria. FARM HOSP [Internet]. 2006 [Consultado el 7 de octubre del 2018]; 30. (2): 120-123, 2006. Disponible en: <https://revistafarmaciahospitalaria.sefh.es/gdcr/index.php/fh/article/view/1045>
34. Bonal J, Alerany C. Bassons T. Gascón P. Farmacia clínica y atención farmacéutica. Farmacia hospitalaria Tomo 1. [Internet]. 2002. [Consultado el 14 de junio del 2019]. Pág. 275-293. Disponible en: <https://www.sefh.es/sefhpublicaciones/fichalibrolibre.php?id=4>

35. Salazar Ospina A, Carrascal V, Benjumea D, Amariles P. Farmacia clínica, atención farmacéutica: conceptos, filosofía, práctica profesional y su aplicación en el contexto colombiano. *VITAE* 2012; 19:109-129.
36. Herrera J. Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica. [Internet] España: ELSEVIER; 2006 [consultado el 30 de octubre del 2018]; Disponible en: <https://cutt.ly/trMGUJz>
37. Coples A. Intervención farmacéutica. Farmacia hospitalaria tomo 1. [Internet] España; 2002 [Consultado el 30 de octubre del 2018]. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap1314.pdf>
38. De León C, Gutierrez G, Toledano J. Operación del “Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria” en el sector público de México: estudio de caso. *Rev. Mex Cienc Farm* [Internet]. 2016. [Consultado el 16 de octubre del 2019]; 47 (4): 66-78. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/579/57956612006.pdf>
39. Escobar L, Gonzalez C, Amador R, Amador J, Cariqueo M. Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional. *Rev Med Chile*. [internet]. 2018. [Consultado el 13 de octubre del 2019]; 146: 1452-1458. Disponible en: <https://acortar.link/77afV> <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018001201452>
40. Valle B, Diaz J, Lopez J, Calderon C. Evaluación de la prescripción profiláctica de omeprazol y ranitidina mediante la identificación de factores de riesgo de sangrado gastrointestinal. *Rev, Colomb Cienc. Quim. Farm.* 2017 46(1): 46-60
41. Arguila M. Los IBP: entre una sobreutilización y una falla de prescripción cuando realmente son necesarios. *Rev Esp Enferm Dig* 2015 107 (11): 649-651.
42. Milone M, Olocco M, Guitart X. Sobreutilización de inhibidores de la acidez gástrica en pacientes pediátricos. *Revista de salud Pública* [Internet] 2012. [Consultado el 1 de mayo del 2020] (XVI):27-35. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/6911>
43. Gómez M, Lama S, Arranz L, Bafalluy M, Manzano S, Corrales P. Utilización terapéutica del omeprazol. *Farm Hosp* 1997; 21 (5):243-256.
44. Katzung B, Maters S, Trevor A. Farmacología básica y clínica. 12 ed. México Edit. Mc Graw Hill. 2013. Pág. 1086.

45. García J. ¿Qué debemos conocer de los inhibidores de la bomba de protones, para las unidades del dolor? Rev. Soc. Esp. Dolor. [Internet]. 2007. [Consultado el 11 de junio del 2019]; 7: 501- 510. Disponible en: <https://acortar.link/Dv2b8>
46. Uptodate. Omeprazol. [Internet]. 2016. [Consultado el 16 de octubre del 2018]. Disponible en: <https://cutt.ly/CrMGI36>
47. IBM Corporation. Omeprazol. Micromedex. [Internet]. 2018. [Consultado 15 de enero 2019] Disponible en: <http://www.micromedexsolutions.com>.
48. Cienfuegos A. Serie de fisiología a la clínica. Secreción gástrica e inhibidores de la bomba de protones. Rev Col Gastroenterol. 2010. Vol. 25 (1). Pág.94-98
49. Barrera E. et al. Criterios de selección de inhibidores de la bomba de protones. Servicio madrileño de salud. [Internet]. 2011. [consultado el 25 de noviembre del 2018]. No.3:1-21. Disponible en: <https://cutt.ly/NrMGPDi>
50. Servicio madrileño de Madrid. Inhibidores de la bomba de protones salud Madrid. Salud Madrid. [internet]. 2007. [Consultado el 20 de noviembre del 2018]. 14(7):23-28 Disponible: <https://cutt.ly/orMGSbb>.
51. Bañón M. et al. Prescripción razonada de IBP. bolcan. 2015:1-8.
52. Boletín de información terapéutica. Profilaxis de la Gastropatía por antiinflamatorios no esteroideos (AINE). [Internet]. 2001. [Consultado el 19 de junio]. 1 (3): 9-12. Disponible en: <http://www.sietes.org/buscar/cita/59612>
- 53.54. Kim J, Blackett JW, Jodorkovsky D. Estrategias para la interrupción efectiva de los inhibidores de la bomba de protones. Curr Gastroenterol Rep. [Internet]. 2018 [Consultado el 29 de octubre del 2018]; 20(6):27. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11894-018-0632-y>
<https://doi.org/10.1007/s11894-018-0632-y>
54. Asociación Española de Gastroenterología. Tratamiento de las enfermedades gastroenterológicas 3ra ed. Asociación española de gastroenterología. Elsevier Doyma. [Internet]. 2011. [Consultado el 15 de julio del 2020]. Pág. 119 Disponible en: <https://acortar.link/qEqrz>
55. Avendaño R, Jaramillo R. Profilaxis para sangrado por úlceras de estrés en la unidad de cuidados intensivos. Revista de gastroenterología de México. 2014. 79 (1):50-55.

56. Chávez N, Nivia D. Uso de inhibidores de la bomba de protones y antagonistas de los receptores H₂ de histamina como profilaxis en úlceras por estrés: ¿una práctica justificada? Rev. Colomb. Enferm. [Internet]. 2015. [Consultado el 20 de mayo del 2019]; 11 (10): 82- 92. Disponible en: <https://revistacolombianadeenfermeria.unbosque.edu.co/article/view/742/336>
57. Martínez J, Calleja J. Utilidad de los inhibidores de la bomba de protones intravenosos. Actualizaciones el médico. [Internet]. 2011. [Consultado el 18 de abril del 2019]. Disponible en: <http://2011.elmedicointeractivo.com/Documentos/doc/ibp.pdf>
58. Carmona G, Ruben V, Iluminada C, Cabrerizo P. Poleteiro. Profilaxis de la broncoaspiración perioperatoria. Revista mexicana de anestesiología. 2005; 28: 43-52.
59. Golan D, Armstrong E, Armstrong A. Principios de farmacología. Bases fisiopatológicas del tratamiento farmacológico. 4ta ed. Barcelona: Wolters Kluwer. 2017; p. 864-876
60. Grupo de la sociedad española de farmacia hospitalaria para el estudio sobre la utilización de omeprazol. Situación actual de la utilización del omeprazol en los hospitales españoles. Farm hosp. [Internet]. 1997. [Consultado el 15 de octubre]. 21 (5): 257-271. Disponible: https://www.sefh.es/revistas/vol21/n5/257_271.PDF
61. De las salas M, Villarreal C. Interacciones en el uso de antiácidos, protectores de la mucosa y antiseoretos gástricos. Salud Uninorte. 2013; 29 (3): 441-457.
62. Holguin H, Mauricio Caballos, Amariles P. Relevancia clínica de la interacción clopidogrel y revisión sistemática. Rev Colomb Cardiol. [Internet]. 2012. [Consultado el 2 de mayo del 2020]. 19: 25-32. Disponible en: <https://url2.cl/vmH4M>
63. Esplugues J, Martí M. Seguridad e interacciones de los inhibidores de la bomba de protones: lecciones aprendidas en millones de pacientes. Gastroenterol

- Hepatol. [Internet]. 2010. [Consultado el 10 de febrero del 2019] 33 (supl 1). Disponible en: <https://cutt.ly/KrMGKSW>
64. Inhibidores de la bomba de protones (IBP): recomendaciones de uso. Infac. [internet]. 2016. [Consultado el 13 de marzo del 2019]; 24 (8): 44-51. Disponible en: <https://cutt.ly/XrMGZLs>
65. The American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. JAGS [internet]. 2015. Disponible en: https://www.sigot.org/allegato_docs/1057_Beers-Criteria.pdf Martin E.
66. Echeverria E, Pereira Juliá A, Torralba M, Arriola G, Martin P, Mateos J, et al. Evaluación del uso de los inhibidores de la bomba de protones en un servicio de medicina interna. Rev Esp Enferm Dig. 2008; 100 (2): 76-81.
67. Posada S, De León N, González R, Tihanyi J, Vera JF. Prevalencia de la prescripción inapropiada de terapia supresora de ácido en adultos hospitalizados en un hospital general de Bogotá. Rev Colomb Gastroenterol. 2018; 33(1):16-21.
68. Kantorova I, Svoboda P, Scheer P, Doubek J, Rehorkova D, Bosakova.H, et al. Stress Ulcer Prophylaxis in Critically Ill Patients: A Randomized Controlled Trial. Hepatogastroenterology [Internet] 2004 [Consultado el 1 de junio del 2020]; 51(57):757-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15143910/>
69. Pongprasobchai S, Kridkratoke S, Nopmaneejumrulers C. Proton Pump Inhibitors for the Prevention of Stress-Related Mucosa Disease in Critically-ill Patients: A Meta-Analysis. J Med Assoc Thai [Internet]. 2009 [Consultado el 3 de junio del 2020]; 92(5):632-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19459523/>
70. Spirit MJ. Stress-related mucosal disease: Risk factor and prophylactic therapy. Clin Ther. [Internet]. 2004 [Consultado el 1 de junio del 2020]; 26(2):197-213. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15038943/>
71. Forgacs I, Loganayagam A, Overprescribing proton pump inhibitors. Is expensive and not evidence based. BMJ. [Internet]. 2008 [Consultado el 1 de

junio del 2020]; 336:2-3. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2174763/>

72. Arangueren I, Elizondo G, Azparren A. Consideraciones de seguridad de los AINE. bitn. [Internet]. 2016 [Consultado el 17 de junio del 2020]. 24(2):1-12
Disponible en: <https://url2.cl/64HtT>
73. CADIME. Antiinflamatorios no esteroideos y gastroprotección. BTA [Internet] 2005. [Consultado el 20 de junio del 2020]. 21(3): 9-12 Disponible en:
<https://url2.cl/JTB2I>
74. Forcada P, Saiz C, Romero A, Sanchez S. Sarrion B. Gastropatía por antiinflamatorios no esteroideos. SEMERGEN. [Internet]. 2008. [Consultado el 29 de septiembre 2019]; 34 (10): 502-506. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359308755667>
75. Cederberg C, Röhss K, Lundborg P, Olbe L. Effect of once daily intravenous and oral omeprazole on 24-hour intragastric acidity in healthy subjects. Scand J Gastroenterol [Internet]. 1993 [Consultado el 12 de junio del 2020]; 28(2): 179-84.
Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00365529309096067>
76. Lorenzo A, Delgado L, Campos M, Martin C. Cartas al Editor. Omeprazol intravenoso y oral: ¿Por qué 40 mg equivalen a 20 mg? REV ESP ENFERM DIG. [Internet]. 2014. [Consulta 19 de junio del 2020]. 106(6): 433-434.
Disponible en: <https://url2.cl/FDMVH>
77. Luzcano-Becerra M, Velarde-Ruiz V, Aldana-Ledesma J, Gomez-Castaños P, Díaz-Aceves P, García-Jiménez E. Evaluación de los fármacos antiseoretos: farmacología y usos clínicos. Revista Médica MD. 2019; 10(2): 174-184.
78. Stockl K, et al. Risk of rehospitalization for patients using clopidogrel with a proton pump inhibitor. Arch Intern Med. [Internet]. 2010. [Consultado el 16 de junio del 2020]; 170: 704-10. Disponible en: <https://acortar.link/3SeJM>
79. Bhatt D, Cryer B, Contant C, et al. Clopidogrel with or without omeprazole in coronary artery disease. N Engl J Med. [Internet]. 2010. [Consultado el 16 de junio del 2020]; 363:1909-17. Disponible en:
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa1007964>

80. Romero G, Tejada F, Escudero A, Rodenas I. Intervenciones farmacéuticas, errores de medicación y su gravedad en el área de observación de un hospital de tercer nivel. Rev. OFIL-ILARPHAR [Internet]. 2018. [Consultado el 23 de junio del 2020]. 28(2): 115-121. Disponible en: <https://url2.cl/z51bs>
81. Bertoldo P, Paraje M. Intervenciones farmacéuticas: desarrollo e implementación metodológica a partir de la evaluación de dos cohortes. Ars Pharm [Internet]. 2015. [Consultado el 24 de junio del 2020]; 56 (3): 149-153 Disponible en: <https://url2.cl/wTmKX>
82. Kucukarslan SN, Peters M, Mlynarek M, Nafziger DA. Pharmacists on rounding teams reduce preventable adverse drug events in hospital general medicine units. Arch Intern Med. [Internet] 2003 [Consultado 25 de junio del 2020]; 163(17):2014-2018. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14504113/> doi: 10.1001 / archinte.163.17.2014

12. ANEXOS

ANEXO 1. Interacciones Farmacológicas

Tabla 1. Clasificación de UpToDate de categorías de riesgo de las interacciones con medicamentos.

Categoría del riesgo	Descripción del Nivel de documentación
A: sin interacción	Los datos no han demostrado interacciones farmacocinéticas o farmacodinámicas entre los agentes.
B: No se necesita acción	Datos demuestran que agentes específicos pueden interactuar entre sí, pero hay poca o ninguna evidencia de interés clínico de su uso concomitante
C: Monitorear la terapia	Datos demuestran que los agentes específicos pueden interactuar entre sí de una manera clínicamente significativa. Los beneficios del uso concomitante de estos dos medicamentos generalmente superan los riesgos. Se debe implementar un plan de monitoreo apropiado para identificar efectos negativos.
D: Considerar la modificación de la terapia	Datos demuestran que dos medicamentos pueden interactuar entre sí de una manera clínicamente significativa. Se debe realizar una evaluación específica del paciente para determinar si los beneficios de la terapia concomitante superan los riesgos. Se deben tomar medidas específicas para obtener los beneficios y/o minimizar la toxicidad del uso concomitante. Estas acciones pueden incluir monitoreo agresivo, cambios de dosis, o cambiar de medicamento.
X: Evitar la combinación	Datos demuestran que los agentes específicos pueden interactuar entre sí de una manera clínicamente significativa. Los riesgos asociados con el uso concomitante de estos agentes generalmente superan los beneficios. Estos agentes generalmente se consideran contraindicados.

Tabla 2. Medicamentos con los que interacciona el omeprazol, presentando el posible efecto, como manejarlo y la clasificación del riesgo³²

MEDICAMENTO	EFEECTO	MANEJO	RIESGO
Inductores CYP2C19 (fuertes)	Pueden aumentar el metabolismo de los sustratos CYP2C19 (alto riesgo con inductores).	Considerar una alternativa para uno de los medicamentos que interactúan.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia.
Acalabrutinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de acalabrutinib.		Riesgo X: evitar la combinación.
Anfetamina	Los IBP pueden aumentar la absorción de anfetamina.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Atazanavir	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de atazanavir.		Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Derivados de bisfosfonato	Los IBP pueden disminuir el efecto terapéutico de los derivados de bisfosfonato.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Bosutinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de bosutinib.	Alternativas a los IBP, como los antiácidos o los antagonistas del receptor H2. Administrar agentes alternativos más de 2 horas antes o después de bosutinib.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Capecitabina	Los IBP pueden disminuir el efecto terapéutico de la capecitabina.	-	Riesgo C: monitorizar la terapia
Cefditoren	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de cefditoren.	Si es posible, evite el uso de cefditoren con inhibidores de la bomba de protones (IBP), Considere métodos alternativos para minimizar / controlar el reflujo ácido (por ejemplo, modificación de la dieta) o una terapia antimicrobiana alternativa si no se puede evitar el uso de IBP.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Cefpodoxima	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de cefpodoxima.	-	Riesgo C: monitorizar la terapia
Cefuroxima	Los IBP pueden disminuir la absorción de la cefuroxima.	-	Riesgo X: evitar la combinación

Cilostazol	Los IBP de CYP2C19 pueden aumentar la concentración sérica de cilostazol.	Considere reducir la dosis de cilostazol a 50 mg dos veces al día en pacientes que también reciben inhibidores de CYP2C19.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia.
Citalopram	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de citalopram	Limite la dosis de citalopram a un máximo de 20 mg / día si se usa con omeprazol.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Clobazam	El omeprazol puede aumentar las concentraciones séricas del metabolito (s) activo (s) de clobazam.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Clopidogrel:	El omeprazol puede disminuir el efecto antiplaquetario del clopidogrel. El omeprazol puede disminuir las concentraciones séricas del (de los) metabolito (s) activo (s) de clopidogrel.	El etiquetado de clopidogrel recomienda evitar el uso simultáneo de omeprazol debido a una posible disminución de la eficacia del clopidogrel. El rabeprazol o el pantoprazol pueden ser alternativas de menor riesgo al omeprazol.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia.
Clozapine	El omeprazol puede disminuir la concentración sérica de clozapine. El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de clozapine.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Ciclosporina (sistémico):	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de ciclosporina (sistémico).		Riesgo C: monitorizar la terapia
Cisteamina (sistémica)	Los IBP pueden disminuir el efecto terapéutico de la cisteamina (sistémica).		Riesgo C: monitorizar la terapia
Dabrafenib	Puede disminuir la concentración sérica de los sustratos del CYP2C19 (alto riesgo con inductores).	Buscar alternativas al sustrato CYP2C19 cuando sea posible. Si no se puede evitar la terapia concomitante, vigile de cerca los efectos clínicos del sustrato (particularmente los efectos terapéuticos).	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Darunavir	Puede disminuir la concentración sérica de omeprazol.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Dasatinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de dasatinib.	Se pueden usar antiácidos (tomados 2 horas antes o después de la administración de dasatinib) en lugar del inhibidor de la bomba de protones si se necesita	Riesgo X: evitar la combinación

		alguna terapia reductora de ácido.	
Delavirdina	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de delavirdina	La terapia crónica con IBP debe evitarse en pacientes tratados con delavirdina. La importancia clínica de la terapia con IBP a corto plazo con delavirdina es incierta, pero dicha terapia debe realizarse con precaución.	Riesgo X: evitar la combinación
Dexmetilfenidato	Los IBP pueden aumentar la absorción de dexmetilfenidato. Específicamente, los IBP pueden interferir con la liberación normal del fármaco de las cápsulas de liberación prolongada (marca Focalin XR), lo que podría resultar en un aumento de la absorción (temprano) y una disminución de la absorción retardada.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Dextroamfetamina	Los IBP pueden aumentar la absorción de dextroamfetamina. Específicamente, la tasa de absorción de dextroamfetamina de las cápsulas mixtas de liberación prolongada de sal de amfetamina (XR) puede aumentar en las primeras horas después de la dosificación.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Doxiciclina	Los IBP pueden disminuir la biodisponibilidad de la doxiciclina	--	Riesgo C: monitorizar la terapia
Enzalutamida	Puede disminuir la concentración sérica de los sustratos del CYP2C19 (alto riesgo con inductores). A la inversa, las concentraciones de metabolitos activos pueden aumentar para aquellos fármacos activados por CYP2C19.	Se debe evitar el uso concurrente de enzalutamida con sustratos de CYP2C19 que tienen un índice terapéutico estrecho. El uso de enzalutamida y cualquier otro sustrato de CYP2C19 se deben realizar con precaución y monitoreo cercano.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Erlotinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de erlotinib.		Riesgo X: evitar la combinación.
Escitalopram	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de escitalopram	Controlar el aumento de la toxicidad del escitalopram con el uso concomitante de omeprazol.	Riesgo D: considerar la

			modificación de la terapia
Fluconazol	Puede aumentar la concentración sérica de los inhibidores de la bomba de protones.		Riesgo C: monitorizar la terapia.
Fosfenitoína	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de fosfenitoína. La fosfenitoína puede disminuir la concentración sérica de omeprazol.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Gefitinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de gefitinib.	Evite el uso de IBP con gefitinib cuando sea posible. Si es necesario, administre gefitinib 12 horas después de la administración del IBP o 12 horas antes de la siguiente dosis del IBP.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Indinavir	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de indinavir		Riesgo C: monitorizar la terapia
Sales de hierro	Los IBP pueden disminuir la absorción de sales de hierro.	Excepciones: carboximaltosa férrica, citrato férrico, gluconato férrico, hidróxido férrico polimaltosa complejo, citrato de pirofosfato férrico, ferumoxytol, complejo de dextrano de hierro, isomaltoside de hierro, hierro sacarosa.	Riesgo C: monitorizar la terapia
Itraconazol	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de itraconazol.		Riesgo D: considerar la modificación de la terapia.
Ketoconazol (sistémico)	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de ketoconazol (sistémico). El ketoconazol (sistémico) puede aumentar la concentración sérica de los inhibidores de la bomba de protones.		Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Ledipasvir	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de ledipasvir.	Dosis de PPI equivalentes a omeprazol 20 mg o menos pueden administrarse con ledipasvir en condiciones de ayuno. La administración con	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia

		dosis más altas de PPI, 2 horas después de un PPI, o en combinación con alimentos y PPI puede reducir la biodisponibilidad de ledipasvir.	
Lumacaftor	Puede disminuir la concentración sérica de los sustratos CYP2C19 (alto riesgo con inductores).		Riesgo C: monitorizar la terapia
Mesalamina	Los IBP pueden disminuir el efecto terapéutico de la mesalamina. Los aumentos mediados por el inhibidor de la bomba de protones en el pH gastrointestinal pueden causar la liberación prematura de mesalamina a partir de productos específicos de mesalamina de liberación sostenida.	Considere evitar la administración concurrente de inhibidores de la bomba de protones (PPI) de alta dosis con productos de mesalamina de liberación sostenida.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Metotrexato:	Los IBP pueden aumentar la concentración sérica de metotrexato.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Metilfenidato	Los IBP pueden aumentar la absorción de metilfenidato, específicamente, los inhibidores de la bomba de protones pueden interferir con la liberación normal del fármaco de las cápsulas de liberación prolongada (marca Ritalin LA), lo que podría resultar en un aumento de la absorción (temprano) y una disminución de la absorción retardada.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Multivitaminas/Minerales (con ADEK, Folato, Hierro)	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de Multivitaminas / Minerales (con ADEK, Folato, Hierro). Específicamente, la absorción de hierro puede disminuir.		Riesgo C: monitorizar la terapia

Micofenolato	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de micofenolato. Específicamente, las concentraciones del ácido micofenólico activo pueden reducirse.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Nalmefeno	El omeprazol puede disminuir la concentración sérica de nalmefeno.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Nelfinavir	Los IBP pueden disminuir las concentraciones séricas del (de los) metabolito (s) activo (s) de nelfinavir. Los inhibidores de la bomba de protones pueden disminuir la concentración sérica de nelfinavir.		Riesgo X: evitar la combinación
Neratinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de neratinib. Específicamente, los inhibidores de la bomba de protones pueden reducir la absorción de neratinib.		Riesgo X: evitar la combinación
Nilotinib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de nilotinib.	Evite esta combinación cuando sea posible ya que la separación de dosis no es probable que sea un método adecuado para minimizar la interacción.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia.
Pazopanib	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de pazopanib.		Riesgo X: evitar la combinación.
Fenitoína	Puede disminuir la concentración sérica de omeprazol. El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de fenitoína		Riesgo C: monitorizar la terapia
Posaconazol	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de posaconazol		Riesgo D: considerar la modificación de la terapia

Raltegravir	Los IBP pueden aumentar la concentración sérica de raltegravir		Riesgo C: monitorizar la terapia.
Rifampin	Puede disminuir la concentración sérica de omeprazol.		Riesgo X: evitar la combinación
Rilpivirine	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de rilpivirine.		Riesgo X: evitar la combinación
Riociguat	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de riociguat.		Riesgo C: monitorizar la terapia.
Risedronato	Los IBP pueden disminuir el efecto terapéutico del risedronato. Los inhibidores de la bomba de protones pueden aumentar la concentración sérica de risedronato. Esto se aplica específicamente al uso de risedronato de liberación retardada.		Riesgo X: evitar la combinación.
Saquinavir:	Los IBP pueden aumentar la concentración sérica de saquinavir		Riesgo C: monitorizar la terapia.
. Secretina	Los IBP pueden disminuir el efecto diagnóstico de la secretina. Específicamente, el uso de IBP puede causar una hiper-respuesta en la secreción de gastrina en respuesta a las pruebas de estimulación de secretina, lo que sugiere falsamente gastrinoma.	Evite el uso concomitante de los IBP y la secretina, e interrumpa la PPI varias semanas antes de la administración de la secretina, con la duración de la separación determinada por el IBP específico.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia
Tacrolimus (sistémico)	Los IBP pueden aumentar la concentración sérica de tacrolimus (sistémico)	Puede ser necesario ajustar la dosis de tacrolimus. El rabeprazol, el pantoprazol o los antagonistas seleccionados del receptor H2 (es decir, ranitidina o famotidina) pueden ser menos propensos a interactuar. Las pruebas genéticas pueden predecir pacientes con mayor riesgo.	Riesgo D: considerar la modificación de la terapia

Velpatasvir	Los IBP pueden disminuir la concentración sérica de velpatasvir.		Riesgo X: evitar la combinación
Antagonistas de la vitamina K (por ejemplo, warfarina)	El omeprazol puede aumentar la concentración sérica de los antagonistas de la vitamina K.		Riesgo C: monitorizar la terapia
Voriconazol	El voriconazol puede aumentar la concentración sérica de los IBP. Los inhibidores de la bomba de protones pueden aumentar la concentración sérica de voriconazol.	En pacientes que reciben omeprazol 40 mg / día o más, reduzca la dosis de omeprazol a la mitad cuando inicie voriconazol	Riesgo C: monitorizar la terapia.

ANEXO 2. Tablas de recopilación de datos

Tabla 1. Frecuencia de prescripción de omeprazol

Folio	Cama	Talla (cm)	Peso (kg)	Edad (años)	sex o	Especialidad	Diagnóstico	¿Prescripción de omeprazol?	Dosis (mg)	Vía	Frec. (H)	Medicamentos concomitantes	Observaciones

Tabla 2. Hoja de Registro de Intervenciones (Educación Sanitaria)

Folio	Fecha intervención	Servicio	Frecuencia de prescripción	Observaciones	Fecha de término de intervenciones	Frecuencia de prescripción

ANEXO 3. Perfil farmacoterapéutico



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

Farmacia Hospitalaria							
Perfil Farmacoterapéutico							
Fecha:				Cama:	Servicio:		
Nombre del paciente:							
Nº de Seguro Social:				Médico Tratante:			
Diagnóstico:							
Fecha de ingreso:				Alergias:			
Sexo:		Fecha de Nacimiento:			Edad:	Talla:	Peso:
Medicamentos en Hospitalización							
Nº	<i>Medicamento</i>	<i>Dosis</i>	<i>Vía*</i>	<i>Frecuencia.</i>	<i>Duración</i>	<i>Indicación Terapéutica</i>	<i>Error de medicación</i>
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

Problemas Relacionados con Medicamentos

Interacciones o Duplicidades Medicamentosas			
Medicamentos	Consecuencias	Riesgo	Bibliografía

Idoneidad de la prescripción			
			Gravedad
1. Diagnóstico			
2. Dosis, Vía y Frecuencia			
3. Alergias/ Sensibilidades			
4. Contraindicaciones			
5. Duplicidad Terapéutica			
6. Probabilidad de RAM			
Tipo de Gravedad			
A	Posibilidad de que se produzca error	E	Error que prolonga la estancia hospitalaria
B	Error que alcanza al paciente, pero no causa daño	F	Error que causa daño permanente
C	Error que alcanza al paciente y requiere monitoreo	G	Error que requiere soporte vital el paciente
D	Error que causa daño temporal	H	Error con resultado mortal
Observaciones del Jefe de Servicio/Residente:			
Nombre y Firma del Responsable Médico:			
Fecha de próxima visita			

Nombre y Firma del Farmacéutico que realizó la idoneidad