



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN

“ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PACIENTES DE LA
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA INTERMEDIA”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO
P R E S E N T A :
OSCAR ADRIÁN IBARRA VARGAS

ASESOR: M. EN F.C. MARÍA EUGENIA POSADA GALARZA

CUAUTITLÁN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos
comunicar a usted que revisamos la Tesis :

Atención Farmacéutica en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva
Intermedia

que presenta el pasante: Oscar Adrián Ibarra Vargas
con número de cuenta: 40601915-4 para obtener el título de :
Químico Farmacéutico Biólogo

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en
el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de Septiembre de 2010

PRESIDENTE	<u>MFC. Ma. Eugenia R. Posada Galarza</u>	
VOCAL	<u>QFB. Amparo Ramos Aguilar</u>	
SECRETARIO	<u>MFC. Cecilia Hernández Barba</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>QFI. María Guadalupe Koizumi Castro</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MFC. Beatriz de Jesús Maya Monroy</u>	

Dedico esta tesis a mi familia, a quienes les debo gran parte de lo que soy, porque con esfuerzo, dedicación, esperanza y la fe que han tenido en mí durante estos años, puedo decir lo hemos logrado juntos.

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque me permitió llegar a este momento, por darme fuerza, salud, y una familia maravillosa.

A mis padres gracias por su confianza, apoyo y todos esos momentos que pasaron conmigo animándome para no dejarme vencer, gracias por los regaños y las llamadas de atención que sirvieron para alcanzar mi objetivo, pero sobre todo gracias por el mejor regalo que me pudieron dar: mis estudios.

A mi abuelita, gracias por estar conmigo en estos momentos tan importantes, además te agradezco que te preocupes por mí, todas las atenciones que tienes conmigo, por escucharme, por apoyarme, por siempre tener un consejo para mí. Ya ves "Abu" si se pudo!!!

A mi hermana, gracias por tu apoyo, porque siempre me motivaste a seguir adelante. Porque has estado ahí cuando te he necesitado. Quiero que todos sepan que te admiro y te respeto por ese espíritu de lucha, por tu inteligencia y habilidad, pero sobre todo porque eres mi hermana. Te quiero mucho!!!

Jaky, gracias por tu apoyo en la realización de esta tesis, por estar conmigo en momentos buenos y malos, por alentarme a seguir luchando para lograr este objetivo y por todo el tiempo que me has dedicado. ¡Gracias cariño te quiero mucho!

Gracias a mi asesora María Eugenia Posada Galarza, por todo el tiempo que dedicó a este trabajo, por su apoyo, motivación, confianza, comprensión y creer en mí.

Gracias a mis sinodales por sus sabios consejos y sugerencias, por el tiempo dedicado y su comprensión.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO	3
GENERALIDADES	
Atención Farmacéutica	4
Evolución del concepto	4
Ramas de la Atención Farmacéutica	5
Elementos y características principales	6
La filosofía de la Atención Farmacéutica	7
La razón de la Atención Farmacéutica	9
Proceso de la Atención Farmacéutica	10
Establecer una relación terapéutica	12
Información necesaria para la Atención Farmacéutica	13
Infraestructura necesaria para el servicio de la Atención Farmacéutica	13
Ciclo de la Atención Farmacéutica	14
Perfil Farmacoterapéutico	14
Problemas Relacionados con los Medicamentos	15
Definición de Problema Relacionado con la Medicación	16
Problemas Relacionados con la Medicación en el ejercicio profesional	19
Reacciones Adversas a los Medicamentos	24
Clasificación de las Reacciones Adversas	24
Tipos de Reacción Adversa	24
Problemas fármaco terapéuticos reales y potenciales	25
Factores que dificultan la provisión de la Atención Farmacéutica	26
Necesidades del paciente	28

Farmacovigilancia	28
Unidad de Terapia Intensiva Intermedia (UTI-I)	31
Perspectiva histórica	31
La Unidad de Terapia Intensiva (UTI)	31
La Unidad de Terapia Intensiva Intermedia	32
Ruta crítica de la atención del enfermo grave	34
El papel asistencial de la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia	35
Beneficios asistenciales proporcionados por la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia	35
Criterios de ingreso y egreso a las áreas de medicina aguda	35
Principales patologías en terapia intensiva y cuidados generales en la UTI	37
Diseño y características físicas de la UTI	44
Comprensión de los límites de los cuidados intensivos	48
Calificación de los cuidados intensivos	49
Escala de coma de Glasgow	50
Trauma Score	50
Escala de CRAMS	51
Calificación de gravedad de la lesión	51
APACHE III	51
Calidad de vida al egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos	52
Farmacoterapia	52
Parámetros farmacocinéticos	53
Absorción	53
Distribución	53
Depuración farmacológica (eliminación)	55

Disfunción renal	56
Disfunción Hepática	57
Vigilancia farmacológica terapéutica	57
Interacciones farmacológicas	58
Clasificación de la interacciones	59
Incompatibilidades	59
Interacciones farmacodinámicas	60
Interacciones farmacocinéticas	62
Interacción Fármaco-alimento	64
Tratamiento del dolor en la Unidad de Terapia Intensiva	64
Sedación en la unidad de terapia Intensiva	64
Nutrición enteral, intervención segura en la Unidad de Terapia Intensiva	66
Cuidados paliativos en la Unidad de Terapia Intensiva	78
METODOLOGÍA	68
RESULTADOS	
Estudio Retrospectivo	70
Estudio Prospectivo	87
ANÁLISIS DE RESULTADOS	105
CONCLUSIONES	109
ANEXOS	
Anexo I. Efectos adversos de fármacos de uso común en terapia intensiva	110
Anexo II: Perfil Farmacoterapéutico	113
GLOSARIO	114
BIBLIOGRAFÍA	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El proceso de la Atención Farmacéutica	11
Figura 2. Ciclo de la Atención Farmacéutica para prevenir y resolver PRM	14
Figura 3. Ruta crítica de la atención del enfermo grave	34
<i>Estudio Retrospectivo</i>	
Figura 4. Género	70
Figura 5. Edad	70
Figura 6. Edad de pacientes de género femenino	71
Figura 7. Edad de los pacientes de género masculino	71
Figura 8. Peso	72
Figura 9. Alergias	72
Figura 10. Antecedentes patológicos	73
Figura 11. No. de enfermedades por paciente	74
Figura 12. Instauración de un nuevo tratamiento	74
Figura 13. Farmacoterapia combinada	75
Figura 14. Premedicación	75
Figura 15. Forma farmacéutica inapropiada	76
Figura 16. Medicamentos Activos	81
Figura 17. Interacciones Fármaco-Fármaco	81
Figura 18. Interacciones Fármaco Alimento	82
Figura 19. Severidad de las interacciones	82
Figura 20. Interacciones benéficas y perjudiciales	83
Figura 21. Interacción riesgo potencial-real	83
Figura 22. Mecanismo de interacción	83
Figura 23. Interacciones Farmacocinéticas	84
<i>Estudio Prospectivo</i>	
Figura 24. Género	87
Figura 25. Edad	87

Figura 26. Edad de pacientes de género femenino	88
Figura 27. Edad de los pacientes de género masculino	88
Figura 28. Peso	89
Figura 29. Alergias	89
Figura 30. Antecedentes patológicos	90
Figura 31. No. de enfermedades por paciente	92
Figura 32. Días de hospitalización	92
Figura 33. Instauración de un nuevo tratamiento	93
Figura 34. Farmacoterapia combinada	93
Figura 35. Premedicación	94
Figura 36. Medicamentos Activos	98
Figura 37. Interacciones Fármaco-Fármaco	99
Figura 38. Interacciones Fármaco Alimento	99
Figura 39. Severidad de las interacciones	100
Figura 40. Interacciones benéficas y perjudiciales	100
Figura 41. Interacción riesgo potencial-real	100
Figura 42. Mecanismo de interacción	101
Figura 43. Interacciones Farmacocinéticas	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Los principios de la Atención Farmacéutica	10
Tabla 2. Pasos ordenados y secuenciales de la Atención Farmacéutica	12
Tabla 3. Definición y clasificación de Problemas Relacionados con los Medicamentos	17
Tabla 4. Causas de los Problemas Relacionados con los Medicamentos	23
Tabla 5. Factores que influyen en el desarrollo de la Atención Farmacéutica	26
Tabla 6. Acciones para superar barreras durante la interpretación de la Atención Farmacéutica	27
Tabla 7. Necesidades del paciente	28
Tabla 8. Criterios de ingreso a la UTI de acuerdo a la tabulación SEIT	35
Tabla 9. Fijación a proteínas de algunos fármacos	54
Tabla 10. Límites terapéuticos de algunos fármacos de uso en cuidados intensivos	57
Tabla 11. Interacciones farmacodinámicas	61
Tabla 12. Interacciones farmacocinéticas	62
<i>Estudio Retrospectivo</i>	
Tabla 13. Alergias	72
Tabla 14. Enfermedades de ingreso	73
Tabla 15. RAM potenciales	80
Tabla 16. Enfermedades con mayor número de interacciones	84
Tabla 17. Interacciones fármaco-alimento más frecuentes	85
Tabla 18. Interacciones fármaco-fármaco más frecuentes	86
<i>Estudio Prospectivo</i>	
Tabla 19. Alergias	89
Tabla 20. Antecedentes patológicos	91
Tabla 21. Enfermedades de ingreso	91
Tabla 22. RAM potenciales	98
Tabla 23. Enfermedades con mayor número de interacciones	101
Tabla 24. Interacciones fármaco-alimento más frecuentes	102
Tabla 25. Interacciones fármaco-fármaco más frecuentes	103
Tabla 26. Efecto de las interacciones fármaco-fármaco	108

INTRODUCCIÓN

“Atención Farmacéutica es prevenir y solucionar problemas relacionados con medicamentos, su puesta en práctica constituye la gran esperanza de darle sentido a nuestra profesión”¹

Durante mucho tiempo los actos de diagnosticar, prescribir y proporcionar medicamentos, estuvieron realizados por el mismo experto: el médico. Pero a medida que el conocimiento científico sobre los medicamentos fue creciendo, su elaboración fue complicándose hasta el punto que se hizo necesario la existencia de especialistas en el tema y la universidad comenzó a formar farmacéuticos como expertos en medicamentos.²

La Atención Farmacéutica es la participación activa del farmacéutico en la atención al paciente, mediante la dispensación y seguimiento de los tratamientos farmacoterapéuticos cooperando con el médico y otros profesionales sanitarios a fin de conseguir resultados que mejoren la calidad de vida del paciente.³

La Atención Farmacéutica es un servicio que se proporciona a los pacientes prescritos con preparados magistrales y otros medicamentos, la información oral y escrita completa sobre su enfermedad y el correcto uso, almacenamiento y control de los medicamentos que ayudarán a prevenir, promover y recuperar la salud individual y colectiva.⁴

La Atención Farmacéutica consiste en la realización del seguimiento farmacológico en el paciente con dos objetivos:

1. Responsabilizarse con el paciente de que el medicamento tendrá el efecto deseado por el médico que lo prescribió o por el farmacéutico que lo indicó.
2. Estar atento para que a lo largo del tratamiento no aparezcan o reaparezcan los mínimos problemas no deseados, y si aparecen, resolverlos entre los dos o con la ayuda de su médico.

La Atención Farmacéutica pretende potenciar las actividades asistenciales orientadas fundamentalmente al paciente que consume medicamentos, cuyo beneficio es el principal objetivo del ejercicio del farmacéutico como profesional sanitario. Para ello es necesario promover un modelo de implantación de la atención farmacéutica, teniendo como meta alcanzar la máxima aportación profesional en cada actividad y tendiendo a la generalización de la práctica del seguimiento del tratamiento farmacoterapéutico individualizado por el farmacéutico, aceptando la ayuda del concepto de farmacovigilancia para prevenir y corregir los fracasos terapéuticos ocasionados por los medicamentos.⁵

El farmacéutico debe conocer los medicamentos y su acción sobre el organismo. Por lo tanto, el farmacéutico moderno no debe ser solo el químico del medicamento, como hasta el presente se le ha considerado, sino también, y principalmente, el biólogo del medicamento, con capacidad de actuar como asesor farmacológico del médico y consejero terapéutico del paciente.

Los enfermos que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia (UTI-I) son portadores de un estado agudo crítico con posibilidades razonables de recuperación.

Las determinantes de admisión a la UTI-I son las alteraciones reales o potenciales de los sistemas fisiológicos mayores y no la naturaleza del padecimiento.

Para muchos pacientes en la UTI-I, un aspecto importante de la atención es prevenir las complicaciones secundarias de enfermedades y los efectos adversos del tratamiento.¹⁸

Se han hecho esfuerzos para prevenir, tratar o identificar de alguna otra manera los riesgos de estas complicaciones. Se dispone de un tratamiento profiláctico muy eficaz para algunos de estos riesgos, en el caso de otras complicaciones, la identificación e intervención enérgica temprana pueden ser de gran valor.

El presente trabajo sobre Atención Farmacéutica en los Pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia muestra como se obtienen los máximos beneficios y los mínimos riesgos en los tratamientos farmacoterapéuticos prescritos, además de contribuir a garantizar el uso racional de los medicamentos; mejorar y evitar todos los problemas relacionados con los medicamentos (PRM).

OBJETIVO

Llevar a cabo una investigación de Atención Farmacéutica en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Intermedios, para prevenir y solucionar complicaciones relacionadas con los medicamentos así como los factores que influyen en el éxito del tratamiento, mediante la revisión de perfiles farmacoterapéuticos e historias clínicas.

GENERALIDADES

ATENCIÓN FARMACÉUTICA

Evolución del concepto

La primera Atención Farmacéutica fue la descrita por R.L. Mikeal en 1975. En aquella se definió como “la atención que un paciente dado requiere y recibe con garantías de un uso seguro y racional de los medicamentos”.

En 1980 Brodie sugirió que la Atención Farmacéutica debía incluir la determinación de la necesidad de un medicamento para un individuo dado y la provisión no solo del medicamento requerido sino también de los servicios necesarios (antes, durante, y después del tratamiento) para asegurar una terapia óptima y efectiva.

La siguiente definición es la que mejor caracteriza la conceptualización básica de Hepler y Strand: la Atención Farmacéutica es aquel componente del ejercicio profesional de farmacia que comporta una interacción directa del farmacéutico con el paciente para los fines de atender a las necesidades de éste en relación con los medicamentos.

Hepler y Strand resaltaron que debían darse dos actividades para que se presentara una Atención Farmacéutica. En primer lugar el profesional dedica un tiempo a determinar los deseos, preferencias y necesidades específicas del paciente en cuanto a su salud y enfermedad. En segundo lugar, el profesional se compromete a una asistencia continuada una vez iniciada.

En 1987 Hepler describió la Atención Farmacéutica como una relación conveniente entre un farmacéutico y un paciente en el cual el farmacéutico realiza las funciones de control sobre el uso de los medicamentos.

La definición provista en 1990 por Charles Hepler y Linda Strand es: “Atención Farmacéutica es la provisión responsable de la terapia farmacéutica con el fin de lograr resultados definidos en la salud que mejoren la calidad de la vida del paciente. En otras palabras podemos decir que prestando atención farmacéutica, el farmacéutico se responsabiliza del uso racional de los medicamentos por parte de sus pacientes.

La Asociación Norteamericana de Farmacéuticos de Hospital (ASHP) en 1992 estableció que: “Atención Farmacéutica es la directa y responsable provisión de cuidados relacionados con la medicación con el propósito de alcanzar resultados que sirvan para mejorar la calidad de vida del paciente.”¹

En su informe de Tokio la OMS afirma que la Atención Farmacéutica es “un compendio de práctica profesional, en el que el paciente es el principal beneficiario de las acciones del farmacéutico y se reconoce que esta atención farmacéutica es el compendio de las actitudes, los comportamientos, los compromisos, las inquietudes, los valores éticos, las funciones, los conocimientos, las habilidades y las destrezas del farmacéutico en la prestación de la farmacoterapia, con objeto de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente”.⁷

La relación fundamental que se establece en la Atención Farmacéutica es un intercambio mutuamente beneficioso en el que el paciente acepta la autoridad del profesional y éste proporciona al paciente su competencia y compromiso.

Las principales características de la Atención Farmacéutica son la dispensación del medicamento, la provisión de información para asegurar su uso adecuado; la realización de un seguimiento y la provisión de cuidados especiales a un paciente con el fin de lograr resultados definidos en su salud, la mejora de la calidad de vida de ese paciente a través de resultados farmacoterapéuticos favorables, y la aceptación de la responsabilidad personal y profesional del farmacéutico por esos resultados.

El objetivo de la Atención Farmacéutica es mejorar la calidad de vida de cada paciente a través de resultados definidos en la terapia medicamentosa. Los resultados buscados son:

- a) La cura de una enfermedad del paciente.
- b) La eliminación o la reducción de la sintomatología del paciente.
- c) La detención o la disminución del progreso de la enfermedad.
- d) La prevención de una enfermedad o de una sintomatología.

Cada uno de estos resultados, envuelve, a su vez, tres funciones principales:

1. Identificar problemas, reales y potenciales, relacionados con los medicamentos.
2. Resolver problemas reales relacionados con los medicamentos.
3. Prevenir problemas potenciales relacionados con los medicamentos.³

Ramas de la Atención Farmacéutica

Hepler y Strand clasificaron la Atención Farmacéutica en dos grandes ramas: por grupo y global.

- Atención Farmacéutica por grupo de riesgo: (ancianos, enfermos crónicos, polimedicados, etc.), corresponde al modelo propuesto por Hepler: Therapeutics Outcomes Monitoring (TOM).
- Atención Farmacéutica Global: corresponde al modelo propuesto por Strand: Comprehensive Pharmaceutical Care (CPHC).

Atención Farmacéutica por grupo de riesgo

La Atención Farmacéutica en grupos de riesgo es la modalidad que se centra en controlar la farmacoterapia en pacientes con enfermedades crónicas o en situaciones especiales que requieran la utilización de medicamentos durante largos períodos o de por vida, y en que en muchos casos necesitan además una educación sanitaria para sobrellevar la enfermedad. Tales son los casos de pacientes diabéticos, hipertensos, asmáticos con problemas cardiovasculares, ancianos, pacientes polimedicados, o que necesitan ser tratados con medicamentos

potencialmente tóxicos como anticancerígenos, anticoagulantes, estupefacientes, etc., o pacientes con enfermedades graves, que pueden arriesgar la vida si los medicamentos prescritos no son eficaces o se utilizan mal, etc.

Atención Farmacéutica global

Se refiere al seguimiento que el farmacéutico hace de todos los tratamientos con medicamentos que lleven a cabo aquellos pacientes que deseen participar en el programa. Este seguimiento se hace con el propósito de conseguir los objetivos terapéuticos previstos al implantar el tratamiento por prescripción médica por indicación farmacéutica o por automedicación asistida y evitar posibles reacciones adversas de toxicidad.¹⁴

Elementos y características principales

Características de la Atención Farmacéutica son: que relaciona con la dispensación del medicamento; que se provee información para asegurar su uso racional; que se brindan cuidados a un paciente con el fin de lograr resultados definidos en su salud; que esos resultados tienen el propósito de mejorar la calidad de vida de ese paciente y que el proveedor acepta la responsabilidad personal por esos resultados.

Relacionado con los medicamentos

Abarca la dispensación de la terapia medicamentosa y la provisión de información para la toma de decisiones sobre el uso de los medicamentos en los pacientes.

Cuidados al paciente

Involucrándose en forma personal por el bienestar de otra persona. Consiste en el manejo asistencial integral, que incluye, entre otras: atención médica, atención de enfermería y atención farmacéutica.

El farmacéutico aporta conocimientos y habilidades específicas que aseguran resultados óptimos con el uso de la medicación.

En esta relación el farmacéutico provee cuidados al paciente para su beneficio.

El farmacéutico realiza cuidados personales y directos en cada paciente y se compromete a favor de sus mejores intereses. El farmacéutico coopera directamente con otros profesionales y el paciente en el diseño, la implementación y el control del plan Farmacoterapéutico decidido, con el fin de producir resultados definidos que mejoren la calidad de vida del paciente.

Resultados

El objetivo es mejorar la calidad de vida de cada paciente a través de resultados definidos en la terapia medicamentosa. Los resultados buscados son:

- A. La cura de una enfermedad del paciente.
- B. La eliminación o la reducción de sintomatología.

C. La determinación o la disminución del progreso de la enfermedad.

D. La prevención de una enfermedad o de una sintomatología.

Entre los problemas con relación al uso de medicamentos pueden citarse los siguientes:

- Indicaciones no tratadas.
- Elección inapropiada del medicamento.
- Dosis subterapéutica.
- Falla al recibir el medicamento.
- Sobredosis.
- Eventos adversos.
- Interacciones farmacológicas.
- Uso de medicamentos sin indicación.
- Calidad de la vida. Análisis sobre la calidad de vida de los pacientes debe incluir datos objetivos y subjetivos de cada paciente.

La filosofía de la Atención Farmacéutica

La filosofía de la Atención Farmacéutica incluye diversos elementos. Empieza con una afirmación de una necesidad social; continúa con un enfoque centrado en el paciente para satisfacer esta necesidad; tiene como elemento central la asistencia a otra persona mediante el desarrollo y mantenimiento de una relación terapéutica, y finaliza con una descripción de las responsabilidades concretas del profesional.

La Atención Farmacéutica, el centro de interés pasa del producto a la persona (del medicamento al paciente). Los fármacos no tienen dosis, son las personas las que reciben dosis. Así pues, el paciente pasa a ser el centro de interés de nuestras intervenciones.

Los profesionales que tengan la intención de practicar la Atención Farmacéutica deben estar dispuestos a adquirir un conocimiento técnico sólido dentro de un contexto filosófico y sociocultural más amplio.

El profesional de la Atención Farmacéutica agradecerá la posibilidad de participar en el desarrollo del humanismo científico que emancipa tanto al profesional como al paciente de los excesos, a menudo debilitantes, de una fijación técnica.

Hepler y Strand han afirmado que la Atención Farmacéutica es prestada por los beneficios directos que aporta al paciente y el farmacéutico acepta la responsabilidad directa de calidad de esta atención.

Resaltan que la Atención Farmacéutica se basa en un acuerdo entre el paciente, que acepta conceder autoridad al profesional, y el profesional, que garantiza al paciente competencia y compromiso. A esto añadiríamos que el farmacéutico debe ser responsable de sus decisiones e intervenciones.

El término clave en la postura original de Hepler y Strand es el de acuerdo. Utilizan este término para referirse a un nexo entre farmacéutico y paciente.

Este nexo es el que sustenta la relación terapéutica. Debe contemplarse como un conocimiento común de las funciones y responsabilidades de ambas partes, en su participación activa en una relación de este tipo.

El profesional de la Atención Farmacéutica acepta evaluar las necesidades del paciente, aporta los recursos que sean necesarios para abordarlas satisfactoriamente y efectuar un seguimiento para comprobar que se han aplicado las intervenciones eficaces adecuadas.

El paciente acepta al menos dos cosas importantes. En primer lugar acepta proporcionar al profesional una información (datos) exacta y completa, con objeto de que ambos puedan tomar decisiones eficaces. Además, el paciente acepta desempeñar un papel activo en la asistencia prestada.

El cuidado, iniciado y mantenido mediante el diálogo, es fundamental para la filosofía y el ejercicio de la Atención Farmacéutica. Tal vez sea instructivo aportar una relación de las características de una conducta de cuidado y los componentes esenciales de la relación terapéutica. Son los siguientes:

- Respeto mutuo
- Honestidad/autenticidad
- Comunicación abierta
- Cooperación
- Colaboración entre paciente y profesional
- Empatía
- Sensibilidad
- Promoción de la independencia del paciente
- Contemplar al paciente como persona
- Paciencia y comprensión

- Confianza
- Competencia
- Dar prioridad al paciente
- Ofrecer seguridad
- Fiabilidad
- Prestar atención a la comodidad física y emocional del paciente
- Respaldar al paciente
- Asumir la responsabilidad de las intervenciones
- Estar dispuesto a responsabilizarse de todas las decisiones tomadas y las recomendaciones dadas⁶

La razón de la Atención Farmacéutica

Además del incumplimiento y de las reacciones adversas existen otros problemas relacionados con los medicamentos: afecciones o síntomas no tratados, selección inapropiada del medicamento, dosis subterapéutica, sobredosis, interacciones farmacológicas y automedicación irresponsable.

Resulta imprescindible aclarar que el problema no es inherente a la calidad o la eficacia de los medicamentos en sí mismos, sino a la forma en que son prescritos, dispensados y utilizados.

La profesión farmacéutica es la que está en mejor posición para responsabilizarse de los resultados de la terapia con medicamentos. El farmacéutico es un profesional de la salud con elevado conocimiento sobre los fármacos y sus efectos en el cuerpo humano.

La Atención Farmacéutica no es decirle al paciente: ¡consulte a su médico! Eso no es suficiente. La provisión de Atención Farmacéutica implica una relación directa entre un farmacéutico y un paciente, en la que el farmacéutico emplea sus puntos de vista y conocimientos sobre la terapia medicamentosa para detectar y evaluar los problemas reales o potenciales, y el paciente acepta ser aconsejado y evaluado.

En la Atención Farmacéutica, el farmacéutico no diagnostica enfermedades ni receta medicamentos. Su función es detectar problemas de salud relacionados con medicamentos para derivarlos al médico y acompañar los tratamientos prescritos.

El farmacéutico no emplea procedimientos médicos sino que aplica su capacidad para controlar y hacer eficiente el uso de los medicamentos por parte del paciente.

La Atención Farmacéutica no disminuye la función ni la responsabilidad de otros profesionales de la salud ni tampoco implica usurpación de la autoridad por parte de los farmacéuticos. Las tareas

que forman parte de la Atención Farmacéutica deben ser realizadas y vistas como colaborativas y complementarias.

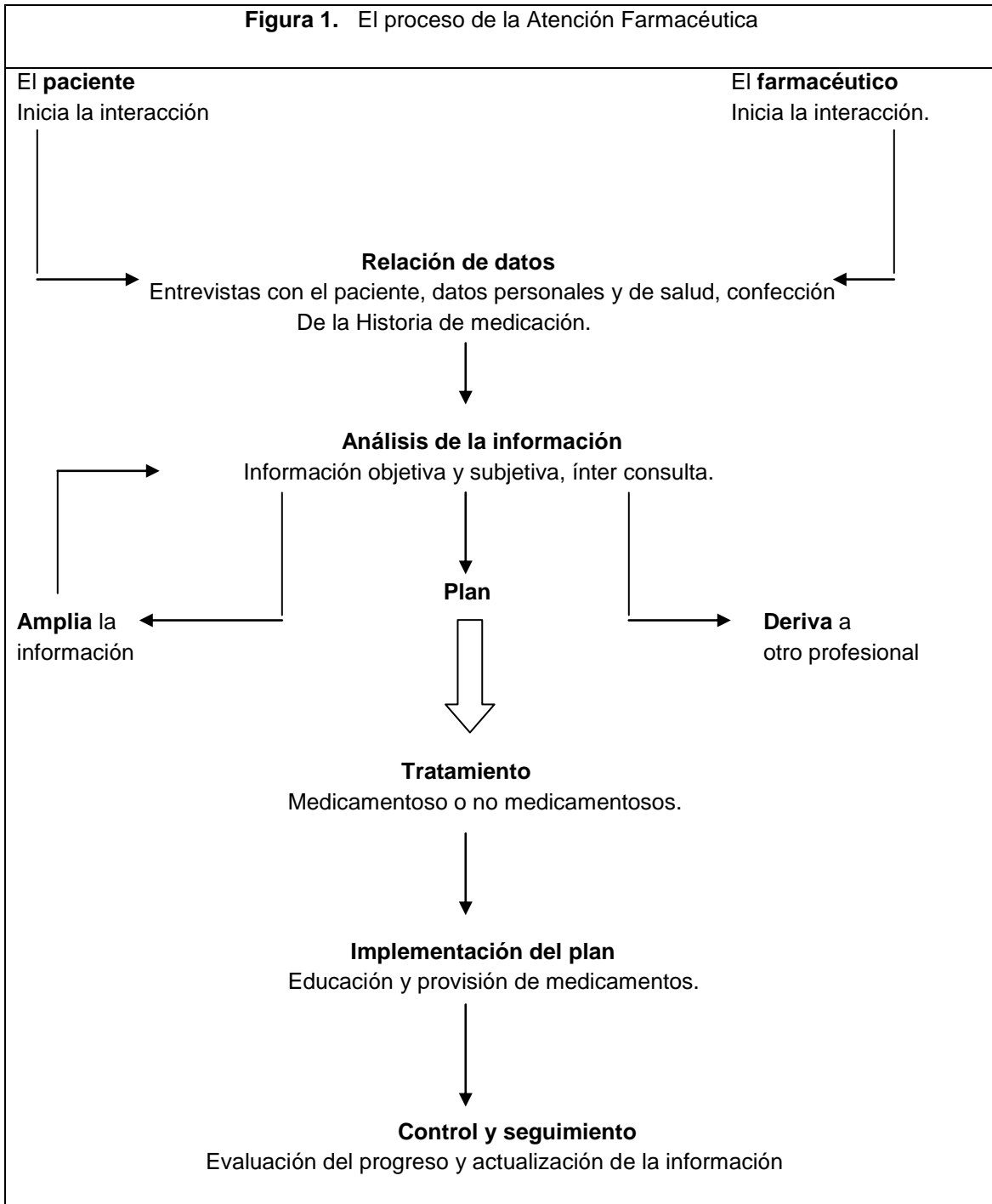
La Atención Farmacéutica necesita un prestador activo de la atención de la salud, que suma responsabilidades interactivas y participativas con la atención de mejorar los resultados farmacoterapéuticos.

Tabla 1. Los principios de la Atención Farmacéutica
* Establecer y mantener una relación profesional con el paciente.
* Recoger, organizar, registrar y actualizar la información del paciente.
* Evaluar la información y desarrollar un plan fármaco terapéutico.
* Asegurarse de que el paciente tiene los elementos, la información y los conocimientos necesarios para llevar a cabo el plan fármaco terapéutico.
* Revisar, monitorear y modificar el plan fármaco terapéutico.

Proceso de la Atención Farmacéutica

La Atención Farmacéutica es un proceso de comprensión y percepción y no un conglomerado de funciones autónomas que se ejecutan sin un orden determinado (Figura 1).¹

1. *Recolección de datos.* El farmacéutico entrevista al paciente obtiene sus datos personales y del estado de salud.
2. *Evaluación de la información.* El farmacéutico analiza la información. Separa la información objetiva de la subjetiva.
3. *Formulación de un plan farmacoterapéutico.* El farmacéutico trabaja con el paciente y otros profesionales de la salud y establece un plan específico o modifica el actual.
4. *Implementación del plan farmacoterapéutico.* El farmacéutico explica el plan al paciente, coordina la provisión de los medicamentos y demás productos para la salud.
5. *Control y seguimiento del plan.* El farmacéutico establece visitas regulares posteriores en donde evalúa el progreso satisfactorio del tratamiento.



Asegurarse de que el paciente tiene los elementos, la información y los conocimientos necesarios para llevar a cabo el plan fármaco terapéutico.

El farmacéutico proveedor de Atención Farmacéutica debe asumir la responsabilidad de asegurarse que su paciente puede obtener y usar apropiadamente los medicamentos, productos o equipos indicados para su tratamiento.

Revisar, monitorear y modificar el plan fármaco terapéutico (cuando sea necesario) junto con el paciente y los otros profesionales de la salud.

El farmacéutico proveedor de Atención Farmacéutica es responsable del seguimiento de la evolución del paciente y del logro de los resultados buscados de acuerdo con la estrategia desarrollada en el plan fármaco terapéutico.

Tabla 2. Pasos ordenados y secuenciales de la Atención Farmacéutica
<p><i>1. Recolección de datos.</i> El farmacéutico entrevista al paciente. Obtiene sus datos personales y del estado de salud. Confecciona la historia de medicación.</p>
<p><i>2. Evaluación de la información.</i> El farmacéutico analiza la información. Separa la Información objetiva de la subjetiva. Consulta con otros profesionales de la salud. Discute los resultados con el paciente y con otros colegas. Recoge más información.</p>
<p><i>3. Formulación de un plan.</i> El farmacéutico trabaja con el paciente y otros profesionales y establece un plan específico o modifica el actual. Deriva a otro profesional o recomienda un tratamiento medicamentoso (con medicamentos de venta libre) o no medicamentoso (dietas, ejercicios físicos, cambios de estilo de vida, etc.).</p>
<p><i>4. Implementación del plan.</i> El farmacéutico explica el plan al paciente y coordina la provisión de los medicamentos y demás productos para la salud. Educa al paciente y se asegura de que haya comprendido el tratamiento.</p>
<p><i>5. Control y seguimiento del plan.</i> El farmacéutico establece un cronograma de visitas regulares posteriores en las que evalúa el progreso del tratamiento. Actualiza la información.</p>

Establecer una relación terapéutica

El farmacéutico debe estimular el contacto con sus pacientes para establecer una relación profesional farmacéutico-paciente e iniciar la necesaria recolección de la información clínica.

La relación terapéutica es una actitud que implica responsabilidad compartida entre el paciente y su farmacéutico, quienes acuerdan trabajar en forma conjunta para lograr los mejores resultados del tratamiento fármaco terapéutico.

Información necesaria para la Atención Farmacéutica

La información que el farmacéutico debe obtener de los pacientes para brindar Atención Farmacéutica es la siguiente: ¹

- *Información demográfica básica:* nombre, dirección, teléfono, edad, altura, y el peso del paciente.
- *Historia de salud:* principales enfermedades y problemas de salud.
- *Hábitos alimentarios y físicos:* si fuma tabaco, toma café, té, mate, bebidas alcohólicas, y si hace ejercicio. En todos los casos debe explicarse cuánto y con qué frecuencia.
- *Drogas de abuso:* marihuana, cocaína o alcohol.
- *Medicamentos al que el paciente es alérgico:* es importante mencionar las drogas causantes y la sintomatología aparecida.
- *Medicación habitual:* nombre de la droga, dosis y nombre comercial de todos los medicamentos (recetados, de venta libre y muestra gratis). Debe indicarse desde cuando los está tomando.
- *Problemas con el uso de los medicamentos:* molestias, efectos adversos e interacciones farmacológicas, incumplimiento, etc.
- *Motivo principal de la consulta al farmacéutico* (especificar si se originó desde el paciente o desde el farmacéutico).

Infraestructura necesaria para el servicio de Atención Farmacéutica

Para poder implementar el servicio de Atención Farmacéutica es necesario contar con cierta infraestructura, ésta se encuentra indicada de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, en el suplemento para farmacias. Los establecimientos donde se proporciona la Atención Farmacéutica, deben reunir los siguientes requisitos:

- a) Una área específica al final del mostrador o semiprivada donde el paciente y el farmacéutico se instalen cómodamente con el mínimo de distracción, para la atención personalizada.
- b) Sistema de captura, procesamiento y resguardo de la información.
- c) Un archivero para resguardo exclusivo de las fichas farmacoterapéuticas de cada paciente.
- d) Un profesional farmacéutico con experiencia en Atención Farmacéutica y técnicas de comunicación para brindar la Atención Farmacéutica, con conocimientos actualizados en el campo de farmacología, farmacoterapéutica, farmacia comunitaria, toxicología, etc.
- e) Referencias bibliográficas.

- f) Teléfono, fax, computadora, etc.
- g) Se recomienda implementar la Atención Farmacéutica de manera paulatina, para lo cual se deben promover cambios en el establecimiento, tanto en el mobiliario como en las funciones del personal, con el objetivo que el farmacéutico cuente con el tiempo necesario para orientar al paciente.¹²

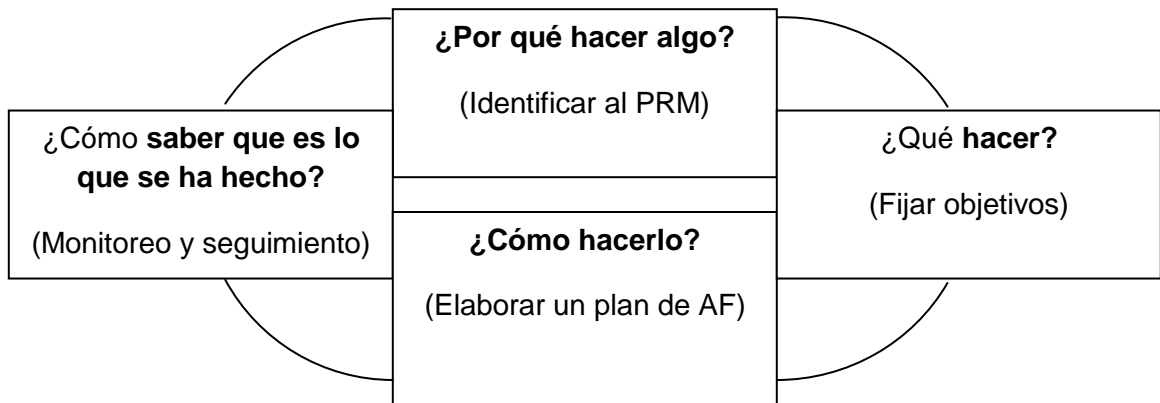
Ciclo de la Atención Farmacéutica

La práctica profesional de la Atención Farmacéutica comprende una serie de pasos continuos, *Ciclo de Atención Farmacéutica para prevenir y resolver PRM*. El ciclo de atención comienza cuando el farmacéutico se pregunta si existe algún motivo por el cual debe intervenir debido a un PRM real o potencial.

El siguiente paso consiste en determinar qué es lo que quiere hacer al respecto, lo que implica fijar un objetivo terapéutico para el paciente. Seguidamente, el farmacéutico debe elaborar e implementar un plan de Atención Farmacéutica.

Una vez que el plan esté en marcha, el paso final será el seguimiento del paciente para determinar si se logró el objetivo terapéutico propuesto.

Figura 2. Ciclo de la Atención Farmacéutica para prevenir y resolver PRM



Perfil Farmacoterapéutico

Para la asociación farmacéutica la definición es: “El Perfil Farmacoterapéutico del paciente es un registro de información relativa a la terapia medicamentosa del paciente” (Anexo II) este perfil farmacoterapéutico contribuye a mejorar el cuidado de la salud con la colaboración del farmacéutico en el eficaz desempeño de sus deberes profesionales.

El perfil farmacoterapéutico tienen los siguientes fines:¹³

- Proporcionar la historia medicamentosa del paciente
- Proporcionar información sobre la utilización del medicamento por parte del paciente

- Proporcionar datos relativos al paciente y facilitar la comunicación con otros profesionales de la salud

En este último se incluirán: registro de las alergias medicamentosas del paciente, idiosincrasias en las respuestas, medicamentos no eficaces, prevención y control de interacciones. En la elaboración del perfil farmacoterapéutico, el farmacéutico deberá recopilar para cada paciente ciertos datos de información esencial. Dieciseis son los puntos esenciales que deben considerarse en una recopilación de información.¹³

Información básica en el perfil farmacoterapéutico

1. Nombre del paciente
2. Dirección
3. Teléfono
4. Peso
5. Sexo
6. Fecha de nacimiento
7. Alergia de medicamentos previos
8. Enfermedades/situación clínica
9. Terapia previa no efectiva
10. Número de receta
11. Fecha de dispensación
12. Nombre del medicamento/marca comercial
13. Posología
14. Dosis
15. Nombre del médico
16. Identificación de la dispensación farmacéutica.

Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM)

Con el fin de unificar criterios en 1995 se realizó en España *el Primer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos*, en el que se llegó a la siguiente definición de PRM: “Problema de salud vinculado con la farmacoterapia y que interfiere o puede interferir con los resultados esperados de salud en el paciente”.

Esta definición fue más tarde reemplazada por: “Cualquier queja, observación o hecho que el paciente, el médico o ambos perciben como una desviación de la normalidad que ha afectado, puede afectar o afecta a la capacidad funcional del paciente”.

En el Segundo Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos en donde un grupo de médicos y farmacéuticos se reunieron nuevamente, se adoptó la siguiente clasificación: “Los problemas relacionados con medicamentos son problemas de salud, entendidos como resultados clínicos negativos derivados de la farmacoterapia que producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objetivo terapéutico o a la aparición de efectos no deseados.

En el tercer consenso de Granada de 2007 sobre Problemas Relacionados con los Medicamentos y Resultados Negativos asociados a la Medicación, asume la identidad de los PRM, entendiéndose como causas de RNM y se aceptan las siguientes definiciones:

Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM): aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado asociado a la medicación.

Resultado Negativo a la Medicación (RNM): resultado en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso o fallo en el uso de medicamentos.⁶

Definición de Problema Relacionado con la Medicación

Un problema relacionado con la medicación es cualquier evento indeseable que presenta el paciente, y en el que está involucrado o se sospecha que lo está el tratamiento farmacológico y que interfiere de manera real o puede interferir en una evolución deseada del paciente.

Entre los problemas que suelen presentarse con relación al uso de medicamentos pueden citarse los siguientes:

- *Indicaciones no tratadas:* el paciente tiene un problema de salud que requiere un medicamento que no ha recibido.
- *Elección inapropiada del medicamento:* el paciente tiene un problema de salud que requiere un medicamento pero está tomando otro que resulta equivocado.
- *Dosis subterapéutica:* el paciente tiene un problema de salud que es tratado con insuficiente cantidad del medicamento correcto.
- *Falta de efectividad:* el paciente tiene un problema de salud que resulta de no recibir la cantidad necesaria de la medicación correcta por razones farmacéuticas, psicológicas, sociales o económicas.
- *Sobredosis:* el paciente tiene un problema de salud que es tratado con excesiva cantidad del medicamento correcto (toxicidad).
- *Reacción adversa:* el paciente tiene un problema de salud inesperado (reacción adversa, interacción negativa, hipersensibilidad, etc.) que es producto del uso de medicamentos en la cantidad y forma correctas.
- *Medicamento innecesario:* el paciente está tomando un medicamento sin indicación profesional válida (automedicación irresponsable).

Problemas fármaco terapéuticos, no problemas médicos.

Es importante comprender la diferencia entre los problemas médicos y los problemas relacionados con la medicación. Se puede resumir de la siguiente manera:

- Problema médico: cuadro de enfermedad; es decir, problema relacionado con una alteración fisiológica que resulta en un daño que generalmente es de evidencia clínica.
- *Problema farmacoterapéutico*: problema del paciente que es causado por un medicamento.

Muchos PRM se identifican a través del método de revisión de la utilización de los medicamentos (RUM), de algunos programas informáticos empleados en la farmacia para la dispensación de medicamentos o cuando las terceras partes pagadoras informan que la computadora indica una posible interacción farmacológica, una duplicación terapéutica o un problema relacionado con el cumplimiento del tratamiento.

En el ejercicio de la Atención Farmacéutica, los farmacéuticos realizan su tarea con la *intención* de buscar los problemas que de otra manera no podrán identificar.

El proveedor de la Atención Farmacéutica sabe que no todos los problemas se pueden identificar en la receta y que, por ende, resulta necesario el empleo continuo de fichas de historias de medicación para revisar el perfil farmacoterapéutico o programas informáticos de identificación sistemática.

Tabla 3. Definición y clasificación de Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) segundo consenso de Granada ¹³
<p>Definición</p> <p>Los PRM son problemas de salud entendidos como resultados clínicos negativos, derivados de la farmacoterapia que, producidos por diversas causas, conducen a la no consecución del objeto terapéutico o a la aparición de efectos no deseados.</p>
<p>Clasificación</p> <p>Necesidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRM 1: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de no recibir una medicación que necesita (no se le indicó o se niega a tomar). • PRM 2: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de no recibir una medicación que no necesita (automedicación irresponsable). <p>Efectividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRM 3: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad no cuantitativa de la medicación (defectos de elaboración). • PRM 4: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una ineffectividad cuantitativa de la medicación (dosis insuficiente).

<p>Seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none">• PRM 5: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad no cuantitativa de un medicamento (alergia).• PRM 6: El paciente sufre un problema de salud consecuencia de una inseguridad cuantitativa de un medicamento (sobredosis).
<p>Entendiéndose que:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un medicamento es necesario cuando ha sido prescrito o indicado para un problema de salud concreto que presenta el paciente.• Un medicamento es inefectivo cuando no alcanza suficientemente los objetivos terapéuticos esperados.• Un medicamento es inseguro cuando produce o empeora algún problema de salud.• Un PRM se considera cuantitativo cuando depende de la magnitud de un efecto.

El enfoque de la Atención Farmacéutica debe orientarse a identificar a un paciente con un problema, más que a identificar un problema con una receta.

Problemas relacionados con la medicación

- 1.- El paciente presenta un riesgo elevado de sufrir un nuevo problema de salud para el que esté indicado un tratamiento farmacológico adicional.
- 2.- El paciente presenta un riesgo de sufrir un nuevo problema de salud que se deba a tomar un medicamento innecesario para el que no existe una indicación médica válida.
- 3.-El paciente presenta un riesgo de sufrir un nuevo problema de salud a causa de tomar el medicamento inadecuado.
- 4.- El paciente presenta un riesgo de sufrir un nuevo problema de salud por tomar una cantidad demasiado baja del medicamento correcto.
- 5.-El paciente presenta un riesgo de sufrir un problema de salud a causa de una reacción adversa a un medicamento.
- 6.- El paciente presenta un riesgo de sufrir un nuevo problema de salud por tomar una cantidad demasiado alta del medicamento correcto.

7.- El paciente presenta un riesgo de sufrir un problema de salud por no cumplir la pauta prescrita o recomendada para el tratamiento farmacológico.

La presentación de una Atención Farmacéutica completa requiere que el profesional aplique una asistencia proactiva en vez de reaccionar simplemente ante las prescripciones, cambios de tratamiento farmacológico o preguntas de los pacientes y de otros profesionales sanitarios.

Los problemas relacionados con la medicación pueden resolverse o prevenirse solamente cuando se conoce claramente la causa del problema.

En consecuencia, es necesario identificar y clasificar no solo el problema relacionado con la medicación, sino también su causa. Tan solo entonces podrá pasar el farmacéutico de una manera segura a su resolución o su prevención.

Problemas relacionados con la medicación en el ejercicio profesional

“Indicaciones apropiadas para el tratamiento farmacológico”

Es responsabilidad del farmacéutico garantizar que exista una indicación apropiada para cada uno de los medicamentos que toma el paciente.

Es responsabilidad del farmacéutico garantizar que el paciente dispone de todas las medicaciones que tienen en él una indicación apropiada. Si el paciente necesita un tratamiento farmacológico adicional para un nuevo problema de salud o un cambio en los existentes, el farmacéutico debe establecer un plan para responder a una necesidad insatisfecha en relación con la medicación.

“El paciente necesita un tratamiento farmacológico adicional”

Es la situación en la que un paciente padece una enfermedad o presenta un nuevo trastorno o un agravamiento de un trastorno ya existente y requiere farmacoterapia. Estas situaciones incluyen aquellas en las que un paciente necesita un nuevo medicamento para una nueva enfermedad o bien requiere la adición de un segundo o tercer medicamento para tratar de manera optima un trastorno.

“El paciente está tomando una medicación innecesaria”

Es responsabilidad del farmacéutico evitar que las personas estén expuestas a medicamentos potentes para los que no existe una indicación médica válida. Los pacientes expuestos a medicación innecesaria solo pueden sufrir los efectos tóxicos de estos fármacos y tienen una probabilidad baja o nula de obtener algún resultado positivo asociado a este tratamiento innecesario.

La medicación innecesaria puede tener varias causas frecuentes, como las siguientes:

- Ausencia de indicación médica.
- Consumo de sustancias adictivas/ilegales.
- El tratamiento no farmacológico es más apropiado.

- Duplicidad terapéutica.
- Tratamiento de una reacción adversa evitable.

“El medicamento disponible más efectivo”

El farmacéutico es responsable de tomar todas las medidas necesarias para garantizar que la medicación de un paciente sea eficaz.

Si la medicación que toma el paciente no es la correcta para la enfermedad existente, el farmacéutico debe establecer un plan para responder a este problema relacionado con la medicación con objeto de garantizar que el trastorno del paciente sea tratado adecuadamente. La posología de la medicación que toma el paciente es demasiado baja para producir el resultado beneficioso deseado, el farmacéutico debe establecer un plan para dar respuesta a este problema relacionado con la medicación.

“El paciente toma un fármaco inadecuado”

El paciente no presenta los resultados positivos que se pretende obtener con una determinada pauta de medicación, el profesional debe considerar la posibilidad de que el paciente pueda estar recibiendo o tomando un medicamento que no sea el correcto.

Si se ha prescrito a un paciente una medicación y existe un tratamiento farmacológico alternativo, y con esta alternativa hay una mayor probabilidad de obtener el resultado deseado, podría afirmarse que el paciente está recibiendo el medicamento inadecuado.

El profesional y el paciente deben buscar permanentemente un equilibrio entre estas dos probabilidades farmacológicas que mejoren la calidad de vida y la comodidad del paciente.

“El paciente toma una cantidad demasiado baja del medicamento correcto”

Los problemas relacionados con la medicación debida a que los pacientes reciben dosis insuficientes de medicaciones efectivas pueden plantear problemas de asistencia sanitaria graves y costosos.

“El tratamiento farmacológico más seguro posible”

El farmacéutico debe responsabilizarse de garantizar que todos los tratamientos farmacológicos que recibe el paciente sean lo más seguros posibles y no le causen daño alguno.

“La posología es demasiado alta para el paciente”

Cuando un paciente recibe una dosis demasiado alta de un producto y experimenta un efecto tóxico dependiente de la dosis o, con más frecuencia, dependiente de la concentración, se produce un problema relacionado con la medicación.

Los problemas del tratamiento pueden deberse a una dosis del fármaco demasiado alta por diversas causas frecuentes. Entre ellas se encuentran las siguientes:

- Dosis inadecuada
- Frecuencia de administración inadecuada
- Duración del tratamiento inadecuado
- Una interacción farmacológica

Los pacientes que presentan a menudo el mayor riesgo de sufrir este tipo de problema relacionado con la medicación son los ancianos que presentan con frecuencia una reducción de la función renal que puede hacerles más vulnerables a la medicación que depende de la función renal para su eliminación del organismo.

“El paciente no cumple el tratamiento”

Es responsabilidad del farmacéutico asegurarse de que el paciente comprende la pauta de tratamiento farmacológico y las instrucciones del plan terapéutico y que desea cumplirlo y es capaz de hacerlo.

Cuando los pacientes acuden al médico y reciben una prescripción, y acuden luego al farmacéutico para obtener el medicamento, su intención es utilizar esa medicación para mejorar su estado de salud.

Es frecuente que los pacientes no tomen la medicación tal como se les ha prescrito o indicado por diversas razones. Una razón frecuente es que el paciente perciba que el medicamento le ha causado o le causará algún efecto adverso o, como mínimo, alguna incomodidad.

El ejercicio de la Atención Farmacéutica, es responsabilidad del farmacéutico identificar si un paciente cumple o no el tratamiento y la causa o razón de cualquier falta de cumplimiento que se produzca.

El conocimiento que tiene un paciente de su enfermedad y de las medicaciones que se les han prescrito en una cuestión de importancia evidente para determinar el éxito de cualquier tipo de farmacoterapia.

La mayor parte de los métodos utilizados para abordar los problemas relacionados con la medicación asociados al cumplimiento se han centrado en la educación sanitaria de los pacientes en lo relativo al uso apropiado de los fármacos prescritos y recomendados.

El empleo de unas ayudas útiles puede proporcionar una mejoría extraordinaria de la capacidad de recordar que deben tomarse los medicamentos prescritos. Ejemplos de las ayudas para el cumplimiento cabe citar las siguientes:

- Calendarios de dosis de medicamentos
- Uso de etiquetas con letras grandes y bien visibles
- Instrucciones complementarias para explicar el uso apropiado

- Recordatorios telefónicos cuando es necesario renovar la prescripción
- Eliminación de las medicaciones no esenciales
- Uso de pautas de administración sencillas, una vez al día

Cuando el farmacéutico dedica algo de tiempo a aconsejar a sus pacientes y explicar el objetivo y el empleo adecuado de cada medición, el cumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes tiende a mejorar.

Los farmacéuticos utilizan a menudo un lenguaje y una terminología que no son claros o no son comprendidos por el paciente.

De la misma manera que el farmacéutico utiliza sus conocimientos capacidades y experiencia especiales para evaluar la idoneidad de una indicación de un medicamento, los pacientes analizan estos mismos beneficios y riesgos utilizando sus propios conocimientos, expectativas y preocupaciones para determinar su conducta de cumplimiento.

Hay varias causas frecuentes de cumplimiento inadecuado, entre las que se encuentran las siguientes:

- El producto que el paciente necesita no está disponible
- El paciente no tiene medios para obtener la medicación necesaria
- La formulación del medicamento no puede ser deglutida, no es tolerada o no puede administrarse
- El paciente no comprende las instrucciones
- El paciente prefiere no tomar el medicamento por razones personales
- El paciente olvida tomar la medicación

“El paciente presenta una reacción adversa a un medicamento”

Cuando se utiliza la expresión problema relacionado con la medicación muchos profesionales la interpretan inadecuadamente como sinónimo de reacción adversa a un medicamento.

La definición de una reacción adversa a un medicamento pretende englobar los efectos negativos indeseables causados por la medicación que no podría predecirse en función de la dosis o la concentración del medicamento o de la farmacología conocida de éste. Los criterios utilizados para establecer si un paciente está experimentando una reacción adversa frente a un medicamento concreto son los siguientes:

- La reacción temporal entre la exposición del paciente al supuesto agente causal y la aparición de la reacción adversa.
- En algunas situaciones, el que la reacción adversa reaparezca cuando el paciente vuelve a ser expuesto al agente sospechoso.

Tabla 4. Causas de los problemas relacionados con medicamentos

Problema relacionado con medicamentos	Causa
Medicamento innecesario	Sin prescripción médica Adicción / uso abusivo de drogas Mejor un tratamiento no farmacológico (TNF) Duplicación terapéutica Tratamiento de reacciones adversas evitables
Medicamento equivocado	Forma farmacéutica inapropiada Existen contraindicaciones Medicamento no indicado para el síntoma Existen medicamentos más efectivos Interacción farmacología
Dosis subterapéutica	Dosis insegura para el paciente Frecuencia incorrecta Duración incorrecta Almacenamiento incorrecto Administración incorrecto Interacción farmacológica
Reacción adversa al medicamento	Medicamento inseguro o riesgoso para el paciente Reacción alérgica Administración incorrecta Interacción farmacológica Aumento o disminución de la dosis demasiado rápidamente Efecto no deseado
Sobredosis	Dosis equivocada Frecuencia inadecuada Duración inadecuada Interacción farmacológica
Falta de cumplimiento	Medicamento no disponible No puede pagar el medicamento No puede tragar o administrar el medicamento No comprende las instrucciones de uso El paciente prefiere no tomar medicamentos
Necesidad de medicamento	Enfermedad no tratada Tratamiento sinérgico Tratamiento preventivo

Clasificación de las Reacciones Adversas

Las RAM son clasificadas de diversas formas:

Comprobada: aparece después de la administración del medicamento, desaparece con su suspensión y reaparece cuando el mismo medicamento es nuevamente administrado. En los casos de RAM graves, no es aconsejable nueva administración.

Probable: aparece después de la administración del medicamento y desaparece después de la suspensión y no readministración de éste.

Posible: además de la administración del medicamento, existen otras circunstancias que pueden explicar la aparición de un síntoma con la misma probabilidad.

Dudosa: existe otra circunstancia más probable que la administración del medicamento.

Por Gravedad:

Letal: causa la muerte del paciente.

Grave: implica el riesgo de muerte o invalidez permanente o duración mayor que un día. Requiere la interrupción de la administración del medicamento y consecuentemente, el uso de un tratamiento específico para la RAM provocada.

Moderada: causa invalidez transitoria (menor a un día) o requiere tratamiento para detener su evolución. No es necesario interrumpir la administración del medicamento.

Leve: no produce invalidez, no requiere tratamiento, no se interrumpe la administración.

Tipos de Reacción Adversa

La manera más clara de ordenarlas es siguiendo la clasificación ya clásica de Park y Coleman que proponen cuatro categorías: A, B, C y D, de acuerdo con la inicial de la palabra inglesa que define cada tipo de reacción.

Tipo A: (augmented)

- Más frecuente
- No suelen revestir gravedad
- Relacionadas con la dosis
- Respuesta esperable o previsible

Tipo B: (bizarre)

- Menos frecuente
- Más grave
- Sin relación con la dosis
- Imprevisibles
- Ejemplo: Idiosincrasia, Alergia.

Tipo C: (chronic)

- Tratamientos prolongados
- Ejemplo: Disquinesia tardía, Tolerancia.

Tipo D: (delayed)

- Reacciones demoradas en el Tiempo
- Ejemplo: Carcinogénesis, Teratogénesis.

En un paciente concreto, algunas de las reacciones de tipo A, a la medicación pueden no ser previsibles o, como mínimo, no ser totalmente prevenibles.

Estas reacciones deben preverse y es preciso tener en cuenta las preferencias del paciente como elemento esencial en el proceso de toma de decisiones clínicas.

En la práctica, en todas las reacciones adversas a medicamentos son predecibles o prevenibles en un determinado paciente.

Problemas fármaco terapéuticos reales y potenciales

La distinción entre ambos es importante. Se dice que un PRM es *real* cuando ya ocurrió, por tanto, el farmacéutico tiene que tratar de resolverlo. Un problema es *potencial* cuando existe la probabilidad que ocurra si el farmacéutico no interviene.

Establecimiento de prioridades en los problemas relacionados con la medición

El farmacéutico establece prioridades en los problemas relacionados con la medicación en función del grado de riesgo que para el paciente. El riesgo se define por la gravedad del peligro existente para el paciente y por la rapidez con la que el problema puede causar un daño.

El establecimiento de prioridades en los problemas de tratamiento farmacológico es esencial, dada la frecuencia con la que el farmacéutico encuentra a pacientes que presentan más de un problema relacionado con la medicación al mismo tiempo.

Una vez establecidas las prioridades en la relación de problemas relacionados con la medicación en función de riesgo, esta lista es revisada y abordan las siguientes cuestiones:

- Qué problemas deben ser resueltos (o prevenidos) de manera inmediata y cuáles pueden esperar
- Qué problemas identificará el farmacéutico como de su responsabilidad primaria
- Qué problemas pueden ser resueltos por el farmacéutico y el paciente directamente
- Qué problemas requieren la intervención de otra persona(tal vez familiar, un médico, una enfermera algún otro especialista)

Factores que dificultan la provisión de Atención Farmacéutica

Existen factores internos y externos que afectan el suministro de Atención Farmacéutica. Las barreras que demoran la implementación de la Atención Farmacéutica pueden agruparse en cinco categorías:

- Relacionadas con la farmacia
- Relacionadas con el farmacéutico
- Relacionadas con el paciente
- Filosóficas e informativas
- Otras

Relacionadas con la farmacia. La excesiva carga de trabajo, o la falta de tiempo y de personal.

La distribución física de la farmacia es, a menudo, mostradores altos, estanterías fijas, o diseños imperfectos hacen dificultosa la atención al paciente.

Otra barrera relacionada con la farmacia es la falta de privacidad.

Relacionadas con el farmacéutico. La falta de habilidades comunicativas del farmacéutico.

Escaso conocimiento sobre el medicamento prescrito.

Relacionadas con el paciente. Problemas culturales o de lenguaje, problemas auditivos y visuales, deterioros mentales y creencias sobre medicinas alternativas.

Tabla 5. Factores que influyen en el desarrollo de la Atención Farmacéutica

Factores demográficos

- Poblaciones con alta tasa de longevidad.
- Poblaciones pediátricas vulnerables.
- Aumentos de población.
- Cambios en las características epidemiológicas.
- Distribución geográfica de las poblaciones.

Factores económicos

- Aumento de los costos de la asistencia sanitaria.
- Economía nacional y mundial.
- Creciente desigualdad entre los diferentes niveles socioeconómicos.

Continuación Tabla 5: Factores que influyen en el desarrollo de la Atención Farmacéutica

Factores tecnológicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de nuevos medicamentos. • Nuevas técnicas de difusión de la información y nuevos datos sobre los medicamentos existentes. • Medicamentos más potentes con mecanismos de acción más complejos. 	
Factores sociológicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Mayor expectativa y participación de los consumidores. • Abuso y uso incorrecto de los medicamentos. • Utilización de la medicina tradicional. 	
Factores políticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Prioridades en el empleo de los recursos (asignación presupuestaria a la salud). • Cambios en la política económica. • Criterio de las instancias normativas en materia de farmacia. • Reglamentación farmacéutica. • Políticas farmacéuticas nacionales. • Listas de medicamentos esenciales. 	
Factores profesionales	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios de la enseñanza y la formación impartidas a los farmacéuticos • Distribución del personal de farmacia • Criterios cambiantes en la atención del paciente en la farmacia. • Remuneración básica de los farmacéuticos 	
Factores sanitarios	
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidades de acceso a la asistencia sanitaria • Aumento del tratamiento de las enfermedades graves fuera de los hospitales. 	

Tabla 6. Acciones para superar barreras durante la interpretación de Atención Farmacéutica	
Barreras	Acciones para superar las barreras
Falta de tiempo	Cambie el proceso de venta y entrega de productos farmacéuticos. Incluya el asesoramiento entre las funciones del farmacéutico. No lo agregue a los procedimientos existentes. Delegue las tareas auxiliares y administrativas en el personal de apoyo. Utilice técnicas de asesoramiento interactivo (un poco cada día) y material educativo impreso o varios para reducir el tiempo empleado en el asesoramiento.

Falta de privacidad	Cree áreas privadas o semiprivadas y mejore el acceso a ellas con cambios en las instalaciones y las funciones del personal. Reemplace o modifique las estanterías y los mostradores altos (utilice mostradores bajos). Considere reformar otras partes de la farmacia.
Falta de habilidades comunicativas	Aprenda técnicas de asesoramiento y comunicación con el paciente a través de cursos y seminarios. Practique, practique, practique. Desarrolle protocolos específicos para el asesoramiento de pacientes con determinados problemas fármaco terapéuticos.
Poca aceptación del paciente	Haga publicidad de las actividades de asesoramiento antes de implementarlas. Tenga en cuenta las etapas naturales para implementar atención farmacéutica. Sea persistente.
Situaciones complejas	Mejore su capacidad de asesoramiento a través de actividades de educación continua. Asista a seminarios educativos para aprender a mejorar sus habilidades y técnicas para resolver las situaciones complejas. Practique, practique, practique.

Necesidades del paciente

Con las necesidades del paciente el farmacéutico empieza obteniendo los siguientes datos sobre el paciente.

Tabla 7. Necesidades del paciente
<p><i>Conocimiento del paciente sobre la medicación:</i> ¿Cuál es el grado del conocimiento que tiene el paciente de sus enfermedades, medicación e instrucciones recibidas? ¿Sabe el paciente que será necesario que participe activamente en su propia asistencia?</p> <p><i>Expectativas del paciente:</i> ¿Qué desea el paciente? ¿Cuáles son las expectativas del paciente respecto a sus tratamientos farmacológicos? ¿Son estas expectativas realistas, alcanzables? ¿Prevé su paciente participar activamente en su propia asistencia?</p> <p><i>Preocupaciones del paciente:</i> ¿Qué preocupaciones tiene el paciente respecto a su salud en general, a los problemas de salud o a los medicamentos? ¿Y respecto a los efectos secundarios, toxicidad, alergias o costes?</p>

Farmacovigilancia

La OMS define “farmacovigilancia” como la ciencia y las actividades relativas a la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos de los medicamentos o cualquier otro problema relacionado con ellos.³

La farmacovigilancia se ocupa de la detección, la evaluación y la prevención de los riesgos asociados a los medicamentos una vez comercializados. Los principales objetivos de la farmacovigilancia son:⁶

- Detección temprana de las reacciones adversas e interacciones desconocidas hasta ese momento.
- Detección de aumentos de la frecuencia de reacciones adversas (conocidas).
- Identificación de factores de riesgo y de los posibles mecanismos subyacentes de las reacciones adversas.
- Estimación de los aspectos cuantitativos de la relación beneficio/riesgo y difusión de la información necesaria para mejorar la regulación y prescripción de medicamentos.

La Notificación espontánea, un sistema de ámbito regional o nacional para notificar sospechas de reacciones adversas, es el método primario en farmacovigilancia.

Formulario de notificación

En farmacovigilancia, una notificación individual de un caso se puede definir así: una notificación relativa a un paciente que ha presentado un acontecimiento médico adverso (o alteración en pruebas de laboratorio) del que se sospecha está ocasionado por un medicamento.

Una notificación individual de un caso debe contener (como mínimo para poder considerarse como tal) información de los siguientes aspectos: ⁶

1. El paciente: edad, sexo y breve historia clínica (cuando sea relevante). En algunos países se necesita especificar el origen étnico.
2. Acontecimiento/s adverso/s: descripción (naturaleza, localización, intensidad, características), resultados de investigaciones y pruebas fecha de inicio, evolución y desenlace.
3. Fármaco/s sospechoso/s: nombre (marca comercial o nombre genérico del fármaco y fabricante), dosis, vía de administración, fechas de inicio y final de tratamiento.
4. Todos los demás fármacos utilizados por el paciente (incluyendo los de automedicación): nombres, dosis, vías de administración, fechas de inicio y final.
5. Factores de riesgo (por ejemplo, alteración de la función renal, exposición previa al fármaco sospechoso, alergias conocidas, uso de drogas sociales).
6. El nombre y la dirección del notificador (debe considerarse confidencial y sólo utilizarse para verificar los datos, completarlos o hacer un seguimiento del caso).

La notificación debe ser todo lo fácil y barata que sea posible. Se pueden distribuir formularios especiales con franqueo prepagado o con respuesta comercial, que contengan los aspectos de los puntos 1-6 anteriores, en las áreas seleccionadas a los profesionales sanitarios, a intervalos regulares (por ejemplo, cuatro distribuciones al año).

Esto puede suponer llegar a distribuir anualmente cientos de miles de formularios, para recoger sólo unos cientos de notificaciones individuales de casos. Puede ser eficaz incluir boletines de

medicamentos o revistas profesionales. También, otros métodos ágiles para notificar son el teléfono, fax y correo electrónico o Internet, donde la tecnología fiable esté disponible y accesible.

Los medicamentos modernos han cambiado la forma de tratar y combatir las enfermedades Sin embargo, pese a todas las ventajas que ofrecen, cada vez hay más pruebas de que las reacciones adversas a los fármacos son una causa frecuente, aunque a menudo prevenible, de enfermedad, discapacidad o incluso muerte, hasta el punto de que en algunos países figuran entre las 10 causas principales de mortalidad.

Al margen del peligro intrínseco que pueda entrañar cada producto, en ocasiones hay pacientes que presentan una sensibilidad particular e impredecible a determinados medicamentos. Además, cuando se prescriben varios fármacos existe siempre el riesgo de que entre ellos se establezcan interacciones perjudiciales. Por ello, dado el vasto arsenal de medicamentos existentes, la elección y utilización del o de los más apropiados y seguros para cada persona exige una considerable habilidad por parte del facultativo que los prescribe.

Para prevenir o reducir los efectos nocivos para el paciente y mejorar así la salud pública es fundamental contar con mecanismos para evaluar y controlar el nivel de seguridad que ofrece el uso clínico de los medicamentos, lo que en la práctica supone tener en marcha un sistema bien organizado de farmacovigilancia.

La farmacovigilancia (término genérico que designa los procesos necesarios para controlar y evaluar las reacciones adversas a los medicamentos) es un elemento clave para que los sistemas de reglamentación farmacéutica, la práctica clínica y los programas de salud pública resulten eficaces.³

Se piensa que es esencial destacar que la Atención Farmacéutica supone un pacto entre el profesional farmacéutico y el paciente, establecido libremente por ambos y en el que el paciente deposita su confianza en el farmacéutico para que controle y le asesore en todo lo referente a su terapia farmacológica y el farmacéutico se compromete a aportar sus servicios y conocimientos al paciente Por lo tanto, significa por parte del paciente un reconocimiento de autoridad al profesional realizado de forma libre y voluntaria.

Para poder llevar a cabo este trabajo es importante conocer los fármacos, la fisiología y patologías acerca de los pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia de un Centro Médico privado del Distrito Federal

La administración de los fármacos en la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia presenta algunos problemas, no solo por diferencias de biodisponibilidad en las distintas edades, sino también el fármaco puede afectar procesos biológicos, que repercuten en la salud del paciente.

U.T.I.-I. UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA INTERMEDIA

Perspectiva histórica

El surgimiento de la medicina crítica y de las unidades de cuidados intensivos no ha sido posible adjudicárselo a un período específico ni a un método en particular, esto es debido al carácter evolutivo de ésta práctica médica. Se sabe que Dominique-Jean Larrey y Pierre-François Percy cirujanos militares de Napoleón Bonaparte, solían reunir a los soldados más gravemente heridos o enfermos en campaña, en una área cercana a ellos para su vigilancia y atención más intensa; estrategia que muy probablemente debió ser utilizada por otros médicos militares en campañas posteriores.

Los inicios de la medicina crítica, tal como la conocemos ahora ocurrieron en la década de los cincuenta al crearse las “unidades de vigilancia” para paciente postoperados como campo de acción casi exclusivo de los anestesiólogos. Los buenos resultados obtenidos con estas unidades propiciaron su multiplicación así como el surgimiento de unidades de vigilancia a otros enfermos graves no quirúrgicos. Las primeras unidades mixtas de cuidados intensivos, es decir postquirúrgicas y médicas, se desarrollaron por iniciativa del anestesiólogo Peter Safar en Baltimore.

En México, el inicio de la terapia intensiva ocurrió en 1964 cuando el doctor Víctor Pureco creó la unidad de cuidados intensivos en el hospital 20 de noviembre del ISSSTE con las características que tienen actualmente las UTI's.

Antes de esto a los pacientes graves se les atendía en las salas de recuperación de anestesia o en las áreas de hospitalización sin la infraestructura ni la organización de las unidades de terapia intensiva adecuadas.

En la actualidad las unidades de terapia intensiva son servicios altamente especializadas para la atención de enfermos en estado crítico que utilizan tecnología de vanguardia y del alto costo, lo que obliga a eficientar al máximo la utilización de los insumos de que dispone, y como en todas las organizaciones lo más importante y valioso es el recurso humano, este debe reunir lo más estrictamente posible el perfil laboral idóneo.³⁹

La Unidad de Terapia Intensiva

La Unidad de Terapia Intensiva es el servicio intrahospitalario cuya función principal es proporcionar medidas de reanimación, prevención, diagnóstico y tratamiento de alteraciones funcionales agudas, potencialmente letales o que ponen en riesgo la función de uno o más órganos. Los objetivos principales de las intervenciones en medicina crítica son:³⁸

- a) Aliviar el sufrimiento
- b) Salvar o prolongar la vida
- c) Evitar daños que puedan producirse en el curso de los cuidados
- d) Restitución de la salud

Dichas unidades fueron creadas a mitad del siglo pasado, en la de los 50's, para reunir y atender enfermos críticos con alto riesgo de morir por tener alteraciones de uno o varios sistemas

orgánicos. Con el tiempo y el avance tecnológico las UTI's fueron evolucionando hasta ser como hoy las conocemos y se han desarrollado en muchos hospitales de tamaño grande y mediano.³⁹

Los pacientes atendidos en unidades de cuidados intensivos representan cerca de 30% de los costos de atención aguda de los hospitales y contribuyen a la ocupación de solamente un 10% o menos del total de camas de esos hospitales. Por esto, la adecuada utilización de las unidades de cuidados intensivos es muy importante para los sistemas de atención a la salud en lo referente a mejorar el nivel de salud de su población de cobertura, así como para la contención de costos en esta área de la economía.

Enfermo en estado crítico es aquel que tiene alteraciones fisiológicas agudas de una o varias funciones vitales que ponen en peligro inminente su vida y que son potencialmente reversibles con tratamientos y cuidados intensivos. Estos cuidados incluyen no solo la atención continua y especializada sino también la asistencia mediante sistemas que complementen o suplan dichas funciones.

Cuidado intensivo es una conducta multidisciplinaria para proporcionar técnicas de reanimación y de apoyo órgano-funcional en órganos vitales agudamente lesionados en enfermos en estado crítico y potencialmente recuperable,

Debemos resaltar que el cuidado intensivo no difiere fundamentalmente de otros tratamientos agudos, pero depende de principios básicos.

La práctica de la medicina crítica requiere de considerar los siguientes objetivos:

1. Clasificar al paciente crítico a su ingreso y egreso de las áreas de medicina crítica
2. Disminuir la morbimortalidad del paciente crítico
3. Acortar el período crítico de la enfermedad aguda
4. Facilitar la vigilancia continua de los pacientes en estado crítico
5. Contribuir a la prevención de secuelas de invalidez
6. Colaborar en programas de enseñanza e investigación
7. Detectar los incidentes adversos del enfermo grave
8. Disminuir el costo del tratamiento crítico sin menoscabo de la calidad.

La Unidad de Terapia Intensiva Intermedia

Es una Unidad de Internación para pacientes que necesitan cuidados constantes y permanentes de enfermería que no puedan ser brindados en áreas de internación general, se llevarán a cabo en una planta física apta para el desarrollo de tales actividades. Es recomendable que la Unidad de Terapia Intermedia dependa de Terapia Intensiva.

Su importancia radica en que esta área, en la que el paciente se encuentra en transición entre Terapia Intensiva y Hospitalización, es custodiada por médicos intensivistas en todos los turnos, además de contar con telemetría para tener un monitoreo continuo de las constantes vitales y así lograr una mejor y pronta recuperación del paciente.

Las Unidades de Terapia Intensiva Intermedia (UTI-I) son áreas hospitalarias con dotación técnica y humana suficiente para proporcionar una vigilancia y cuidados asistenciales con nivel inferior a las Unidades de Terapia Intensiva (UTI), pero muy superior a las áreas convencionales de hospitalización.

Las UTI-I son estructuras asistenciales, conceptualmente dependientes de los Servicios de Medicina Intensiva, que nacen como consecuencia de distintos objetivos:

1. Disminuir el «salto asistencial cualitativo» entre las UTI y las plantas convencionales de hospitalización e incrementar la capacidad asistencial de los servicios médicos mediante la posibilidad de atender pacientes con menor grado de dependencia, y que son «mejor atendidos» que en las alternativas existentes en cada uno de los centros considerados.
2. Garantizar una continuidad asistencial a enfermos cuya situación no permite un traslado a plantas convencionales con las suficientes garantías.
3. Como valor añadido, se dice que la existencia de las UTI-I puede asociarse a una disminución de la mortalidad total incluyendo la hospitalaria post UTI (disminución de la mortalidad real frente al mantenimiento de la «mortalidad intra UTI»), aunque al parecer no existe evidencia contrastable de esta afirmación.

Es importante diferenciar los indicadores de funcionamiento entre pacientes de UTI y pacientes de UTI-I y establecer en qué medida la mortalidad post UTI ha podido verse modificada por la existencia de la UTI-I.

Cabe aquí recordar los conceptos ligados a la existencia de los servicios médicos y de las UTI como unidades donde, de forma fundamental pero no exclusiva, se desarrolla la actividad de “la asistencia integral al paciente en situación crítica, desde que se detecta su situación de riesgo hasta que desaparece ésta”.

Desde esta perspectiva la aceptación de la existencia de las UTI-I implica aceptar la existencia de distintos niveles o intensidades de asistencia al paciente crítico. Dicho de otra forma más coloquial, existen pacientes en situación crítica cuyas necesidades y dependencias son menores que las de otros pacientes que también se hallan en tal situación.

La existencia de estos distintos niveles se ha traducido en la puesta en marcha de prestaciones asistenciales amparadas bajo distintas denominaciones: Unidades de Cuidados Semi Intensivos, Unidades de Terapia Intensiva intermedia, de Cuidados decrecientes (traducción nefasta del *step down* anglosajón), áreas de monitorización (como enfrentadas a las de tratamiento intensivo) y un largo etcétera.

Aún aceptando que la estructuración, en la práctica, de estos niveles asistenciales dependerá de la estructura y cultura de cada hospital y de sus profesionales, está claro que, bajo cualquiera que sea la denominación usada, las UTI-I no deben amparar la existencia, de manera encubierta, de UTI alternativas ni dependientes de otras estructuras distintas que los servicios médicos.

Ruta critica de la atención del enfermo grave

El tomar un protocolo para la mejor atención del paciente, no solo es una rutina, si no es un intento de organización de los puntos prioritarios en la atención adecuada.

El enfermo puede ingresar a la unidad de terapia intensiva proveniente del servicio de urgencias, o bien de una cama del hospital o bien directamente de la sala de operaciones. En la unidad de terapia intensiva es estrecha la colaboración de todos los profesionales de la salud.

Las unidades de terapia intermedia sirven de enlace entre las áreas de atención especializada y atención común; el personal que las atiende se limita a una enfermera por cada cuatro camas y no requiere de grado de especialidad, sino tal vez de un breve curso de adiestramiento en servicio que le permite descubrir a tiempo problemas potencialmente peligrosos. Al mejorar las condiciones clínicas del enfermo, puede regresar a la cama del hospital del cual provino.

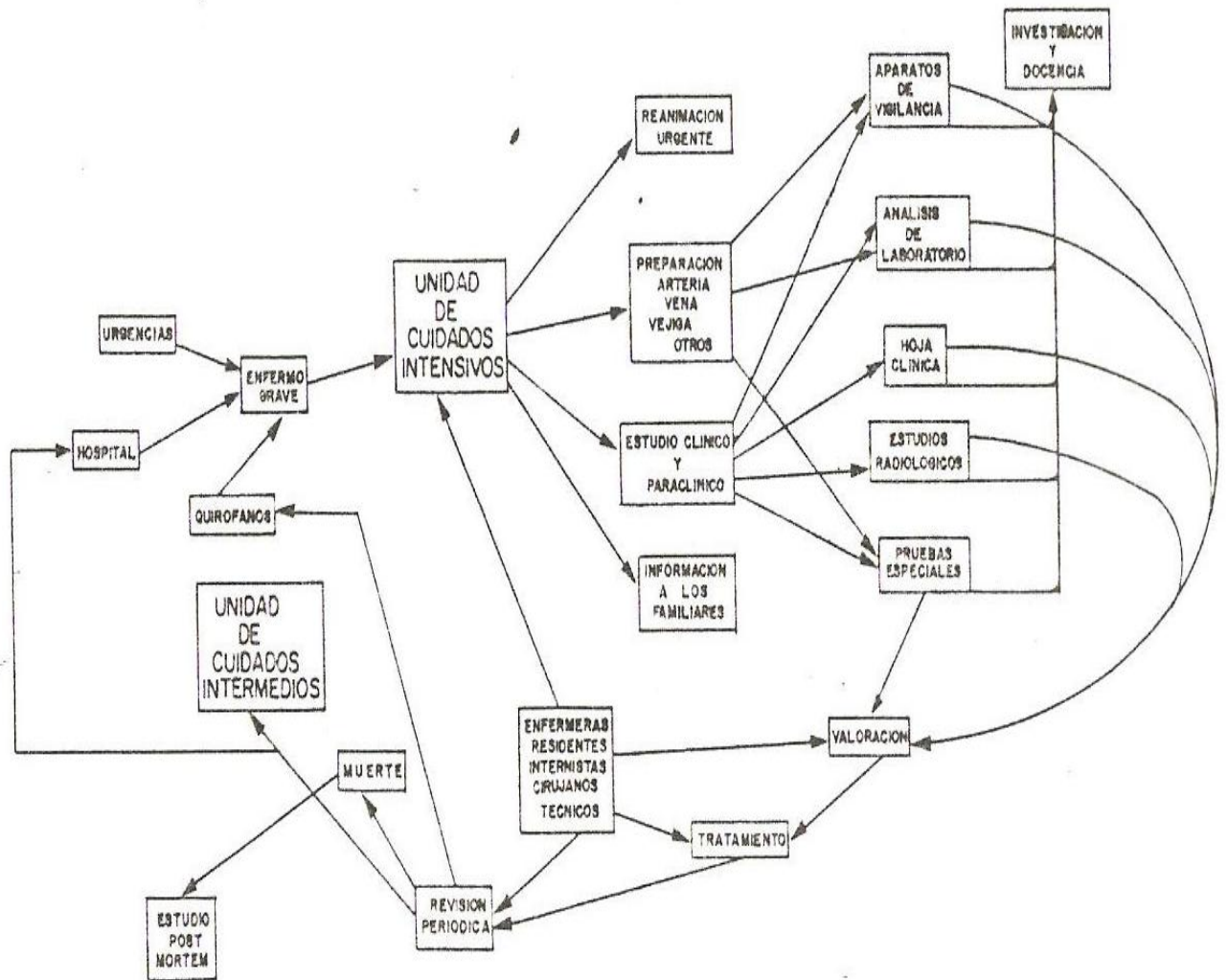


Figura 3. Ruta critica de la atención del enfermo grave

El papel asistencial de la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia

¿Cuál ha de ser el perfil asistencial de la UTI-I?

Lo fundamental no es a quién ofertar las posibilidades de la UTI-I, sino a quién no hacerlo. Es decir, ha de existir una diferencia evidente entre el perfil y características de los pacientes atendidos en una UTI convencional y en una UTI-I; lo contrario, significaría un aumento enmascarado de capacidad asistencial de las UTI, dando otro nombre a las mismas posibilidades asistenciales. Ello provocaría confusión y dificultades de gestión clínica evidentes.

Los pacientes ingresados a esta unidad no sólo son pacientes con distinto nivel de gravedad, mejor pronóstico y menores requerimientos de carga asistencial por parte de enfermería, sino que además se distingue un patrón epidemiológico significativamente distinto.

Ello se traduce, además, en unas menores tasas de mortalidad significativamente distintas durante todo el período analizado.

Beneficios asistenciales proporcionados por la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia

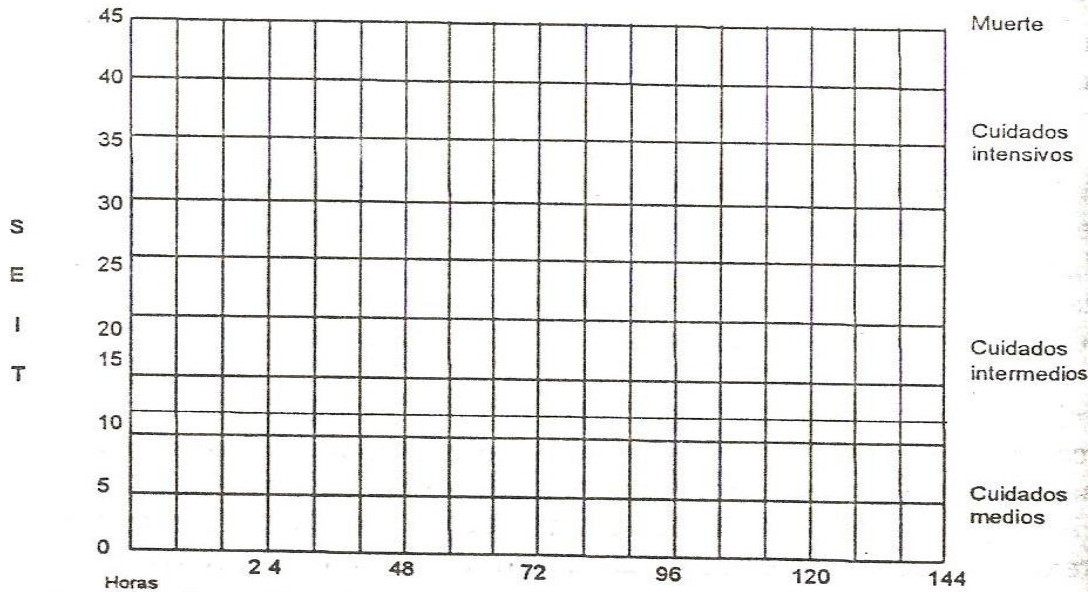
Estos beneficios son, cuanto menos, controvertidos. Frente a posiciones favorables, que defienden su existencia siempre y cuando se den determinadas circunstancias y no se utilicen como UCI encubiertas.

Existen varias posibles interpretaciones de este hecho; la primera, y más simple, es que la repercusión de los posibles déficits asistenciales en las plantas convencionales, cuando atienden a pacientes que se han hallado en situación crítica en la UTI, no es un hecho constante, sino variable y dependiente del centro, y que, por tanto, la mal llamada “mortalidad oculta” (la mortalidad de los pacientes críticos se ha considerado siempre en la estancia hospitalaria y no en la propia UTI) no es un fenómeno que deba traducirse en cambios en el esquema asistencial en todos los lugares.

Criterios de ingreso y egreso a las áreas de medicina aguda.

La utilización eficaz de los recursos de diagnóstico terapéutico con el que se dispone en la actualidad, depende no únicamente de políticas racionales de ingreso–egreso sino además de criterios correctos de ubicación de cada enfermo en las diversas áreas de hospitalización y de fluidez en la interacción de departamentos clínicos.

Clase	Puntuación	
I	1-10	Paciente con estabilidad hemodinámica, que recibe cuidados mínimos (Signos vitales cada hora)
II	10-20	Estabilidad hemodinámica. Cuidados intermedios con posibilidad de tratamiento activo y procedimientos invasivos. Pronóstico bueno.
II	20-30	Inestabilidad hemodinámica, monitoreo invasivo y probable tratamiento activo de padecimientos serios, pero que no ponen en peligro la vida.
IV	>30	Paciente inestable, con monitoreo invasivo y tratamiento de padecimientos potencialmente letales.



La productividad de estas áreas se agrupa en siete grandes rubros:

1. Elaborar sistemas de clasificación que determinen la severidad de la enfermedad
2. Ubicar a los enfermos graves en las diversas áreas críticas y no críticas, de acuerdo a la necesidad de intervenciones terapéuticas
3. Disminuir la morbimortalidad
4. Optimizar recursos
5. Abatir costos tanto de tratamiento como de rehabilitación
6. Reconocer las incidencias adversas
7. Prevención y rehabilitación.

Los enfermos que ingresan a las UTI son portadores de un estado agudo crítico con posibilidades razonables de recuperación.

Las determinantes de admisión a la UTI son las alteraciones reales o potenciales de los sistemas fisiológicos mayores y no la naturaleza del padecimiento.

Los factores determinantes de ingreso a la UTI son:

- a. Insuficiencia o inestabilidad de uno o más sistemas fisiológicos mayores, con un máximo de 3, paro cardiaco-respiratorio, estado de coma, deshidratación, insuficiencia respiratoria aguda, insuficiencia cardiaca.
- b. Alto riesgo-estabilidad en peligro de sistemas fisiológicos mayores. Desarrollo de arritmias potencialmente letales, infarto agudo del miocardio, postoperatorio de cirugía de alto riesgo.
- c. Necesidad de cuidados especiales y/o especializados. Soporte ventilatorio mecánico, apoyo nutricional.

Las condiciones clínicas por las cuales los enfermos ingresan a la UTI se les identifican por las siguientes causas:

- a. Estado de choque: hipovolémico, séptico, cardiogénico.
- b. Hemorragia grave o hipovolémia severa.
- c. Alteración cardio-circulatoria... infarto agudo del miocardio, arritmias potencialmente letales, insuficiencia cardiaca, insuficiencia vascular periférica.
- d. Alteración respiratoria. Insuficiencia respiratoria aguda y/o ventilatoria aguda, tórax inestable, neumonía grave.
- e. Alteración metabólica. Cetoacidosis diabética, desequilibrio grave electrolítico o ácido básico.
- f. Estado de coma. Vascular cerebral, urémico hepático, por estado convulsivo.
- g. Postoperatorio de alto riesgo. . neurocirugía, cirugía oncológica, cirugía cardiotorácica, cirugía de columna vertebral, cirugía vascular de grandes vasos, cirugía abdominal mayor, tanto de tipo electivo como urgente.
- h. Politraumatismo.
- i. Intoxicaciones graves
- j. Desnutrición
- k. Otras alteraciones graves.

Principales patologías en terapia intensiva y cuidados generales en la UTI

Cuidados generales de la UTI

Infecciones hospitalarias en especial las relacionadas con intubaciones y catéteres Gastritis por estrés, trombosis venosa profunda y embolia pulmonar Exacerbación del estado de desnutrición Úlceras de decúbito Necesidades y ajustes psicosociales.

Recuerde

- Toxicidad de fármacos (riñones, pulmones, hígado)
- Desarrollo de microorganismos resistentes a antibióticos
- Complicaciones de las pruebas diagnósticas. Colocación correcta de catéteres y tubos
- Necesidad de vitaminas (C, K, tiamina)
- Tuberculosis, enfermedades pericárdicas, insuficiencia suprarrenal, sepsis micótica, descartar infarto agudo del miocardio, neumotórax, sobrecarga o depleción de volumen, disminución de la función renal con creatinina sérica normal, errores en la administración de fármacos o su registro en gráficas, enfermedades vasculares pulmonares, enfermedades relacionadas con VIH
- Retirar los catéteres infectados o posiblemente infectados

- Proporcionar nutrición enteral o parenteral
- ¿Cambiar antibióticos?
- Radiografía del tórax para colocación de catéter central
- Revisar alergias conocidas a fármacos (Incluyendo medios de contraste)
- Verificar ajustes en las dosis de fármacos (insuficiencia hepática o renal reciente)
- ¿Necesidad de profilaxis de trombosis venosa?
- Fármacos para el dolor y sedación
- Registrar peso del paciente
- Dar medicamentos por vía oral, de ser posible
- ¿Realmente necesita el paciente un catéter arterial?
- Dar tiamina de manera temprana

Nutrición

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Establecer objetivos para soporte nutricional apropiado
2. Evitar o minimizar el estado catabólico
3. Deficiencia adquirida de vitamina K durante la estancia en la UTI
4. Evitar ingestión excesiva de líquido
5. Diarrea (intolerancia a la lactosa, proteínas bajas, hiperosmolaridad, inducida por fármacos o infecciones).
6. Minimizar y anticipar hiperglucemia durante el soporte nutricional parenteral
7. Ajustar el apoyo o fórmula en los pacientes con insuficiencia renal o hepática
8. Complicaciones tempranas de la realimentación
9. Insuficiencia vitamínica aguda

Recuerde

- Calcular las necesidades calóricas y proteínicas básicas estimadas. Usar 30 kcal/kg y 1.5 g proteína/kg para la cantidad inicial
- Preferir la comida regular sobre la alimentación enteral, en la mayor parte de los pacientes es preferible la alimentación enteral que la parenteral
- Aumento en requerimientos calóricos y proteínicos si está febril, infectado, agitado, con algún proceso inflamatorio y algunos fármacos
- Ajustar proteínas si hay insuficiencia renal o hepática. Ajustar de nuevo si se usa diálisis
- La medición de albúmina en suero es un marcador importante del estado de nutrición
- Administrar vitamina K, sobre todo si está desnutrido o se encuentra recibiendo antibióticos
- Considerar fórmulas para restricción de volumen (tanto enteral como parenteral)
- Dar fosfato tempranamente durante la realimentación
- Planear administración de insulina en nutrición parenteral total, controlar hiperglucemia (glucosa < 110 a 120 mg/dL)

Insuficiencia renal aguda

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Depleción de volumen hipoperfusión, bajo gasto cardiaco, choque

2. Fármacos nefrotóxicos
3. Obstrucción del flujo de salida de orina
4. Nefritis intersticial
5. Manifestación de enfermedad sistémica, insuficiencia orgánica múltiple
6. Insuficiencia renal crónica preexistente

Recuerde

- Medir Na⁺, creatinina y osmolaridad urinaria
- Administración de volumen, si está indicado
- Suspender fármacos nefrotóxicos, de ser posible
- Ajustar todos los fármacos excretados por vía renal
- Interconsulta a nefrología para diálisis u otro tratamiento
- Ultrasonido renal, si está indicado
- Verificar el catéter y recolocararlo, si está indicado
- Suspender la complementación de potasio si es necesario
- Ajustar dieta (Na⁺, proteína, etc.)
- Si se inicia terapéutica dialítica, es necesario ajustar los fármacos
- Registrar diario el peso del paciente

Insuficiencia respiratoria aguda, EPOC

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Lo adecuado de la oxigenación
2. Exacerbación debida a infección, desnutrición, insuficiencia cardiaca congestiva
3. Secreciones de las vías respiratorias
4. Otros problemas médicos (insuficiencia cardiaca coexistente)
5. Respuesta de hipotensión y bajo gasto cardiaco a la ventilación con presión positiva
6. Hiponatremia. SSIHA (síndrome de secreción inapropiada de hormona anti diurética)
7. Hipertensión pulmonar grave
8. Pérdida de sueño
9. Alcalosis metabólica coexistente

Recuerde

- ¿Debe intubarse o ventilarse de manera mecánica al paciente? ¿Ventilación mecánica no invasiva?
- Broncodilatadores
- Considerar corticosteroides
- Oxígeno complementario suficiente
- Cobertura antibiótica para las causas bacterianas más comunes de las exacerbaciones. Evaluar posible neumonía, así como bronquitis aguda.
- Apoyo nutricional temprano
- Verificar la concentración de teofilina, si está indicado
- Tratamiento con ventilador: volumen ventilatorio bajo, tiempo espiratorio largo, flujo inspiratorio alto, vigilar auto-PPFE (presión positiva al final de la espiración)
- Pensar temprano en el retiro del aparato

Asma

Asuntos sobre los cuales pensar

1. La inflamación de las vías aéreas es la causa primaria del estado asmático
2. Aumento potencial en el índice de complicaciones de la ventilación mecánica

Recuerde

- Los corticosteroides en dosis altas son el tratamiento primario
- Inhalar de manera enérgica agonistas p_2 en aerosol (cada hora, si se necesita)
- La teofilina puede ser menos útil (verificar nivel de teofilina)
- Intubación temprana si fuera necesaria
- Adecuar oxígeno para inhibir el impulso respiratorio
- Usar volumen ventilatorio bajo, flujo inspiratorio alto, frecuencia respiratoria baja con ventilación mecánica para evitar barotrauma.
- Puede ser necesario sedarlo o paralizarlo para reducir hiperinflación

Cetoacidosis diabética

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Evaluar el grado de depleción de volumen y relación del equilibrio de agua y solutos (componente hiperosmolar)
2. Evitar reemplazo excesivo de volumen
3. Buscar un posible factor desencadenante de Cetoacidosis diabética (infección, poco cumplimiento, otro)
4. Evitar la hipoglucemia durante la fase de corrección
5. Identificar características de complicaciones hiperosmolares
6. Calcular las deficiencias de agua y de volumen
7. Evaluar la presencia de desequilibrio ácido-base existentes (acidosis láctica, alcalosis metabólica)
8. Evitar hipopotasemia durante la fase de corrección

Recuerde

- Proporcionar insulina adecuada para disminuir la glucosa a un índice apropiado (aumentarla en forma enérgica si no hay respuesta). Por lo general se emplea infusión continua de insulina
- Proporcionar reemplazo adecuado de volumen (solución salina normal) y reemplazo de agua, si es necesario (solución salina al medio normal, glucosa en agua)
- Realizar seguimiento frecuente de la glucosa y de los electrolitos
- Considerar la suspensión de la venoclisis de insulina cuando la glucosa está cerca de 250 mg/dL y el HCO_3^- es > 18 mEq/L
- Evitar la hipoglucemia, si se continúa la infusión por goteo de insulina hacerlo con la glucosa < 250 mg/dL, luego administrar solución glucosada al 5%. Si la glucosa continúa descendiendo, disminuir la velocidad de la insulina Realizar vigilancia del potasio y el fósforo séricos Calcular la deficiencia de agua, si existe. Determinar la osmolaridad de la

orina, glucosa, etc., Examinar senos para nasales, nariz, boca, tejidos blandos, orina, radiografía del tórax y abdomen por posible infección

Hiponatremia

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Considerar la posible depleción de volumen (estímulo no osmolar para secreción de ADH)
2. Considerar posible estado edematoso con hiponatremia (cirrosis, síndrome nefrítico, insuficiencia cardíaca congestiva) SSIHA sin supresión de ADH Fármacos (diuréticos del grupo tiacida) Insuficiencia suprarrenal, hipotiroidismo

Recuerde

- Medir el Na^+ , Cl^- creatinina y osmolaridad de la orina
- Calcular o medir la osmolaridad del suero
- ¿Depleción de volumen? Provocación con líquidos
- Preguntar al paciente si tiene sed (puede haber depleción de volumen)
- Repasar la lista de fármacos
- El tratamiento primario puede ser la restricción de agua
- Considerar la posible necesidad de solución salina hipertónica (calcular con cuidado la cantidad) y furosemida
- Otro tratamiento (demeclociclina)

Hipernatremia

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Diabetes insípida Diabetes Mellitus
2. ¿El paciente ha tenido depleción de agua durante largo tiempo?
3. ¿Depleción de volumen concomitante?
4. ¿Continúa estando poco concentrada la orina?

Recuerde

- Calcular la deficiencia de agua y la pérdida continuada de este líquido
- Reemplazar con líquidos hipotónicos (NaCl a 0.45%, solución glucosada al 5%) calculando su cantidad
- Reemplazar la deficiencia de volumen, si es que existe, con solución salina normal
- Medir la osmolaridad, Na^+ , creatinina de la orina
- ¿El paciente necesita acetato de desmopresina?

Hipotensión

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Depleción de volumen
2. Sepsis (considerar orígenes potenciales puede ser necesario tratar de manera empírica)

3. Cardiogénico (¿hay alguna razón para sospecharla?)
4. Fármacos o medicaciones (prescritos o no)
5. Insuficiencia suprarrenal
6. Neumotórax, derrame o taponamiento pericárdicas, sepsis micótica, sobredosis de antidepresivos tricíclicos, amiloidosis

Recuerde

- Provocación de volumen, decidir cómo y cuánto administrar, y cómo vigilar
- Si hay depleción de volumen, corregir la causa
- Las infecciones por traspositivos (o candidemia) también pueden causar hipotensión y choque
- Dar naloxona si clínicamente está indicada
- El ecocardiograma puede ser útil (función ventricular izquierda y derecha, enfermedades pericárdicas, enfermedades valvulares agudas)
- ¿Necesita el paciente un catéter de Swan-Ganz?
- Prueba empírica de estimulación con corticosteroides

Catéter de swan-ganz

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Sitio de colocación (seguridad, riesgo, experiencia del operador)
2. Tiempos de coagulación, recuento de plaquetas, tiempo de sangrado, otros riesgos hemorrágicos
3. Documentar en el expediente médico
4. Estimar la necesidad de vigilar la terapéutica
5. Predecir si la interpretación de los datos puede ser difícil (ventilación mecánica, insuficiencia valvular, hipertensión pulmonar)

Recuerde

- Verificar las contraindicaciones
- Escribir una nota del procedimiento
- Hacer mediciones y documentar de inmediato después de la colocación
- Obtener unas radiografías posteriormente
- Nivelar el transductor con el paciente antes de hacer la medición, eliminar burbujas de la tubería del transductor
- Suspender tan pronto como sea posible
- Usar gasto cardiaco calculado por Fick para confirmar mediciones de termodilución
- Evitar sangre venosa mixta para la determinación de saturación de O₂

Hemorragia gastrointestinal alta

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Estabilización rápida del paciente (hemoglobina y hemodinámica)
2. Identificación del sitio de sangrado

3. ¿Tiene el paciente una hemorragia GI baja?
4. Considerar la necesidad de una operación temprana
5. Revisar por la hemorragia, problemas de coagulación
6. Determinar cuándo se administran cantidades "excesivas" de productos sanguíneos
7. ¿Desempeñan alguna función los antiácidos, bloqueadores H₂, omeprazol?
8. Causas reversibles o causas coadyuvantes

Recuerde

- Vigilar los signos vitales a intervalos frecuentes
- Se vigila el hematocrito a intervalos frecuentes
- Elegir el hematocrito que debe mantenerse
- Considerar la necesidad y el momento apropiado para endoscopia
- Consulta quirúrgica
- Los pacientes con tiempo de coagulación anormalmente prolongado pueden beneficiarse del plasma fresco congelado (calcular el volumen de reemplazo necesario)
- ¿Se necesitan transfusiones de plaquetas?
- Acetato de desmopresina (insuficiencia renal)

Fiebre recurrente o persistente

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Fuente nueva o no identificada de infección
2. Falta de respuesta de la fuente identificada o supuesta de infección
3. Microorganismos oportunistas (resistentes a fármacos, hongos, virus, parásito, bacilo ácido-resistente)
4. Fiebre por medicamentos
5. Enfermedad sistémica no infecciosa
6. Antibióticos empíricos equivocados
7. Resolución lenta de la fiebre (infección profunda establecida: endocarditis, osteomielitis)
8. Sitio de catéter o cuerpo extraño infectado (aplicación médica)
9. Considerar posibles infecciones de senos paranasales, SNC, úlceras de decúbito, artritis séptica

Recuerde

- Examinar los sitios de intubaciones (viejas y nuevas), heridas quirúrgicas, senos paranasales, espalda y glúteos, articulaciones grandes, órganos pélvicos, catéteres y tubos, exantemas, manos y pies
- Considerar posible infección pleural, pericárdica, espacios sufrénicos, infección perinéfrica, bazo, próstata, absceso intrabdominal, infarto o necrosis intestinal
- Abscesos en área de infección previa conocida
- Revisar resultados de cultivos previos y uso de antibióticos
- Considerar cambios en antibióticos empíricos
- Cultivar localizaciones ordinarias además de cualesquiera área específica
- Suspender o cambiar catéteres
- Considerar posible candidemia o candidiasis diseminada
- ¿Suspender antibióticos?

Pancitopenia (después de la quimioterapia)

Asuntos sobre los cuales pensar

1. Fiebre, infección supuesta, respuesta a antimicrobianos
2. Trombocitopenia y hemorragia espontánea
3. Fiebre por medicamentos
4. Reacciones a transfusión
5. Infecciones por *Staphylococcus*, *Cándida* y otros oportunistas
6. Los sitios de infección en el paciente sin granulocitos pueden presentar induración, eritema, sin fluctuación
7. Infiltrados pulmonares e infección oportunista

Recuerde

- Estudios sobre fiebre
- Sitios especiales: tejidos blandos, absceso perirrectal, cultivos micóticos en la orina, pulmones
- Broncoscopio con lavado broncoalveolar
- Continuar antibióticos empíricos hasta que esté afebril, que esté bien, granulocitosis > 1000/uL
- Vancomicina empírica o dirigida, Anfotericina B, fármacos antivirales, fármacos antituberculosos
- Verificar catéteres intravasculares, sonda vesical

Transfusiones de plaquetas, profilaxis de hemorragia espontánea (o si ya hay hemorragia presente) en pacientes sometidos a sustitución de cadera o rodilla y en aquellos con problemas médicos como infarto agudo del miocardio o síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

Los datos importantes incluyen diferencias en la intensidad y tipo de tratamiento necesario para prevenir la trombosis, así como los beneficios que se esperan en presencia de los diferentes problemas. Se requieren más estudios para definir el papel de otras estrategias preventivas.

¿Que son los cuidados intensivos?

Muchas personas consideran una unidad de cuidados especiales durante un período de tiempo limitado tras una operación importante en el curso de una enfermedad extremadamente grave. Por desgracia, esta limitada definición de lo que es cuidado intensivo es la que prevalece en muchos centros hospitalarios.

Muchas de las unidades de cuidados intensivos pueden considerarse como intensivas desde el punto de vista de los cuidados dispensados al enfermo, aunque, respecto al factor personal, carecen del cuadro clínico especializado y auxiliar necesarios para proporcionar los cuidados propios de cada caso.

Diseño y características físicas de la UTI

La unidad de cuidados intensivos se pueden estructurar básicamente en tres formas: en algunos hospitales, se tienen secciones para enfermos con problemas médicos, enfermos recién operados,

enfermos obstétricos y enfermos pediátricos y en cada una se establece una sala de cuidados intensivos.⁴⁴

La planeación de las unidades de terapia intensiva en sus aspectos dimensionales de áreas y locales, se deben tomar en cuenta diferentes factores que directa o indirectamente influyen en sus características físicas, entre las que destacan:

- La población por atender
- La morbilidad hospitalaria
- Tipo y tamaño del hospital
- Los recursos disponibles los sistemas escalonados o regionalización dentro de la cual opera la unidad
- Criterio médico de la utilización de estos servicios

A pesar de que el concepto de la asistencia médica progresiva ha resultado extremadamente popular, en nuestra experiencia, cuando un paciente se halla próximo a ser dado de alta de la UTI, por lo general puede ser tratado con éxito en los departamentos de cirugía y medicina generales, aunque en algunas ocasiones algún paciente requiere su reingreso en la UTI a causa de ulteriores complicaciones clínicas derivadas de su empeoramiento y renovada necesidad de cuidados intensivos.

Los hospitales espaciosos (los de más de 500 camas) pueden necesitar más de una UTI o bien una unidad subdividida que contenga dos o más zonas de prestación de servicios especiales. Por otro lado, la proliferación de UTI reducidas en los grandes hospitales generales, tales como las unidades neuroquirúrgicas, las cardioquirúrgicas y las unidades respiratorias, provoca una separación arbitraria que no contribuye a mejorar el cuidado de la población total de pacientes graves.

Todos los pacientes que requieren cuidados intensivos presentan problemas similares, que no dependen de una determinada especialidad. Por otro lado, la perfecta capacitación del equipo de personal se consigue mejor en las unidades que aceptan a los pacientes sobre la base de la urgencia clínica más que respecto de la demanda del servicio de origen.

La excepción a esta regla puede hallarse en los cuidados de la unidad coronaria en donde los pacientes, con frecuencia, sólo precisan reanimación a causa de las graves arritmias cardíacas e intermitencias circulatorias.

Sin embargo, aún en este caso, la distinción resulta poco clara siempre que los pacientes requieren ventilación asistida y asistencia por contrapulsación de balón intraaórtico a causa de una insuficiencia cardíaca congestiva o shock cardiogénico.

La estructura de tales unidades invariablemente representa un compromiso entre el espacio disponible el que se considera práctico y el ideal. Ninguna unidad, especialmente en un gran hospital, puede satisfacer todos los objetivos que requieren los cuidados intensivos aunque es preciso considerar ciertas características básicas físicas y de diseño.

El cálculo del número deseable de camas en una UTI varía de 2 al 10 % del total de camas del hospital. Si la unidad tiene una capacidad de más de 12 a 15 camas, ello crea dificultades respecto a la prestación de una buena asistencia con un único equipo de enfermeras.

Por otro lado, la unidad con menos de 4 camas no es práctica debido al costo que implica el mantenimiento del nutrido equipo de personal necesario en cualquier UTI, por lo cual todos los hospitales con menos de 150 camas, en general no pueden soportar los costes de una UCI. Tales hospitales pueden utilizar una sala de recuperaciones diseñada y equipada con flexibilidad para asistir a los pacientes gravemente enfermos, aunque ello comporta el riesgo de infección cruzada.

Los hospitales pequeños probablemente deberían considerar el traslado de los pacientes graves a hospitales mayores capaces de proporcionar óptimos cuidados intensivos.

El espacio disponible con frecuencia dictamina el diseño de una UTI.

Debido a la variedad de instrumentos a menudo necesarios para cuidar y controlar a un paciente en extrema gravedad (ventilador, máquina de hipotermia, monitor y desfibrilador) aproximadamente cada cama de cuidados intensivos necesita un espacio de unos 60 a 75 m cuadrados.

La constante atención resulta mucho más fácil en un espacio abierto en donde los pacientes están separados por cortinas móviles y lavables.

El diseño abierto también presenta sus desventajas:

El nivel de ruidos es mayor, la cantidad general también es mayor, el aislamiento es mínimo, y asimismo el riesgo de contaminación cruzada entre los pacientes es mayor que en el caso de un diseño basado en salas individuales.

Las posibilidades de infecciones cruzadas pueden reducirse a un mínimo mediante un rígido programa de supervisión bacteriológica, orientado a la detección de los orígenes y focos potenciales de infecciones hospitalarias.

La UTI se desaloja dos veces al año para proceder a una cuidadosa limpieza, revisión del sistema de aire acondicionado, aplicación de una nueva capa de pintura y reparaciones estructurales.

La superficie total de una UTI por lo general es equivalente al triple de la superficie que ocupan las camas.

Asimismo debe disponerse de espacio para guardar sus instrumentos; son también una zona destinada al cambio y otra de servicios y una tercera para la preparación de medicaciones.

Este último espacio no ha de ser muy grande, aunque es preferible que este protegido de la sala principal puesto que las interrupciones frecuentes en esta actividad predisponen errores.

Los errores respecto a la entrega de medicación comportan un peligro adicional para el estado muy grave, por lo que la zona destinada a la preparación de medicamentos también debe incluir una pequeña cocina para la preparación de alimentos simples y refrigeración de los alimentos que se administran mediante intubación.

La UTI ha de disponer cerca de la entrada de varios lavabos provistos de toallas desechables, ya que, tanto el personal como los visitantes, debe lavarse las manos antes de entrar, y el personal asistencial debe volvérselas a lavar después de su contacto con más de un paciente.

Los lavabos deben esterilizarse cada día durante 2 horas con un calefactor de inmersión y Lysol, ya que se ha demostrado que constituyen un foco de organismos gramnegativos.

La sala de enfermeras de una UTI debe ser de pequeñas dimensiones y estará localizada en sitio céntrico, puesto que el lugar de la enfermera está siempre al lado del enfermo y no en un escritorio realizando trabajos administrativos.

Es esencial disponer también de una sala de conferencias para los comentarios generales de los problemas de los pacientes y el tratamiento de los múltiples y delicados temas éticos y psicológicos que se presentan al personal que está al cuidado del paciente en estado muy grave.

Idealmente la unidad debería disponer de una pequeña zona de conferencias de modo que no es necesario que el personal se aparte de los pacientes para reunirse. Dicha sala también debería disponer de equipo para observar las radiografías.

Se ha habilitado fuera de la UTI una sala de reuniones con una capacidad de 20 a 25 personas, la cual se utiliza para los seminarios diarios y actividades educativas concernientes a los cuidados intensivos.

En el exterior de la UTI aunque próxima a ella, se halla situada una sala para visitantes provista de un aparato de televisión y sillas cómodas para el bienestar de la familia durante el tiempo de espera para visitar al paciente, y para médicos, enfermeras o asistentes sociales.

El laboratorio más importante para una UTI es el que dictamina los " valores de gases en sangre, que idealmente debería estar situado en una zona inmediatamente adyacente a dicha unidad. Esta íntima relación física ayuda a los técnicos encargados del sistema gases-sangre a proporcionar una rápida descripción de los datos de los gases en la sangre arterial, que pueden ser necesarios hasta 10 a 15 veces durante el período de 24 horas.

Los técnicos de este laboratorio practican las determinaciones de la tensión gases-sangre para todo el hospital. El análisis de un gran número de muestras de sangre arterial proporciona un servicio más eficaz con menor número de errores y es innecesario y demasiado costoso para una UTI duplicar las facilidades de laboratorio necesarias para la determinación de los electrolitos en suero, glucosa y concentración de urea en sangre.

Estas determinaciones se obtienen en general más fácilmente y con menor coste a través de un sistema de prioridades instituido por el laboratorio de química general del hospital.

Los servicios accesorios de cada cama en la UTI deberían contener un mínimo de cinco boquillas de vacío (una para la succión nasotraqueal, tres para la succión gastrointestinal y una para la succión de las vías respiratorias), cuatro boquillas de oxígeno y una de aire comprimido.

Si se dispone de conexiones en Y para la división de gases se pueden conseguir cuatro líneas con dos boquillas de oxígeno. Idealmente, las boquillas de oxígeno y aire comprimido deben situarse en la pared a niveles diferentes para evitar confusiones.

Asimismo, cada cama debería disponer de un aparato de alarma para llamar a la enfermera, tanto visual como sonora. En la cabecera de la cama debe montarse un esfigmomanómetro. En la

esquina de cada cama debería adosarse un poste para la administración de goteros intravenosos que puede ir montado en el techo o sobre rieles. Dos estanterías de acero inoxidable en la pared permiten almacenar suministros y el equipo necesario para el tratamiento de cada paciente.

Cada cama, asimismo, debería disponer de su propio equipo codificado mediante un color determinado, el cual incluirá un estetoscopio, tijeras, soporte de termómetro, pinza Kelly y una caja con instrumental para la terapéutica respiratoria. Esta última contendrá una válvula estéril de un paso, un nebulizador con elementos de calefacción, un adaptador en T (Brigg), tubo de oxígeno y longitudes variables de tubo de oxígeno corrugado de diámetro ancho.

Asimismo, en la estantería, al lado de cada cama, se guardan los catéteres de succión estéril, los guantes, el agua y solución salina estéril, las esponjas quirúrgicas, jeringas, agujas, pomadas antibióticas, peróxido de hidrógeno, tintura de benzoína, así como alcohol.

Por otro lado, para ayudar a los pacientes a mantener su sentido del tiempo, la UTI debe disponer de calendarios grandes y visibles y relojes distribuidos por toda la unidad.

Comprensión de los límites de los cuidados intensivos

Todos los médicos implicados en cuidados intensivos deben familiarizarse con las limitaciones de estos cuidados. Cabe señalar que puede ser necesario recordar a los médicos y a otros profesionales que proporcionan cuidados, que la enfermedad grave está asociada con índices altos de mortalidad así como de morbilidad, y siempre lo estarán.

El resultado de algunos procesos patológicos simplemente no se puede alterar, a pesar de la disponibilidad de los métodos de tratamiento moderno. Con base en decisiones médicas y después de consultarse con el paciente y la familia, algunas personas continuarán recibiendo un tratamiento enérgico. En otros, la suspensión de los cuidados puede ser la decisión más apropiada.

No es de sorprender que los médicos de cuidados intensivos, junto con los diversos comités de ética médica, hayan desempeñado un papel importante en el desarrollo de un conjunto de fundamentos éticos referentes a temas del tipo de continuar o retirar el soporte de vida, determinar la muerte encefálica y la aumentación e hidratación.

El médico de cuidados intensivos debe familiarizarse con conceptos de autonomía del paciente, consentimiento y rechazo con información, aplicación de directrices previstas en relación con los cuidados de la salud, individuos subrogados en la toma de decisiones y las consecuencias legales de todas las decisiones que se tomen en este contexto.

También se espera que el costo de la atención en la UTI se someta a un escrutinio cada vez mayor, por las limitaciones económicas de la atención a la salud.

Es evidente que los cuidados en la UTI mejoran los resultados sólo en un pequeño subgrupo de los pacientes que son admitidos. Algunos pacientes pueden estar enfermos en grado crítico con una combinación de trastornos crónicos y agudos, que ninguna intervención revertirá o aminorará el curso de la enfermedad.

Otros pueden ser admitidos con enfermedades muy leves, en esos casos la admisión a la UTI en vez de un área de cuidados no críticos no cambia los resultados. Por otra parte, otros dos grupos

emergen de este tipo de análisis de pacientes en la UTI. Primero, es posible que un pequeño subgrupo con resultados pobres de modo predecible pueda tener un resultado exitoso inesperado por los cuidados de la UTI.

Un paciente con choque cardiogénico, con un índice predicho de mortalidad mayor de 90%, que sobrevive debido al tratamiento enérgico y reversión de la disfunción miocárdica, caería dentro de este grupo.

El otro pequeño grupo está constituido por pacientes admitidos con propósitos sólo de vigilancia o por intervenciones terapéuticas menores, que desarrolla complicaciones graves por el tratamiento. En estos pacientes, con resultados predecibles favorables, efectos adversos no anticipados de los cuidados pueden producir como resultado morbilidad grave o muerte.

Por ejemplo, las áreas de investigación sobre el pronóstico de los cuidados intensivos se enfocan en los ancianos, las personas con neoplasias malignas hematológicas o de otro tipo, en pacientes con complicaciones de SIDA y aquellos con función pulmonar muy deficiente a causa de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA), insuficiencia orgánica múltiple y pancreatitis.

Es necesario aprender mucho más acerca del pronóstico y los factores que lo determinan, pero es indispensable usar los datos de modo apropiado y no de manera indiscriminada para tomar decisiones acerca de los pacientes individuales.

Las alternativas para los cuidados actuales deben repasarse con periodicidad y considerarse en cada paciente en la UTI. Es posible que algunos pacientes no requieran más el tipo de cuidado disponible en la UTI, la transferencia a un nivel más bajo de cuidados puede beneficiar al paciente médica y emocionalmente, además de disminuir el riesgo de complicaciones y los costos del tratamiento.

Es preciso que el personal médico revise los criterios de ingreso en forma regular. De igual manera, los esfuerzos continuos para el empleo de recursos deben dirigirse para identificar cuáles tipos de pacientes obtienen más beneficios de la atención continua en la UCI.

Calificación de los cuidados intensivos

La combinación de una población creciente de pacientes con disminución del financiamiento para servicios de hospital, está creando la necesidad de llevar a un nivel óptimo de distribución los recursos médicos.

Este desafío se está enfrentado de diversas formas, incluyendo, regionalización de los cuidados, especialización de servicios de cuidados intensivos (tanto entre hospitales, como dentro de ellos) y mejor distribución del personal así como del equipo disponible.

Con este propósito, el intensivista debe estar preparado para tomar decisiones administrativas como médicas, sobre cuáles pacientes se beneficiarán más con la admisión a una unidad de cuidados intensivos. Datos presentados por la *United States General Administration Office* en 1987, indican que cerca de 40% de los pacientes de las UTI fueron admitidos en forma inapropiada, ya sea porque había probabilidad de fallecimiento con independencia de los cuidados

proporcionados o debido a que sus enfermedades no ponían en peligro la vida lo suficiente como para requerir cuidados en UTI.

De hecho, una porción sustancial de pacientes tratados en estas unidades en los hospitales de enseñanza se admiten sólo para "observación y vigilancia".

La calificación de las enfermedades se ha convertido en un método popular para la selección dentro de los hospitales y entre ellos.

Escala de coma de Glasgow

La Escala de coma de Glasgow (GCS, del inglés *Glasgow Coma Scale*) evalúa el grado de coma en los pacientes con lesiones de la cabeza. La escala se basa en la apertura de los ojos, respuesta motora y respuesta verbal. El total es la suma de cada respuesta del individuo y varía entre 3 y 15 puntos.

El riesgo de mortalidad se correlaciona con la calificación total y con una escala de resultados de Glasgow similar. El examen del paciente y el cálculo de la calificación pueden realizarse en menos de un minuto.

La escala es fácil de usar y se puede reproducir con facilidad entre observadores. Se ha incorporado en varios otros sistemas de calificación.

La Escala de coma de Glasgow es útil para la selección prehospitalaria en traumatismos, así como para la valoración del progreso del paciente, después de su llegada y durante su admisión a los cuidados intensivos.

Ojos	Motor	Verbal
4 = Apertura espontánea	6 = Obedece	5 = Orientado
3 = A la voz	5 = Con propósito	4 = Confuso
2 = Al dolor	4 = Retiro	3 = Inapropiado
1 = Ninguno	3 = Flexión	2 = Incomprensible
	2 = Extensión	1 = Ninguno
	1 = Ninguno	

Trauma Score

Debido a la cantidad creciente de pacientes traumatizados que se admitieron en los servicios de cuidados intensivos, es importante familiarizarse con las escalas de traumatismos (TS, del inglés *Trauma Score*). La calificación de traumatismos se basa en la Escala de coma de Glasgow y en el estado de los aparatos cardiovascular y respiratorio. Se asignan valores ponderados a cada parámetro, se suman para obtener la calificación del traumatismo total el cual varía de 1 a 16.

El riesgo de mortalidad varía en relación inversa a esta calificación.

Después del uso y evaluación extensos de la calificación de traumatismos, se encontró que subestimaba la importancia de las lesiones de la cabeza. En respuesta a esto, se introdujo la calificación de traumatismos revisada (Pts, del inglés *Revised Trauma Score*) y en la actualidad es la herramienta de mayor empleo en la calificación de traumatismo fisiológico.

Se basa en la Escala de Coma de Glasgow, presión arterial sistólica y frecuencia respiratoria. Para evaluar los resultados en el hospital, se ponderan valores codificados de la escala de coma, presión arterial y frecuencia respiratoria, además se suman. El mejor pronóstico se relaciona con los valores más altos.

Escala CRAMS

La Escala CRAMS (acrónimo del inglés *Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, Speech*; circulación, respiración, abdomen, movimiento, habla), es otra escala de selección de traumatismos que ha obtenido aceptación. Se usa con frecuencia para decidir qué pacientes requieren seleccionarse para un centro de traumatismos.

Se esperaría que los pacientes con calificaciones CRAMS más bajas requirieran admisión en las unidades de cuidados intensivos.

Calificación de gravedad de la lesión

La calificación de gravedad de la lesión (ISS, del inglés *Injury Severity Score*) intenta cuantificar el grado de lesiones múltiples al asignarles calificaciones numéricas a distintas regiones del cuerpo (cabeza y cuello, cara, tórax, abdomen, contenido pélvico, extremidades o exterior). Se dispone de un libro de códigos que proporciona información sobre la calificación de cada lesión.

A la peor lesión en cada región se le asigna un valor numérico, el cual se eleva al cuadrado y se suma a los de cada una de las demás áreas.

La calificación total varía de 1 a 75 y se correlaciona con el riesgo de mortalidad. La principal limitación de la calificación de gravedad de la lesión es que considera sólo la calificación más alta de cualquier región del cuerpo, además a las lesiones con calificaciones iguales las considera de igual importancia independientemente de la región corporal.

De igual manera, debido a que ésta es una calificación anatómica, una pequeña lesión con un potencial importante de pronóstico adverso (lesión encefálica cerrada) puede dar la impresión falsa de que el paciente sufre una lesión mínima.

La calificación de gravedad de la lesión es la medición que se usa de manera más común para la intensidad de lesiones anatómicas, proporciona un estimado aproximado de supervivencia para el paciente gravemente lesionado

APACHE III

El sistema de calificación (APACHE, del inglés *Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation*) (APACHE II) es quizá la escala de cuidados intensivos que se emplea con mayor amplitud. Permite hacer comparaciones entre grupos de pacientes y entre servicios.

Escala APACHE

Escala de coma de Glasgow (GCS)	Presión arterial sistólica (mm Hg)	Frecuencia respiratoria (FR) (respiraciones/min)	Valor codificado
13 a 15	> 89	10 a 29	4
9 a 12	76 a 89	> 29	3
6 a 8	50 a 75	6 a 9	2
- / 5	1 a 49	1 a 5	1
3	0	0	0

No fue diseñada para evaluar resultados individuales de pacientes. Con este propósito se introdujo APACHE III, para estimar en forma objetiva el riesgo de mortalidad del paciente y otros resultados importantes relacionados con la estratificación del paciente.

Calidad de vida al egreso de la unidad de cuidados intensivos

La calidad de vida (CV) al egreso de una Unidad de Terapia Intensiva (UTI) es poco conocida y compleja de evaluar, ésta se define como una sensación de bienestar definida por la persona misma, y representa la suma de sensaciones subjetivas y personales equiparables al “sentirse bien”

En la mayoría de los hospitales que cuentan con UTI existe estricto control y cuidados sobre quienes ingresan a ella, sin embargo, al partir de ésta, dicho control disminuye. Por lo tanto, al egresar del hospital, el seguimiento no siempre es lo suficientemente adecuado como para definir la CV de un paciente.

Actualmente se han incrementado el número de investigaciones sobre CV, por lo que existen instrumentos como el Euroqol-5D, que evalúa la CV mediante la descripción de problemas de salud en cinco dimensiones: movilidad, autocuidado, actividades usuales, dolor/comodidad y ansiedad/depresión.

Medir la CV permite aportar conocimiento sobre su evaluación y conocer el impacto de alguna enfermedad sobre el daño a la salud en el paciente, lo que facilita mejorar la toma de decisiones en su tratamiento.

Farmacoterapia

El diseño de los regímenes farmacoterapéuticos óptimos para el paciente grave es un gran reto para el médico clínico.

La presencia frecuente de insuficiencia renal y hepática complica la dosificación de los fármacos. La complejidad del régimen farmacológico en los pacientes graves, los vuelve más susceptibles a las reacciones adversas e interacciones farmacológicas.

Es indispensable tener un conocimiento básico de la farmacocinética y la farmacodinámica, para vigilar los efectos terapéuticos y tóxicos de un medicamento.

La farmacocinética es el movimiento de un fármaco en el cuerpo a lo largo del tiempo y se define por lo siguiente: absorción, distribución, metabolismo y eliminación.

La farmacodinámica es la relación entre la concentración y el efecto del fármaco. En la enfermedad grave hay cambios, tanto como farmacocinéticas como farmacodinámicos.

Parámetros farmacocinéticos

Los parámetros farmacocinéticos más importantes son la vida media, la depuración y el volumen de distribución.

La disposición de un fármaco administrado por vía parenteral tal depende de la depuración y el volumen de distribución.

La depuración es la velocidad con la cual se elimina al fármaco del cuerpo.

El volumen de distribución es una constante de proporcionalidad, un volumen teórico que relaciona la concentración en el plasma con la cantidad de fármaco en el cuerpo.

Absorción

La absorción de los fármacos depende de varios factores, como el sitio de absorción, la cantidad del agente que se metaboliza antes de llegar a la circulación sistémica ("efecto del primer paso") y las interacciones farmacológicas.

En la enfermedad grave, el sitio de absorción tiene una importancia crucial.

En general, se prefiere la vía intravenosa deben evitarse las vías subcutánea e intramuscular. En pacientes con edema periférico o estados de hipoperfusión (p. ej., choque séptico), la administración intramuscular o subcutánea no es satisfactoria, debido a la posibilidad de absorción errática o deficiente.

La administración subcutánea de insulina conduce a un aporte inadecuado o variable de la hormona, lo cual ocasiona hiperglucemia descontrolada.

Por el contrario, puede haber hipoglucemia cuando mejoran la perfusión y la absorción subcutáneas. De igual manera, la administración subcutánea de heparinas de bajo peso molecular (HBPM) a menudo conduce a la absorción y anticoagulación inadecuadas, con posible fracaso de la profilaxis o tratamiento de la trombosis venosa profunda o embolia pulmonar en el paciente grave.

La administración intravenosa evita estos problemas en el paciente en estado crítico.

Distribución

La distribución de los fármacos en el cuerpo depende de factores como el flujo sanguíneo, la composición corporal y la unión con las proteínas plasmáticas.

En las enfermedades graves, la sobrecarga de líquido puede aumentar el volumen de distribución de manera significativa y se obtiene concentración insuficiente de los fármacos.

La composición corporal y la afinidad por los lípidos de un determinado fármaco, también son factores importantes a considerar. Las dosis de estos compuestos deben basarse en el peso corporal total.

La unión con proteínas es otro factor determinante de la distribución. Sólo la fracción libre del fármaco difunde o se transporta a los tejidos.

Por tanto, la influencia de la unión con proteínas es un factor limitante en la distribución farmacológica, para los compuestos con altos porcentajes de unión proteica.

Por ejemplo, la fenilhidantoína es un compuesto que se une en gran proporción con las proteínas (cerca del 90%) y se utiliza en la UTI. El restante 10% circula como agente "libre" y es la fracción que produce el efecto farmacológico. Si un paciente con concentraciones normales de albúmina tiene un valor de fenilhidantoína de 12 mg/L, la fracción libre sería de 1.2 mg/L.

Tabla 9. Fijación a proteínas de algunos fármacos

Fármaco	Fijación a proteínas
Amfotericina B	90 a 95%
Ceftriaxona	93 a 96%
Clordiacepóxido	94 a 97%
Clindamicina	93%
Diacepam	84 a 98%
Eritromicina	96%
Ácido etacrínico	95%
Furosemida	91 a 99%
Haloperidol	90 a 92%
Heparina	> 90%
Hidralacina	90%
Loracepam	90%
Midazolam	94 a 97%
Nafcilina	70 a 90%
Nifedipina	89 a 92%%
Oxacilina	89 a 94%
Fenilhidantoína	90%

En las enfermedades graves, la sobrecarga de líquido puede aumentar el volumen de distribución de manera significativa y se obtienen concentraciones insuficientes de los fármacos.

Para compuestos con distribución tisular amplia, como la digoxina, el volumen de distribución se aproxima a 500 L. Por tanto, es poco probable que los cambios en el estado de los líquidos afecten mucho la distribución de la digoxina.

Por el contrario, la tobramicina tiene un volumen de distribución cercano a 0.3 L/kg de peso corporal ideal. Un paciente de 80 kg tendría un volumen de distribución para la tobramicina de 24 l.

Cuando el paciente recibe una dosis de 240 mg de tobramicina, el nivel sérico será de 240 mg/24 mL (10 mg/mL). Sin embargo, si el paciente gana 15 L de líquido, el nuevo volumen de distribución sería de 39 L.

En ese caso, la misma dosis produciría un valor sérico cercano a 6 a 7 mg/mL (240 mg/39 L), el cual es inadecuado para tratar infecciones graves como la neumonía adquirida en el hospital.

Debido a que la mayor parte de los fármacos que se emplean en la Unidad de Terapia Intensiva no son lipofílicos, como los agentes presores y casi todos los antimicrobianos, sería más preciso emplear el peso ideal para calcular las dosis.

Sin embargo, si disminuye la concentración de albúmina, como sucede en los pacientes con traumatismo del SNC o quienes tienen enfermedad hepática terminal, hay menos proteína disponible para unirse con la fenilhidantoína.

El laboratorio refiere las concentraciones totales de fenilhidantoína, las cuales incluyen la fracción libre y la unida con las proteínas.

En un paciente con hipoalbuminemia, la concentración total de fenilhidantoína no se modifica, pero el porcentaje de fármaco "libre" (el disponible para el efecto farmacológico) aumenta.

Depuración farmacológica (eliminación)

Con pocas excepciones, los fármacos se eliminan por vía renal o hepática. Debido a que es frecuente encontrar disfunción orgánica múltiple y sobrecarga de líquido en los pacientes graves, muchas veces existe la preocupación por la acumulación de fármacos y sus efectos tóxicos.

A menudo se necesita ajustar la dosis en presencia de afección renal o hepática.

La mayor parte de los antimicrobianos, se incluyen a los aminoglucósidos, vancomicina, varios betalactámicos y fluoroquinolonas, se eliminan sobre todo por vía renal.

Aunque es preciso hacer cierto ajuste en la dosis, cuando se emplean estos antimicrobianos en los pacientes graves con insuficiencia renal, hay que tener un umbral alto para ajustar la dosis dada la baja proporción entre riesgo y beneficio.

Como muchos de estos pacientes están infectados con microorganismos con susceptibilidad farmacológica marginal, se necesitan valoraciones continuas de la función renal, el estado clínico para comprobar que la dosis no es suficiente. Otro fármaco con eliminación renal que emplea en las UTI es la enoxaparina. Aunque no existen recomendaciones claras para el ajuste de la dosis por el momento, la evidencia sugiere que es prudente disminuir la dosis de fármaco hasta en 50% en pacientes con daño renal.

Otros sugieren eliminar el uso de este anticoagulante en personas con una depuración de creatinina estimada en menos de 30 ml/min para disminuir la probabilidad de acumulación farmacológica con fenómenos hemorrágicos consecuentes. Algunos medicamentos tienen vías combinadas de eliminación y requieren de la función renal como de la hepática para que su depuración sea adecuada.

El vecuronio es un ejemplo de los compuestos con eliminación renal y hepática del agente original y su metabolito activo.

En los pacientes de la UCI con insuficiencia renal o hepática, la vigilancia de la profundidad del bloqueo neuromuscular y el ajuste en la dosis del vecuronio con un estimulador de nervios periféricos, ayuda a individualizar el tratamiento, además minimizar la acumulación del compuesto original y su metabolito activo, el 3-hi-droxidesacetil vecuronio, que tiene una actividad farmacológica de 30 a 50% del compuesto original.

Esto también ayuda a prevenir los fenómenos adversos, como el bloqueo neuromuscular prolongado.

Disfunción renal

Cuando se conoce el nivel de creatinina, puede estimarse la depuración de creatinina para ayudar al ajuste de la dosis mediante la siguiente ecuación:

$(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso (en kg)} / 72 \times \text{creatinina sérica}$
(Para las mujeres, multiplique el numerador por el factor 0.85).

Aunque esta ecuación se utiliza con frecuencia en los pacientes de la UCI, aún no se valida en esa población. En situaciones en las cuales se requiere una determinación.

Para los pacientes que necesitan hemodiálisis, es indispensable conocer la extensión en la cual se eliminarán los fármacos con la diálisis.

El conocimiento de propiedades farmacológicas, como la afinidad por el agua, el peso molecular bajo, la unión baja con proteínas plasmáticas y el volumen de distribución pequeño, ayuda a distinguir a los compuestos dializables.

Los aminoglucósidos son una clase de fármacos que se ajusta a los criterios mencionados. Las concentraciones de tobramicina disminuyen de 30 a 50% después de una sesión de diálisis de 3 h. Por el contrario, los fármacos con distribución tisular extensa, como la digoxina o los bloqueadores de los canales de calcio, no se afectan con la diálisis.

Otras consideraciones importantes sobre la depuración farmacológica incluyen la duración y el tipo de diálisis.

Es menos probable que las sesiones cortas eliminen cantidades significativas de fármacos. Las nuevas formas de diálisis son más eficientes y eliminan fármacos que antes se consideraban dializables sólo en grado mínimo.

La hemodiálisis con filtros de flujo alto elimina cantidades significativas de vancomicina. El tratamiento de sustitución renal continua es un proceso mucho más eficiente que la hemodiálisis convencional y equivale a una depuración de creatinina cercana a 30 mL/min.

Es indispensable revisar con cuidado el régimen farmacológico, cuando los pacientes se someten a diálisis con filtros de flujo alto o se cambian de hemodiálisis a sustitución renal continua, debido a que deben aumentarse las dosis de muchos fármacos.

Disfunción hepática

Algunos fármacos requieren un ajuste de la dosis en caso de insuficiencia hepática. Es difícil establecer el grado de disfunción hepática, debido a que no existe una ecuación cuantitativa.

En general, las pruebas de laboratorio de la función de síntesis hepática (tiempo de protrombina, albúmina sérica, bilirrubina conjugada) son las de mayor valor predictivo para eliminar los fármacos.

Para los compuestos que se metabolizan en el hígado, la vía metabólica es importante para establecer los efectos de la enfermedad hepática sobre la depuración farmacológica. Algunos sistemas enzimáticos se conservan muy bien, incluso en la etapa terminal de la enfermedad hepática.

Los agentes como el Loracepam, los cuales se metabolizan por conjugación con ácido glucurónico, sólo sufren alteraciones mínimas en la cirrosis, por tanto se necesitan pocos ajustes en la dosis.

Para compuestos cuya depuración depende del metabolismo oxidativo (Metronidazol, teofilina, opioides, hipnóticos-sedantes), la cirrosis disminuye la depuración. En términos generales, la enfermedad hepática aguda (p. ej., hepatitis), no induce cambios importantes en la depuración.

Vigilancia farmacológica terapéutica

Los compuestos con un índice terapéutico estrecho tienen pocas diferencias entre los efectos terapéuticos y tóxicos, por tanto se recomienda vigilar las concentraciones séricas.

Los ejemplos de agentes con índices terapéuticos bajos son los aminoglucósidos, digoxina, teofilina y fenilhidantoína.

Tabla 10. Límites terapéuticos de algunos fármacos de uso en cuidados intensivos

FÁRMACOS	LIMITES TERAPÉUTICOS
Amikacina	Máximo 25 a 35 mg/L Mínimo: <10 mg/L
Amiodarona	0.8 a 2.8 mg/L
Gentamicina , tobramicina	Máximo 8 a 12 mg/L Mínimo:< 1 mg/L
Digoxina	1 a 2 mg/L
Lidocaína	1 a 5 mg/L
Fenobarbital	10 a 30 mg/L
Fenilhidantoína	10 a 20 mg/L
Proteccinamida	4 a 8 mg/L
N-Acetilproccinamida	< 30 mg/L
Salicilatos	100 a 300 mg/L
Teofilina (EPOC)	8 a 10 mg/L
Vancomicina	Máximo: 5 a 15 mg/L

Interacciones farmacológicas

Con el nombre de interacciones farmacológicas se definen cualquier modificación del efecto de un medicamento por la administración conjunta de cualquier otra sustancia química, ya sea alimento, principio activo de plantas medicinales, alcohol, tabaco o drogas ilegales. El efecto neto de la interacción se manifiesta de forma cuantitativa (aumento o disminución del efecto) o cualitativa (aparición de un efecto inhabitual del fármaco estudiado).

Las interacciones pueden ser terapéuticamente indeseables o beneficiosas, es común considerar interacciones farmacológicas solo las primeras, pero en la terapéutica moderna existen numerosos ejemplos de los segundos, cuyo conocimiento es la base de la politerapia racional.

Los efectos de una interacción dependerán de la dosis de los fármacos interactuantes y de la susceptibilidad individual del organismo, las posibilidades de que ocurra una interacción aumentan en relación con el número de fármacos administrados al mismo individuo.

La sensibilidad individual a determinados fármacos hace que sea difícil predecir que pacientes experimentarán o no incluso una reacción dependiente de la concentración. Las interacciones entre diversos fármacos son una de las posibles causas de problemas relacionados con la medicación que se citan con más frecuencia, pero también parecen ser una de las menos estudiadas y menos confirmadas.

Es frecuente que las interacciones farmacológicas no sean más complicadas que la acción farmacológica de un medicamento combinada con la acción farmacológica de otro.

El ejercicio de la atención farmacéutica requiere un conocimiento detallado de la farmacología normal prevista de la mediación que se utiliza con más frecuencia.

Las interacciones entre medicamentos no solo son muy difíciles de identificar, verificar y documentar, sino que su resolución es extremadamente compleja debido al carácter intrincado de las interacciones.

Las interacciones farmacológicas pueden producirse no solo entre diversas clases farmacológicas, sino también en pacientes que reciben un tratamiento con varios medicamentos de una misma clase terapéutica.

Los pacientes que requieren una farmacoterapia con medicamentos que están intensamente ligados a las proteínas presentan también un riesgo de sufrir un problema relacionado con la mediación si se añade a esta pauta un segundo fármaco que compite por lugares de fijación similares.

En los últimos años se han propuesto numerosos modelos farmacocinéticos y farmacodinámicos que se han evaluado en diversas poblaciones de pacientes, en un intento de desarrollar y perfeccionar instrumentos que permitan ayudar a los clínicos determinar de una manera rápida y eficaz la dosis adecuada de fármaco para un paciente concreto que presenta un problema relacionado con la medicación específico.

En estos modelos se utilizan a menudo diversas suposiciones, como las siguientes:

- El paciente se encuentra en la fase de equilibrio estable de las dosis.

- El paciente cumple las instrucciones de tratamiento.
- La concentración deseada en suero o sangre tendrá una cierta relación con la evolución deseable o los efectos tóxicos indeseables en este paciente.
- Los efectos que se observan se asocian al compuesto que se está determinando (es decir, los metabólicos que no se determinan tiene una actividad escasa o nula).

El número de fármacos que se prescribe a los pacientes en estado crítico, hay una probabilidad alta de interacciones farmacológicas. Estas interacciones pueden presentarse como resultado de los efectos farmacodinámicos, farmacéuticos o farmacocinéticos.

Uno de los factores que pueden alterar la respuesta a los medicamentos es la administración concomitante de otros fármacos. Existen varios mecanismos por los cuales los fármacos pueden interactuar, pero la mayor parte puede clasificarse como farmacocinéticas (absorción, distribución, metabolismo, excreción), farmacodinámicas o de interacciones combinadas.

Conocer el mecanismo por el cual se presenta una interacción farmacológica en particular, con frecuencia es clínicamente útil, ya que el mecanismo puede influir tanto en el curso del tiempo como en los métodos que intervienen en la interacción.

Algunas interacciones farmacológicas importantes se presentan como resultado de dos o más mecanismos

Las interacciones farmacodinámicas pueden intensificar o antagonizar los efectos de un compuesto, según las características farmacológicas de las sustancias involucradas.

Las interacciones farmacéuticas son consecuencia de varios factores, uno de ellos es la relación entre dos fármacos. Las interacciones farmacocinéticas se producen por un descenso en la adsorción, cambios en la distribución o en la depuración farmacológica.

Clasificación de las interacciones

De acuerdo con los mecanismos que pueden dar origen a una interacción se puede clasificar en:

- Incompatibilidades
- Interacciones farmacodinámicas
- Interacciones farmacocinéticas
- Interacción fármaco-alimento.

Incompatibilidades

Se habla de incompatibilidad cuando se asocian uno o varios principios activos que en administración conjunta se inactivan.

Las incompatibilidades son especialmente importantes cuando se adicionan fármacos a los sistemas de infusión de líquidos por vía intravenosa.

Las interacciones farmacéuticas pueden provocarse por incompatibilidad entre agentes o la adsorción de los mismos en los catéteres y materiales para la administración intravenosa. Por ejemplo, la administración intravenosa de nitroglicerina requiere equipo especial para disminuir la probabilidad de adsorción.

La complejidad de los regímenes farmacológicos en el paciente grave, junto con el acceso intravenoso limitado, hace que la compatibilidad del medicamento intravenoso sea un aspecto importante.

Aunque se sabe mucho acerca de la compatibilidad de las combinaciones farmacológicas, aún existen muchas combinaciones potenciales de las cuales no se tiene información.

Interacciones farmadinámicas

Las interacciones farmacodinámicas se deben a los efectos farmacológicos sinérgicos, aditivos o antagonísticos. Se observaría un efecto aditivo benéfico en un paciente con hipertensión mal controlada, quien recibe un segundo agente antihipertensivo de clase distinta y luego alcanza el control óptimo de la presión arterial.

Las interacciones farmacodinámicas pueden originar fenómenos de sinergismo y antagonismo.

Sinergismo: Se habla de sinergismo cuando se incrementa la respuesta farmacológica tras la administración simultánea de dos o más fármacos.

- Sinergismo aditivo: se observa cuando el efecto global es igual a la suma de los efectos.
- Sinergismo de potenciación: se produce cuando el efecto total de una asociación es superior a la suma de los efectos parciales, tiene lugar cuando los fármacos actúan en receptores específicos diferentes o por mecanismos diferentes, pero la interacción provoca un efecto terapéutico idéntico.

Antagonismo: cuando un fármaco presenta la propiedad de oponerse parcial o totalmente a los efectos de otro o de un agonista fisiológico. El antagonismo puede ser de dos tipos, de tipo competitivo y no competitivo.

- Antagonismo competitivo: se produce cuando dos fármacos actúan sobre el mismo receptor, su característica es que es un hecho superable y reversible, simplemente incrementando la concentración del fármaco agonista se va a producir el desplazamiento del antagonista.
- Antagonismo no competitivo: se presenta cuando dos fármacos agonista y antagonista actúan en sitios diferentes. Pueden interferir a distintos niveles en los procesos que ocurren en la célula, desde la activación del receptor por el agonista hasta la respuesta farmacológica final. El antagonismo no competitivo es irreversible, ya que no hay competencia por el mismo lugar de acción.

Otro ejemplo de un efecto farmacológico sinérgico o aditivo es el uso concomitante de analgésicos opioides con benzodiazepinas. Esta combinación es útil para optimizar la sedación y analgesia en la UTI.

También conlleva un mayor riesgo de depresión respiratoria (de poca importancia en los pacientes con ventilación mecánica) o hipotensión, sobre todo en presencia de hipovolemia.

Las combinaciones sinérgicas se observan cuando el efecto farmacológico resultante de la combinación es mayor a la suma esperada de los efectos farmacológicos.

Este fenómeno es poco frecuente y se describe mejor para las combinaciones de antibióticos.

Un agente betalactámicos (p. ej., piperacilina y/o ceftazidima) combinado con un aminoglucósidos, es más efectivo que un betalactámico más una fluoroquinolona y conlleva una menor incidencia de resistencia bacteriana adquirida en el tratamiento de infecciones por microorganismos aerobios gramnegativos.

Por otro lado, puede haber antagonismo cuando los β -bloqueadores revierten el beneficio farmacológico de los B-agonistas en pacientes con EPOC.

Aunque algunos B-bloqueadores como el atenolol, tienen mayor selectividad cardiaca con dosis bajas, aún conservan la capacidad para antagonizar a los broncodilatadores como el Albuterol y el salmeterol.

El uso concomitante de antibióticos de la misma clase también implica la posibilidad de antagonismo. Por ejemplo, algunos betalactámicos inducen la producción de betalactamasa cromosómica.

La combinación de un betalactámico inductor fuerte, como el imipenem, con un compuesto lábil (p. ej., piperacilina) para el tratamiento de infecciones por especies de *Enterobacter*, produce antagonismo *in vitro* y en modelos animales para estudio de infección. En ese sentido deben evitarse las combinaciones de dos betalactámicos que incluyan un inductor fuerte y uno débil.

Tabla 11. Interacciones farmacodinámicas

FÁRMACO	EFEECTO
Aditivo	
Gentamicina y bloqueadores neuromusculares Midazolam y morfina	Bloqueo aditivo Depresión aditiva del SNC
Sinérgicas	
Gentamicina y ampicilina Tobramicina y piperacilina	Actividad incrementada vs <i>Enterococcus</i> Actividad incrementada vs <i>Pseudomonas</i>
Antagonistas	
Propranolol agonista Penicilina de amplio espectro e imipenem (<i>versus E. Cloacae, P. aeruginosa, especies de Citrobacter</i>)	Disminución del efecto de la teofilina Disminución del efecto antimicrobiano o mayor desarrollo de resistencia bacteriana

Interacción farmacocinéticas

Se produce cuando existe una interferencia en los procesos de absorción, distribución, biotransformación o excreción que sufre en su paso por el organismo que puede modificar el efecto y en consecuencia, producir una interacción.

Tabla 12. Interacciones Farmacocinéticas	
Interacciones Farmacocinéticas	Absorción (interacción química directa, cambio del pH, vaciado gástrico, movilidad gastrointestinal o alteraciones de la flora intestinal)
	Distribución (desplazamiento de proteínas plasmáticas, inhibición de la entrada a tejidos o desplazamiento de la unión tisular)
	Metabolismo (inducción enzimática, inhibición enzimática o cambios del flujo hepático)
	Excreción (Cambios del pH urinario, interferencia con la difusión pasiva, inhibición del transporte activo o interferencia de la excreción biliar y en la circulación enterohepática)

Una interacción frecuente en la absorción se produce cuando se administran fluoroquinolonas junto con cationes multivalentes (p. ej., antiácidos), lo cual disminuye la biodisponibilidad de la quinolona.

De manera similar, la alimentación enteral debe detenerse 2 h antes y después de administrar las preparaciones por vía oral de fenilhidantoína, porque reduce y retrasa la absorción del anticonvulsivo.

También puede haber interacciones farmacológicas debidas a cambios en la distribución. Cuando dos agentes compiten por los sitios de unión en las proteínas plasmáticas o los tejidos, puede aumentar la concentración sérica libre de uno o ambos fármacos.

Aunque en teoría, esto aumentaría el efecto del medicamento, el mayor efecto farmacológico casi siempre es transitorio. Debido a que se dispone de más sustancia libre para eliminarla por vía hepática o renal. Por tanto, la importancia clínica de las interacciones por desplazamiento en la unión con proteínas es mínima.

La absorción gastrointestinal de los fármacos puede afectarse por el uso concomitante de otras sustancias que:

- 1) Tienen un área grande de superficie en la cual el fármaco se puede absorber,
- 2) Se fijan o quelan,
- 3) Alteran el pH gástrico,
- 4) Alteran la motilidad gastrointestinal
- 5) Afectan el transporte de proteínas como glucoproteína P.

Se debe diferenciar entre los efectos en la velocidad de absorción y los efectos en la extensión de la absorción.

En pocas ocasiones, desde el punto de vista clínico, es importante una reducción aislada en la velocidad de absorción de un fármaco, mientras que la disminución en el grado de la absorción será clínicamente significativa si origina concentraciones séricas subterapéutica.

Las interacciones farmacocinéticas debidas a cambios en el metabolismo afectan al sistema enzimático citocromo P-450, encargado del metabolismo oxidativo.

Se han identificado más de 30 isoenzimas, pero las principales participantes en el metabolismo farmacológico son: CYP3A4, CYP2D6, CYP1A2 y la subfamilia CYP2C.

Un fármaco puede ser sustrato, e inductor también, para un inhibidor de estas enzimas. La inhibición es resultado de la unión competitiva entre un sustrato y un inhibidor en el sitio de unión de la enzima.

Esta interacción depende de varios factores, incluida la afinidad del sustrato por la enzima, la concentración de la enzima necesaria para la inhibición y la vida media del agente inhibidor.

El resultado final de esta interacción es un aumento en la concentración del fármaco sustrato. Por el contrario, hay inducción enzimática cuando se estimula la síntesis de las enzimas del sistema citocromo P450.

Se conocen pocos fármacos que sean inductores de las enzimas, los más usuales son la carbamacepina, fenobarbital, fenilhidantoína y Rifampicina.

El abuso crónico del etanol casi siempre induce a la producción de enzimas hepáticas el citocromo, ésta es la razón por la cual se requieren dosis más alta.

La importancia clínica de los desplazamientos en la fijación a proteínas probablemente se haya sobreenfatizado. Los datos actuales sugieren que es poco probable que estas interacciones ocasionen efectos adversos.

El desplazamiento de los sitios de fijación tisular debiera tender al incremento de la concentración sanguínea del fármaco desplazado.

El metabolismo de los fármacos puede estimularse o inhibirse mediante tratamientos concomitantes. La inducción (estimulación) de isoenzimas del citocromo P450 en hígado e intestino delgado pueden ser causadas por fármacos como barbitúricos, carbamacepina, efavirenz, glutetimida, nevirapina, fenitoína, primidona, rifampicina y rifabutina.

Los inductores de enzimas también pueden incrementar la actividad del metabolismo de fase II como la glucuronidación.

La inducción de enzimas no se efectúa rápidamente, los efectos máximos suelen presentarse después de 7 a 10 días y requieren un periodo igual o mayor para disiparse después de haberse suspendido el inductor enzimático. Sin embargo, la rifampicina puede producir inducción enzimática después de una dosis baja.

La inhibición del metabolismo casi siempre se realiza con mayor rapidez que la inducción enzimática y es capaz de iniciarse tan pronto se logre la concentración hepática suficiente del inhibidor. Sin embargo, si la vida media del fármaco afectado es larga, puede tomar una semana o más alcanzar una nueva concentración sérica en equilibrio.

Los fármacos que pueden inhibir el metabolismo del citocromo P450 de otros fármacos incluyen alopurinol, amiodarona, andrógenos, cloranfenicol, cimetidina, ciprofloxacina, claritromicina, ciclosporina, delavirdina, diltiazem, disulfiram, enoxacina, eritromicina, fluconazol, fluoxetina, fluvoxamina, jugo de toronja, indinavir, isoniazida, itraconazol, ketoconazol metronidazol,

mexiletina, miconazol, nefazodona, omeprazol, parros tina, fenilbutazona, propoxifeno, quinidina, ritonavir, sulfonamidas, verapamil y zileuton.

La excreción renal de un fármaco activo también puede afectarse con un tratamiento farmacológico concomitante. La excreción renal de algunos fármacos que son ácidos o bases débiles, puede recibir la influencia de otros medicamentos que afectan el pH urinario.

Para algunos fármacos, la secreción activa en los túbulos renales constituye una importante vía de eliminación. La glucoproteína P transportadora ABC tiene que ver en la secreción tubular activa de algunos medicamentos, y la inhibición de este transportador puede inhibir la eliminación renal con el consecuente incremento de las concentraciones séricas.

Se conocen pocos fármacos que sean inductores de las enzimas, los más usuales son la carbamacepina, fenobarbital, fenilhidantoína y rifampicina.

Interacción fármaco-alimento

La interacción con los alimentos es diferente para cada fármaco y no tiene la misma relevancia en todos los pacientes. Suelen ser más importantes en ancianos, diabéticos y en pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Los alimentos pueden tener un papel importante en la absorción de los fármacos. En general la ingestión de alimentos retrasa el vaciado gástrico, lo que demora la llegada de los fármacos a los puntos de absorción. Algunos alimentos reducen la biodisponibilidad de los fármacos cuando se ingieren juntos.

Tratamiento del dolor en la Unidad de Terapia Intensiva

El tratamiento del dolor en la UTI ha mejorado de manera significativa durante el último decenio con mayor comprensión de los mecanismos neurofisiológicos, vías anatómicas, causas de percepción del dolor y farmacología clínica.

En sentido estricto, el dolor sirve como un medio para detectar daño tisular, prevenir la lesión adicional y promover la reparación por medio del reposo. Sin embargo, es posible que el dolor postoperatorio o postraumático no tenga un propósito útil, de hecho, es perjudicial en caso de complicaciones en muchos aparatos y sistemas.

El objetivo del tratamiento del dolor en la UTI consiste en minimizar las molestias y promover la recuperación más rápida de la función normal.

Sedación en la unidad de terapia intensiva

La sedación y analgesia es un punto primordial en el tratamiento global del paciente crítico.

En efecto en todos los pacientes críticos, especialmente cuando se encuentran en ventilación mecánica, es primordial realizar una buena sedación y analgesia, con el fin de controlar la respuesta hormonal ante el estrés (taquicardia, hipertensión, hiperglucemia, aumento del catabolismo proteico.) que puede ser perjudicial para el paciente.

Además la sedo analgesia nos permite una perfecta adaptación del enfermo al ventilador, lo cual en algunos casos es extremadamente necesario. Así pues los objetivos de la sedo analgesia incluyen: control del dolor, un control insuficiente del dolor puede ocasionar un aumento de la ansiedad del paciente, ansiólisis y disminución de la actividad motora, amnesia, depresión respiratoria, que puede facilitar la ventilación mecánica y finalmente facilitar el sueño.

Es importante tener en cuenta que la agitación en estos pacientes puede ser debida a problemas graves como hipoxia, incorrecto funcionamiento del ventilador, obstrucción del tubo etc. los cuales deben descartarse de forma sistemática, antes de decidir que se trata de " deficiente sedación".

Los pacientes admitidos a las Unidades de Terapia Intensiva presentan cambios fisiopatológicos diversos debido a una o varias enfermedades subyacentes que han sido el motivo de su internamiento.

Por ejemplo: alteraciones en el flujo sanguíneo tisular, compartimentos de líquidos corporales, niveles de proteínas plasmáticas y función metabólica y de excreción modificadas, alteraciones en la biología de su respiración.

Durante la isquemia la disminución de la perfusión tisular lleva al daño celular y de la función orgánica. Los mecanismos compensatorios incluyen la autorregulación del flujo sanguíneo, aumento del tono simpático, alteraciones en la distribución de líquidos corporales e incremento en la síntesis de proteínas plasmáticas.

En el estado de choque, el aporte de oxígeno es inferior a la demanda metabólica produciendo acidosis por metabolismo anaerobio, por lo tanto, los fármacos ácidos están menos ionizados y los fármacos básicos mas ionizados, afectando el movimiento a través de las membranas.

La acidosis conlleva a fracciones libres mayores de algunos fármacos en el plasma y mas droga disponible en su forma activa para la difusión dentro de los tejidos.

Si existen alteraciones en la función hepática, la eliminación depende de si el fármaco tiene alta extracción hepática, en cuyo caso se depura eficientemente del plasma, por el contrario, los fármacos con baja extracción con metabolismo dependiente de las enzimas hepáticas, su metabolismo está limitado por flujo o por capacidad.

Se debe obtener en cada momento el nivel de sedación óptimo, según la situación clínica del paciente, por ello es aconsejable utilizar escalas para evaluar el nivel de sedación y ajustar las dosis de drogas al nivel deseado.

La escala más utilizada en la clínica es la de Ramsay:

- Nivel 1: Paciente ansioso agitado o inquieto
- Nivel 2: Paciente cooperador, orientado, tranquilo
- Nivel 3: Paciente dormido, responde a órdenes
- Nivel 4: Paciente dormido, respuesta rápida a estímulos
- Nivel 5: Paciente dormido, respuesta lenta a estímulos
- Nivel 6: Paciente dormido, ausencia de respuesta

Para elegir la sedoanalgesia en la unidad de Terapia Intensiva (UCI) se recomienda tomar en cuenta:

- 1) Los diagnósticos del paciente.
- 2) Evaluar el estado mental antes de iniciar la sedación ya que constituye el lineamiento basal.
- 3) Los requerimientos del paciente y/o del tratamiento -analgesia, ansiólisis, parálisis, etc.
- 4) Medicación previa

Nutrición enteral, intervención segura en la unidad de terapia intensiva

El paciente críticamente enfermo se encuentra en estado hipercatabólico, presentando alto riesgo de malnutrición. El deterioro del estado nutricional compromete la respuesta al estrés metabólico e incrementa las complicaciones infecciosas, por lo cual el soporte nutricional es imprescindible en terapia intensiva.

La primera elección de soporte nutricional es la nutrición enteral, pues preserva los procesos fisiológicos de la digestión y mantiene la barrera intestinal, factor que evita la traslocación bacteriana y las complicaciones sépticas.

El empleo del tubo digestivo, cuando el paciente se encuentra críticamente enfermo, disminuye el riesgo de falla orgánica múltiple. El monitoreo en la administración de la nutrición enteral garantiza mejor control de las complicaciones, disminuye las interrupciones y mejora el aporte calórico.

La unificación de criterios para la toma de decisiones en cuanto al inicio, interrupción, suspensión o reinicio de la nutrición enteral, debe ser causa de interrelación en el equipo multidisciplinario.

La participación de personal capacitado en nutrición artificial contribuye a favorecer las buenas prácticas de soporte nutricional que dejan atrás los mitos que existen en torno a la nutrición enteral. Es imprescindible la aplicación de protocolos basados en evidencias para garantizar el éxito de la terapia nutricional en cualquier unidad de terapia intensiva.

El paciente críticamente enfermo presenta la máxima respuesta posible ante una agresión al organismo, con el riesgo de falla de uno o más órganos.

Su manejo hospitalario requiere de un monitoreo continuo donde se establezca un equipo multidisciplinario y la tecnología necesaria para optimizar la respuesta aguda y disminuir las complicaciones.

Es por esto que se canalizan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) en donde se cuenta con la más sofisticada tecnología y los profesionales expertos, para maximizar el cuidado de la salud.

Los pacientes críticos cursan por una fase catabólica resultado del estrés metabólico o una agresión (cirugía, trauma, sepsis). En esta fase se presenta producción incrementada de hormonas contrarreguladoras (catecolaminas, cortisol y glucagón), y citocinas proinflamatorias (TNF, IL-6, IL-8) con disminución en citocinas reguladoras (IL-1, IL-2, IL-10, IFG).

Se presenta inhibición de la síntesis proteica y aumento de la proteólisis, movilización de los depósitos de grasa por el aumento en la oxidación lipídica, aumento de la glucogenólisis y

gluconeogénesis y la consecuente hiperglucemia con resistencia a la insulina y dependencia al metabolismo anaerobio.

Se desarrolla un incremento en el estrés oxidativo, debido al incremento descontrolado en la producción de especies reactivas de oxígeno, también llamados radicales libres y la disminución de la defensa antioxidante, causando daño a las proteínas celulares, ácidos nucleicos y membrana celular por peroxidación de los lípidos estructurales.

Todos estos factores en conjunto propician la depleción de los compartimientos corporales de reserva grasa y muscular, provocando un deterioro del estado nutricional del paciente.

La desnutrición (IMC < 18.5 kg/m²) es uno de los factores que frecuentemente acompañan al paciente crítico, puede ser una entidad patológica preexistente o una complicación de la propia enfermedad. La desnutrición propicia mayor incidencia de complicaciones.

Entre las más frecuentes destacan el incremento de las infecciones, la cicatrización retardada, el incremento de dehiscencias anastomóticas intestinales, la debilidad de los músculos respiratorios y el aumento de la dependencia ventilatoria.

Por lo anterior, se prolonga la estancia hospitalaria, asistencia médica y el incremento de la morbimortalidad.

La presencia de desnutrición en el paciente críticamente enfermo genera gastos innecesarios y provoca el incremento en el costo de atención intrahospitalaria.

La baja ingesta alimentaria en pacientes críticamente enfermos es propiciada por varios factores: inconformidad con la dieta prescrita, periodos de depresión, disminución de la motilidad intestinal, desórdenes de las hormonas que intervienen en el estímulo o inhibición del apetito, como la grelina y del péptido YY, respectivamente.

Sin embargo, los pacientes críticamente enfermos que pueden ser alimentados vía oral representan un porcentaje bajo, ya que la mayoría se encuentran imposibilitados para alimentarse por sí mismos, ya sea por sedación, estados neurológicos deteriorados, ventilación mecánica, disfunción del tracto gastrointestinal, etc.

Cuando el paciente se encuentra bajo condiciones que le impiden cubrir sus requerimientos nutricionales por vía oral, es necesaria la intervención nutricional para evitar la desnutrición, minimizar el catabolismo, conservar la masa corporal magra, con el objetivo de brindar el óptimo aporte nutricional dentro de las posibles limitaciones ante el manejo de la terapia crítica.

La intervención nutricional se debe establecer tan pronto las condiciones del paciente lo permitan, tomando en cuenta la causa del estrés metabólico, estabilidad hemodinámica, estado nutricional, estado hidroelectrolítico y comorbilidades.

La administración de nutrimentos se realizará en primer término utilizando el tracto gastrointestinal; si esto no es posible entonces la vía endovenosa será la siguiente alternativa.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y prospectivo de Atención Farmacéutica en pacientes de la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia.

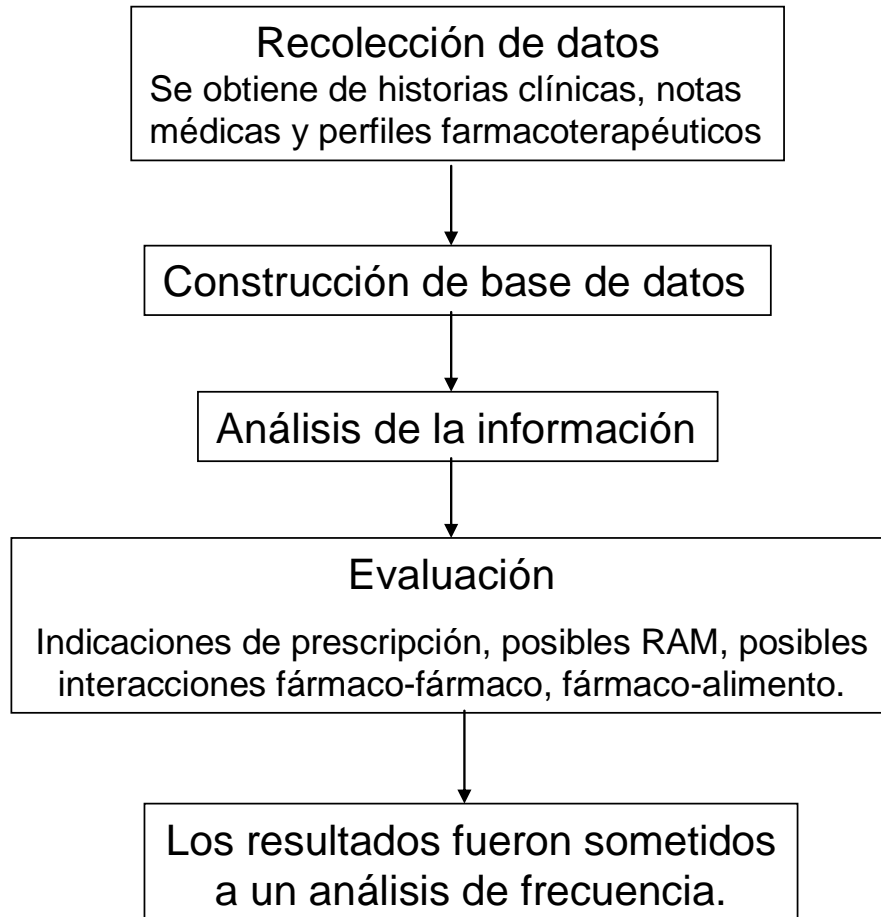
El estudio se llevó a cabo durante el período Octubre-2009 a Marzo-2010 en un Centro Médico del sector privado localizado en la Ciudad de México.

Procedimiento

1. El estudio se realizó a partir de la información contenida en historias clínicas, notas médicas y expedientes del archivo médico así como de los perfiles Farmacoterapéuticos del área de farmacia del hospital, con el fin de obtener los principales datos del paciente:
 - a. Datos Personales: nombre, edad, sexo, peso y alergias.
 - b. Enfermedades: conocer los antecedentes patológicos, sobre todo si son crónicos, y el padecimiento actual por el cual es ingresado.
 - c. Tratamiento farmacológico: todos lo que tome el paciente, (incluyendo aquellos empleados en tratamiento de largo plazo, empleados en padecimientos recientes), los cuales se debe saber el nombre comercial, nombre genérico, forma farmacéutica, dosis y la frecuencia con que se administra.
2. Con la información recopilada, las bases de datos se construyeron con el programa Excel.
3. Se analizó el perfil farmacoterapéutico (ver anexo II) para evaluar:
 - a. Las indicaciones de prescripción
 - b. Las posibles reacciones adversas
 - c. Y las posibles interacciones fármaco-fármaco y fármaco-alimento, éstas se realizarán en la base de datos de Micromedex® 2.0 y la base de datos de Medscape®.
4. Los resultados obtenidos se sometieron a un estudio por análisis de frecuencia, los cuales nos permitieron conocer la eficacia de la Atención Farmacéutica que se llevó a cabo.

NOTA: Por razones de ética profesional se mantiene el anonimato de personal médico, farmacéutico, así como los pacientes que se relacionaron con éste estudio.

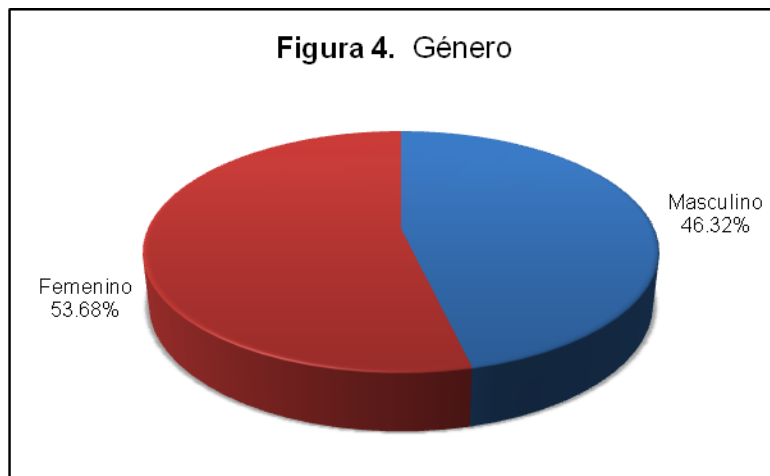
METODOLOGÍA



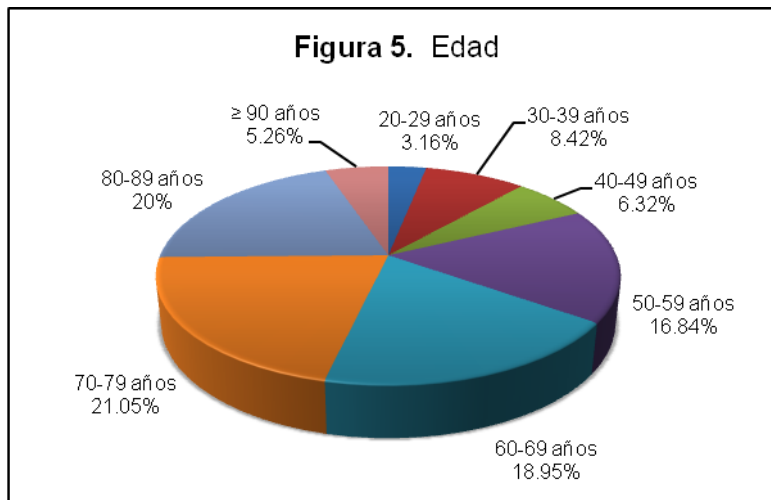
RESULTADOS

ESTUDIO RETROSPECTIVO

Durante el período de Octubre a Diciembre de 2009 se analizaron 95 pacientes de los cuales el 53.68% fueron del género femenino y el 46.32% del género masculino (Figura 4).



El rango de edad de los pacientes fue de 22 a 95 años, con un promedio de 65 ± 17.85 años. El intervalo de edad que con mayor frecuencia ingresó osciló entre 70 y 79 años (Figura 5).



Los pacientes ingresados de género femenino predominan entre la edad de 60 a 69 años (Figura 6). En el género masculino la edad que predomina es de 80 a 89 años (Figura 7).

Figura 6. Edad de pacientes de género femenino

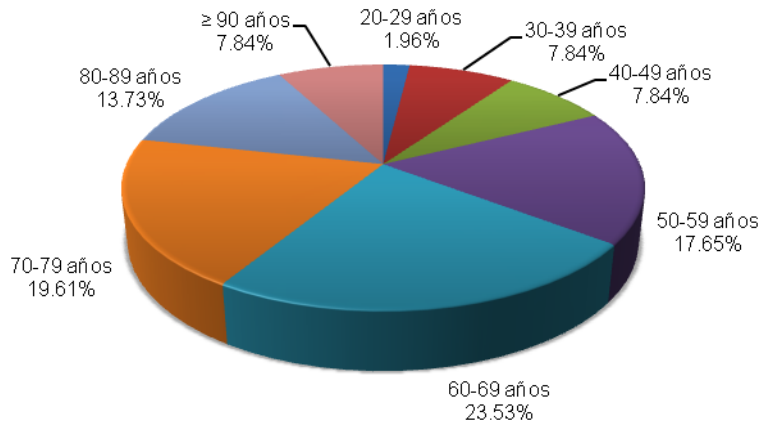
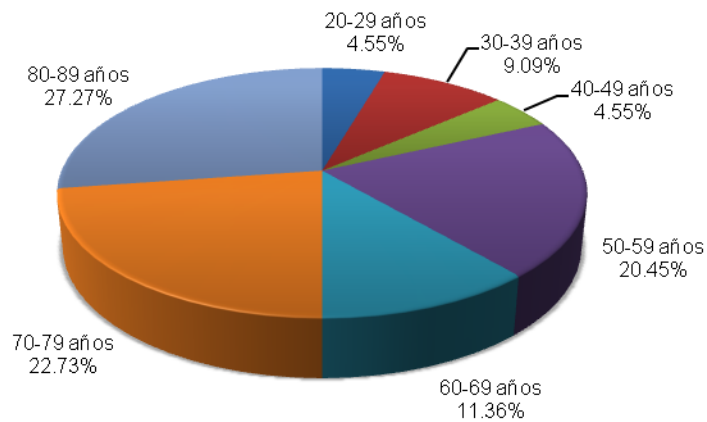


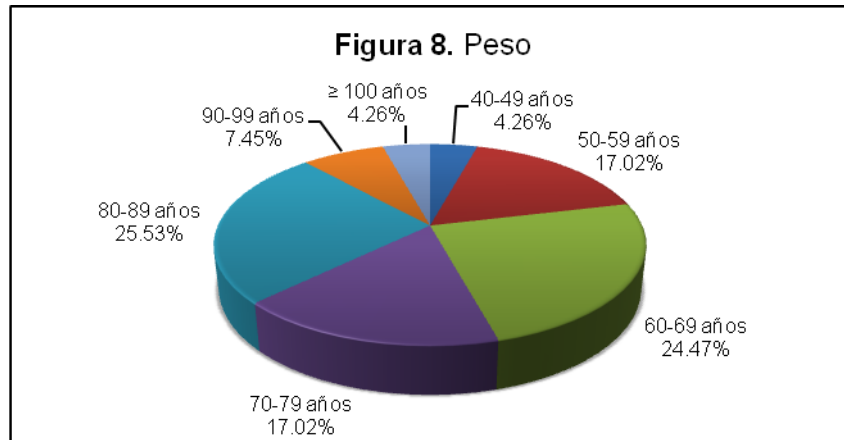
Figura 7. Edad de los pacientes de género masculino



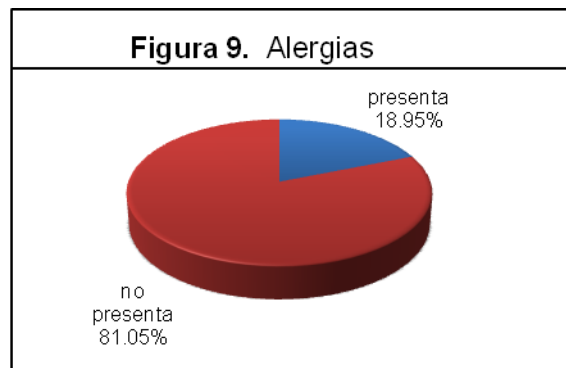
Los resultados de peso fueron realizados solo para 94 pacientes; 1 paciente fue excluido en este análisis por falta de datos de peso en su perfil Farmacoterapéuticos.

El rango de peso de los pacientes fue de 40 a 105 kilogramos, con un promedio de 70.48 ± 16.38 kilogramos.

El intervalo de peso con mayor frecuencia osciló entre 80 y 89 kilogramos (Figura 8).



En el estudio el 81.05% del total de los pacientes no tiene alergias como antecedente, solo el 18.95% tiene una o más alergias (Figura 9).

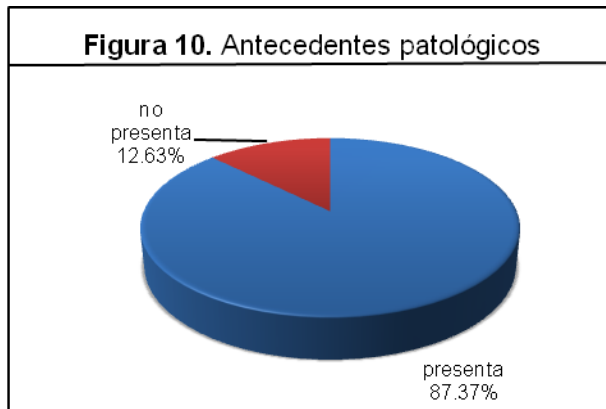


Existen pacientes que tienen más de una alergia; en este estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100%.

Se observa que la alergia que se presenta con mayor frecuencia es a la penicilina con el 44.44%, seguida del yodo con 22.22 % (Tabla 13).

Tabla 13. Alergias		
ALERGIAS A:	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Penicilina	8	44.44%
Yodo	4	22.22%
AAS	2	11.11%
Sulfas	2	11.11%
Camarón	2	11.11%
Complejo B	1	5.56%
Polvo	1	5.56%
Buscapina	1	5.56%
Vitamina K	1	5.56%

Los antecedentes patológicos no se pueden determinar por la falta de las historias clínicas, solo se sabe que presentan antecedentes por los datos reportados en los perfiles Farmacoterapéuticos. Se observa que el 87.37% del total de los pacientes presentan algún antecedente patológico y solo el 12.63% no tiene antecedentes por que los desconocen los familiares o son ingresados por algún accidente (Figura 10).



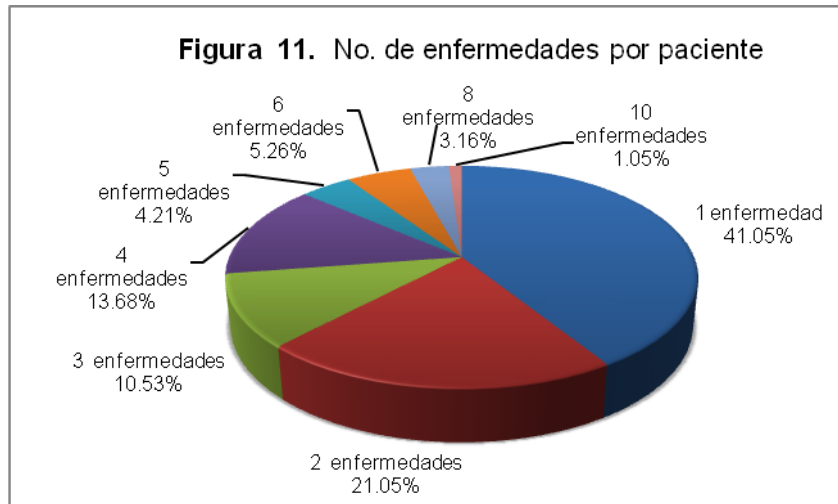
Los problemas cardiovasculares son las principales enfermedades de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia con el 54.74% dentro de estos se tiene que el 17.31% presentan hipertensión arterial; dentro de los problemas respiratorios se encuentra la neumonía con el 34.21% que fue la enfermedad con mayor frecuencia (Tabla 14).

Existen pacientes que tienen más de una enfermedad actual. En este estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %.

Tabla 14. Enfermedades de ingreso

ENFERMEDAD	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Problemas cardiovasculares	52	54.74%
Problemas respiratorios	38	40%
Enfermedades neurológicas	21	22.11%
Problemas renales	18	18.95%
Problemas abdominales	18	18.95%
Oncológicos	12	12.63%
Problemas de electrolitos	10	10.53%
Diabetes Mellitus	7	7.37%
Problemas hematológicos	6	6.32%
Enfermedades óseas	4	4.21%
Dislipidemias	3	3.16%
Trastornos endocrinos	3	3.16%
Problemas sépticos	3	3.16%
Problemas toxicológicos	2	2.11%
Enfermedad autoinmune	1	1.05%
Problemas nutricionales	1	1.05%
Politraumático	1	1.05%

El 41.05% de los pacientes presentan una sola enfermedad al ingreso, este grupo presenta diversas enfermedades la de mayor incidencia fue la oclusión intestinal y el EVC con el 7.69% cada una, seguido de neumonía, esclerosis y cáncer con el 5.13% (Figura 11).



Entre los Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM) se evaluó si el paciente requiere la instauración de un nuevo tratamiento farmacológico. Esta información se obtuvo de los perfiles farmacoterapéuticos por el cambio de los tratamientos suspendidos por los activos.

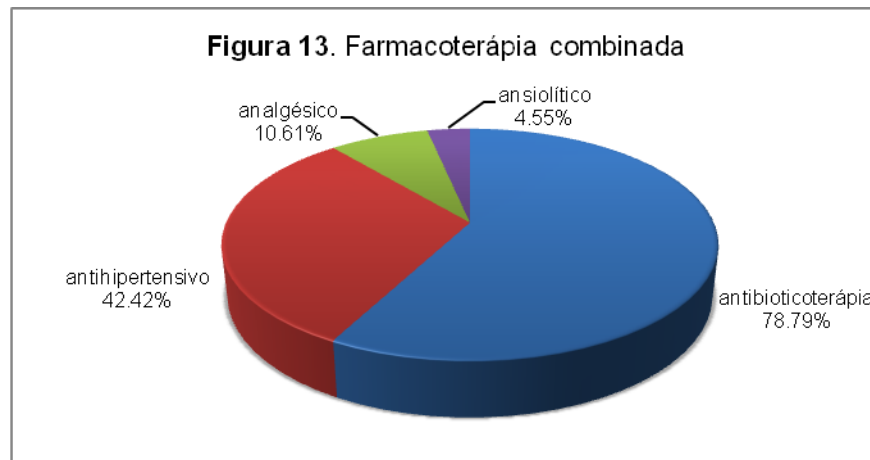
Existen pacientes que tienen más de una instauración de un nuevo tratamiento farmacológico. En este estudio se contaron por separado, por lo que el porcentaje es superior al 100 %, tomando en cuenta que hay pacientes que no tienen una instauración de un nuevo tratamiento farmacológico representando el 66.32%.

Se observa que el 33.68% del total de los pacientes necesitaron la instauración de un nuevo tratamiento farmacológico, de estos el 90.63% cambió su antibioticoterapia seguido por el 25% que cambió su tratamiento antihipertensivo (Figura 12).

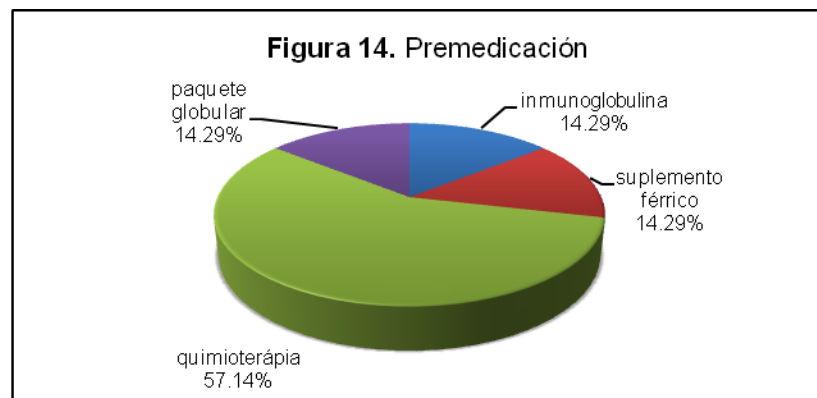


Existen pacientes que tienen más de una farmacoterapia combinada; en este estudio se contó por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %, tomando en cuenta que hay pacientes que no tienen una farmacoterapia combinada representando el 30,53%.

Se observa que el 69,47% del total de los pacientes requirió una farmacoterapia combinada para conseguir una potenciación de los efectos, dentro de estos el 78,79% necesito una antibioticoterapia seguido del 42,42 % con antihipertensivos (Figura 13).



Se observa que el 7,37 % del total de los pacientes necesitaron un tratamiento farmacológico profiláctico o premedicación, de estos el 57,14% fue para las quimioterapias recibidas (Figura 14).



En los perfiles farmacoterapéuticos, se evaluó si el paciente está tomando múltiples medicamentos para un solo problema, la información se obtuvo de los medicamentos prescritos.

Los resultados encontrados fueron:

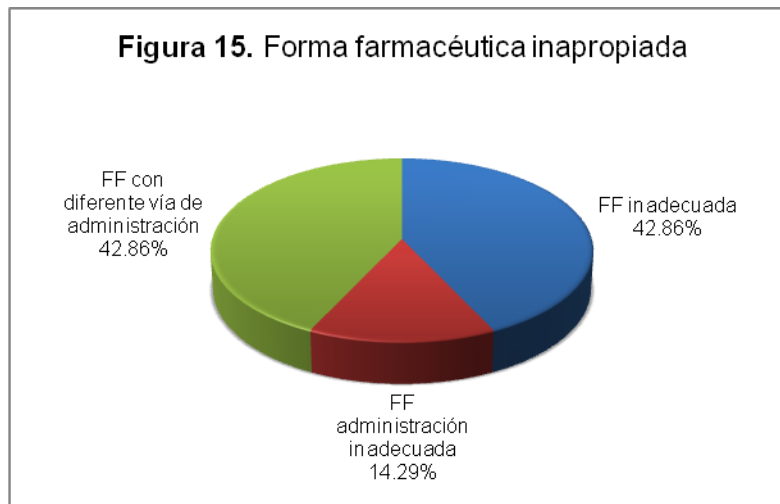
- Un paciente fue tratado con más de un AINE; Profenid intravenoso (ketoprofeno) ampulla 100 mg + Dolac (ketorolaco) ampolla 30 mg, ésta combinación es contraindicada ya que puede causar un aumento en los efectos adversos gastrointestinales (úlceras pépticas, sangrado gastrointestinal y / o perforación). Por tal razón se recomienda la administración de uno solo de los medicamentos, o bien si desea un mayor efecto analgésico se recomienda otro medicamento que no repercuta de forma importante en las reacciones

adversas gastrointestinales tales como los inhibidores de la COX-2 (Dynastat, Celebrex) o Tradol.

- Un paciente fue tratado con dos benzodiacepinas, Rivotril (clonazepam) gotas frasco 10 ml + Ativan (lorazepam) tableta 1 mg, esta indicación es grave ya que puede potencializar la depresión del SNC y el riesgo de depresión respiratoria, se recomienda ajustar las dosis. La sobredosis de benzodiacepinas se manifiesta generalmente como una depresión del sistema nervioso central que va de somnolencia a coma. En casos leves, los síntomas incluyen somnolencia, confusión mental y letargo. En casos más serios, los síntomas pueden incluir ataxia, hipotonía, hipotensión, depresión respiratoria, coma (en casos raros) y muerte (muy raro).
- Un paciente fue tratado con varios antihipertensivos, Hydralazine (hidralacina) vial 20mg/ml + Plendil (felodipino) tableta 5 mg + Cozaar (losartán) gragea 50 mg + Angiotrofin tableta 30 mg (diltiazem), ésta combinación es grave ya que tiene un efecto aditivo y existe el riesgo de hipotensión por lo que se recomienda administrar con precaución y monitorear la presión arterial.

Forma farmacéutica inapropiada

Se encontraron 7 casos que corresponden al 7.37% del total de los pacientes, en los que la Forma Farmacéutica (FF) no era compatible con la vía de administración; la FF tenía una administración incorrecta; la FF es inadecuada ya que existen otras FF con el mismo principio activo y dosis igual, por lo que se pensaría en un posible cambio (Figura 15).



Estos casos fueron:

- Un paciente es tratado con Pemix (cinitaprida) tableta 1 mg, la indicación en el perfil Farmacoterapéuticos es bien molido, el mismo medicamento existe en la presentación de granulado solo se disuelve con un poco de agua y es la misma dosis que la tableta, se recomienda el cambio de FF para no afectar la farmacocinética del medicamento.
- Un paciente es tratado con Pantozol (pantoprazol) gragea 40 mg la indicación en el perfil Farmacoterapéuticos es bien molida y por sonda, la información del fabricante del medicamento reporta que las grageas no deberán ser masticadas, fragmentadas o

molidas, ya que esto haría que se perdiera la capa entérica protectora, exponiendo al sesquidrato sódico de pantoprazol a la acción del ácido clorhídrico, lo que se traduciría en inactivación o activación prematura del principio activo.

- Un paciente es tratado con Motilium (domperidona) tableta 10 mg el perfil indica molida con poco agua, el mismo principio activo se encuentra en forma de suspensión, se recomendaría el cambio de FF para no afectar la farmacocinética del medicamento.
- Un paciente es tratado con Efexor XR (venlafaxina) capsula 75 mg en el perfil Farmacoterapéuticos la dosis indicada es de 37,5 mg y el medicamento que está activo es de 75 mg, esta no se puede dividir por ser cápsula y es de liberación prolongada, existe la presentación de cápsulas de 37.5 mg como opción.
- Un paciente es tratado con Losec infusión prepar parent 40 mg (omeprazol) en el perfil Farmacoterapéuticos está indicado vía oral y el medicamento activo es para vía intravenosa.
- Un paciente es tratado con Tempra (paracetamol) frasco ampula de 1 g el perfil Farmacoterapéuticos indica por SNG y el medicamento activo es para vía intravenosa.
- Un paciente es tratado con Vancomicina vial 500 mg el perfil Farmacoterapéuticos indica como vía de administración rectal, y para este medicamento la vía de administración es la intravenosa.

Posología baja

Se analizó si la posología utilizada es demasiado baja para producir la respuesta deseada en el paciente. La información fue obtenida de los perfiles farmacoterapéuticos, durante la realización del estudio solo se encontraron dos casos que representan el 2.11% del total de los pacientes.

Se encontró que:

- Un paciente es tratado con Keflin (cefalotina) vial 1 g está indicada 1 g cada 24 hrs, la posología indicada en la información del fabricante como dosis habitual de cefalotina es de 500 mg a 1 g cada 4 a 6 horas. Se puede llegar a pensar que el paciente tiene insuficiencia renal y es motivo por el cual la dosis de cefalotina es disminuida. Pero solo esto es suposición ya que no se cuenta con la historia clínica, las notas médicas y las pruebas de laboratorio para conocer el estado renal del paciente.
- Un paciente es tratado con Bezalip (Bezafibrato) indicada 200 mg cada 24 hrs y la dosis estándar es 1 tableta administrada 3 veces al día. La información del fabricante del medicamento reporta pacientes con hipersensibilidad gástrica y falla renal moderada, una tableta al día; y en pacientes bajo tratamiento con diálisis, una tableta cada tercer día; para evaluar si la dosis es baja o es la indicada es necesario revisar las notas médicas, la historia clínica y las pruebas de laboratorio para conocer que padecimientos tiene el paciente, si presenta insuficiencia renal y por eso la dosis de bezafibrato es modificada.

Posología elevada

Se analizó si la posología utilizada es demasiado elevada para el paciente. Se encontraron 9 casos que representan el 9.47% del total de los pacientes, entre éstos el 44.44% de los casos es por dosis demasiado elevada de Inhibidores de la bomba de H⁺.

Estos casos fueron:

- Un paciente es tratado con Neo-Melubrina (metamizol sódico) ampollita 2.5 g / 5 ml, la dosis indicada en el perfil farmacoterapéutico es de 2 gr cada 8 hrs, la dosis máxima para éste medicamento es 16 a 30 mg/kg/dosis; el paciente pesa 64 kg, para este peso corresponde una dosis de 1,92 gr, se administra 2 gr por dosis, en este caso solo hay que revisar la duración del tratamiento con ésta dosis máxima.
- Un paciente es tratado con Nexium I.V. (esomeprazol) vial 40 mg cada 8 hrs, la dosis recomendada 40 mg/día, por lo que la dosis es 3 veces superior a la dosis máxima. Se recomendaría estar pendientes de cualquier síntoma que se presente. Los síntomas descritos con relación a sobredosis deliberada de esomeprazol (experiencia limitada de dosis oral arriba de 240 mg/día) son transitorios. Las dosis orales únicas de 80 mg y dosis intravenosas de 100 mg de esomeprazol no provocaron acontecimientos notables.
- Un paciente es tratado con Gluconato de Calcio administrado 1 g/8 hrs y la dosis máxima recomendada es 2 gr/día, se recomendaría estar pendientes de cualquier síntoma que presente.
- Un paciente es tratado con Tenormin (atenolol) tableta 100 mg cada 12 horas, la dosis máxima es de 100 mg al día, se puede llegar a presentar síntomas de sobredosis como bradicardia, hipotensión, insuficiencia cardiaca aguda y broncoespasmo. Por lo que se recomienda estar pendientes de cualquier síntoma que presente.
- Un paciente es tratado con Nexium I.V. (esomeprazol) vial 40 mg está indicada cada 12 hrs, la dosis recomendada 40 mg/día. Se recomendaría estar pendientes de cualquier síntoma que presente. Los síntomas descritos con relación a sobredosis deliberada de esomeprazol (experiencia limitada de dosis oral arriba de 240 mg/día) son transitorios. las dosis orales únicas de 80 mg y dosis intravenosas de 100 mg de esomeprazol no provocaron acontecimientos notables.
- Un paciente es tratado con Losec infusión prepar parent 40 mg (omeprazol) indicada cada 12 hrs, la información del fabricante reporta como dosis recomendada 40 mg al día, pero dosis intravenosas de 270 mg o dosis diarias de hasta 650 mg administradas durante tres días, en estudios clínicos no han demostrado estar relacionadas con reacciones secundarias.
- Un paciente es tratado con Azantac (ranitidina) tableta 150 mg está indicada cada 8 hrs, la dosis máxima es de 400 mg en 24 hrs. la ranitidina es muy específica en su acción y no se deben esperar problemas después de la sobredosis. Por lo que se recomienda estar pendientes de cualquier síntoma que presente.
- Un paciente es tratado con Invanz (ertapenem) vial 1 g IV dosis de 500 mg cada 6 hrs, la dosis recomendada es de 1 gr/ día. No hay información específica sobre el tratamiento de la sobredosificación de Invanz. Es improbable que ocurra una sobredosificación intencional de Invanz. La administración intravenosa de 3 g diarios de Invanz durante ocho días a voluntarios sanos no provocó una toxicidad significativa. En los estudios clínicos en adultos, la administración inadvertida de hasta 3 g en un día no tuvo efectos adversos de importancia clínica. Por lo que se recomienda estar pendientes de cualquier síntoma que presente.
- Un paciente es tratado con Losec infusión prepar parent 40 mg (omeprazol) 80 mg/ 24 hrs cuando la dosis sugerida es de 40 mg/ 24 hrs, en la información del fabricante se reporta que cuando la dosificación exceda los 60 mg al día, deberá dividirse la dosis y administrarse dos veces al día.

Acumulación de fármaco con la administración crónica

Se analizó la acumulación de fármaco en el organismo, se encontraron 6 casos que representan el 6.32% del total de los pacientes, entre estos el 83.33% de los casos es por valores elevados de creatinina y el 83.33% son mayores de 60 años.

Estos casos fueron:

- Paciente femenino; presenta un valor de Vancomicina 18,37 mg/l, los valores normales son de 5- 15 mg/l, se puede llegar a pensar que el paciente presenta un problema renal. Por presentar solamente un día valor elevado, se recomienda monitorear al paciente constantemente y reportar cualquier alteración en los valores de Vancomicina para reajuste de dosis. (la disfunción renal demora la excreción de la Vancomicina. en los pacientes anéfricos, el promedio de la vida media de eliminación es de 7.5 días. la depuración renal y sistémica total de Vancomicina puede estar disminuida en las personas de edad debido a la disminución natural de la filtración glomerular).
- Paciente femenino; presenta valores elevados de creatinina, se reajustan las dosis de los medicamentos y muestra una disminución considerable de sus niveles de creatinina, no se encuentran dentro del rango pero están ligeramente elevados, por lo que se puede llegar a pensar que la paciente presenta un problema renal, además de la edad que tiene 79 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina para un posible reajuste de dosis.
- Paciente femenino; presenta un valor ligeramente elevado de creatinina 1.9 mg/dl, los valores normales son de 0.6 a 1.5 mg/dl, su tratamiento tiene un reajuste de dosis ya que la paciente presenta insuficiencia renal, se sigue el tratamiento con las mismas dosis ya que los valores siguientes están dentro de los valores normales. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina para un posible reajuste de dosis.
- Paciente masculino; presenta valores ligeramente elevados de creatinina, su tratamiento tiene un reajuste en la dosis de medicamentos, además presenta un valor elevado de Vancomicina de 31.2 mg/l, los valores normales son de 5-15 mg/l, por lo que se suspende el tratamiento con éste antibiótico. Se puede llegar a pensar que el paciente presenta un problema renal, además de la edad que tiene 84 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina para un posible reajuste de dosis. (la disfunción renal demora la excreción de la Vancomicina. en los pacientes anéfricos, el promedio de la vida media de eliminación es de 7.5 días. la depuración renal y sistémica total de Vancomicina puede estar disminuida en las personas de edad debido a la disminución natural de la filtración glomerular).
- Paciente masculino; presenta valores elevados de creatinina y nitrógeno de urea, su tratamiento tiene un reajuste de dosis, con esto los valores de creatinina se encuentran en los límites de el rango normal, pero el nitrógeno de urea aún se encuentra elevado por lo que se puede pensar en una dieta alta en proteína, deshidratación o a una deficiencia del riñón o del corazón, además de la edad que tiene 90 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.
- Paciente masculino; presenta valores ligeramente elevados de creatinina, su tratamiento tiene un reajuste en la dosis de medicamentos ya que el paciente presenta falla renal aguda. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina para un posible reajuste de dosis.

Reacciones Adversas al Medicamento

Las Reacciones Adversas a los Medicamentos (RAM) se obtuvieron de los reportes de incidencia con la medicación de los meses de Octubre–2009 a Diciembre 2009, de los cuales solo se reportó un caso de reacción adversa.

- Un paciente que presentó mareo como RAM siendo tratado con Tradol (tramadol) ampollas 100 mg / 2 ml en dosis única, por lo que se cambia analgesia a paracetamol.

Se realizó un análisis de RAM potenciales (son RAM basadas en los medicamentos y las patologías que presenta el paciente, puede llegar a tener más de una RAM potencial) (Tabla 15).

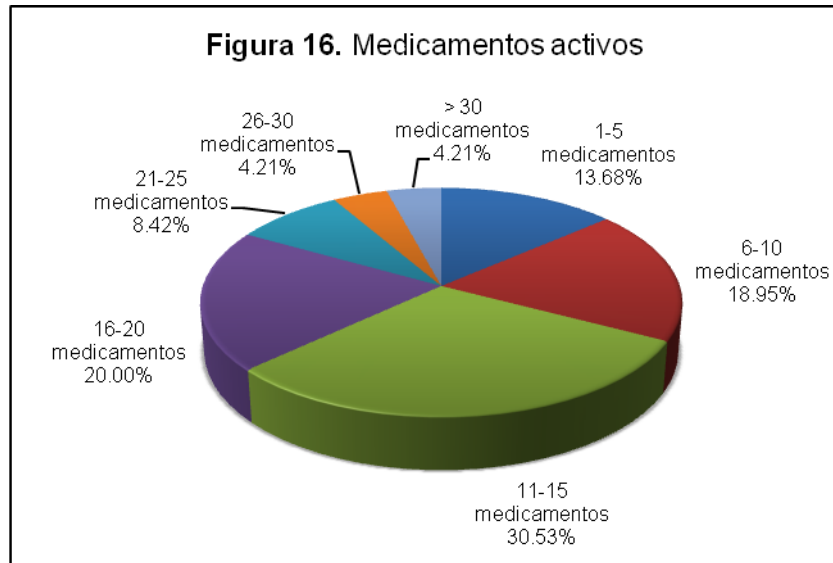
Existen pacientes que tienen más de una RAM potencial, en este estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %.

Tabla 15. RAM potenciales		
RAM (POTENCIAL)	No. DE POSIBLES CASOS	PORCENTAJE
Hemorragia	26	27.37%
Hemorragia gastrointestinal	23	24.21%
Depresión respiratoria	18	18.95%
Cardiotoxicidad	16	16.84%
Naúsea, vómito	14	14.74%
Hipercalemia	10	10.53%
Hipoglucemia	7	7.37%
Nefrotoxicidad	3	3.16%
Ototoxicidad	3	3.16%
Hipokalemia.	2	2.11%
Hipertensión	2	2.11%

Número de medicamentos

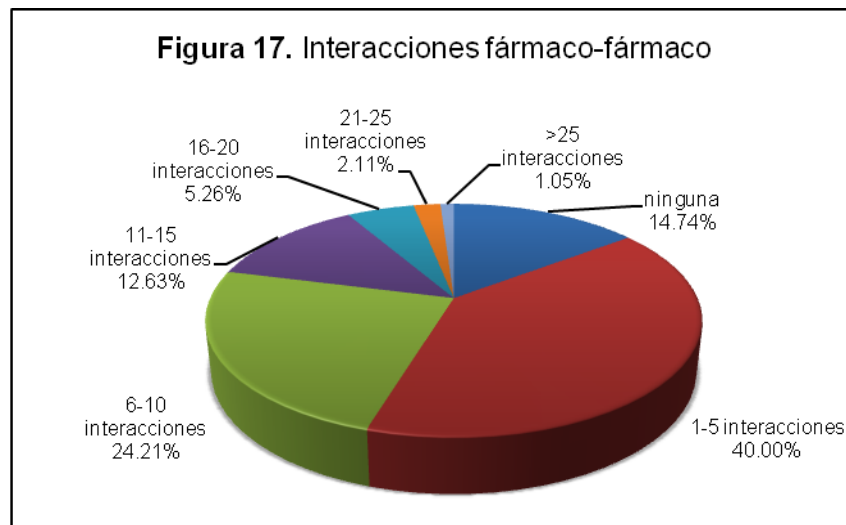
El número de medicamentos administrados fue de 2 a 51 medicamentos teniendo como promedio 14.58 ± 8.55 medicamentos.

El intervalo de número de medicamentos administrados con mayor frecuencia fue de 11 a 15 medicamentos (Figura 16).



El rango del número de interacciones fármaco-fármaco incluidos en este estudio fue de 0 a 33 interacciones con un promedio de 6.23 interacciones.

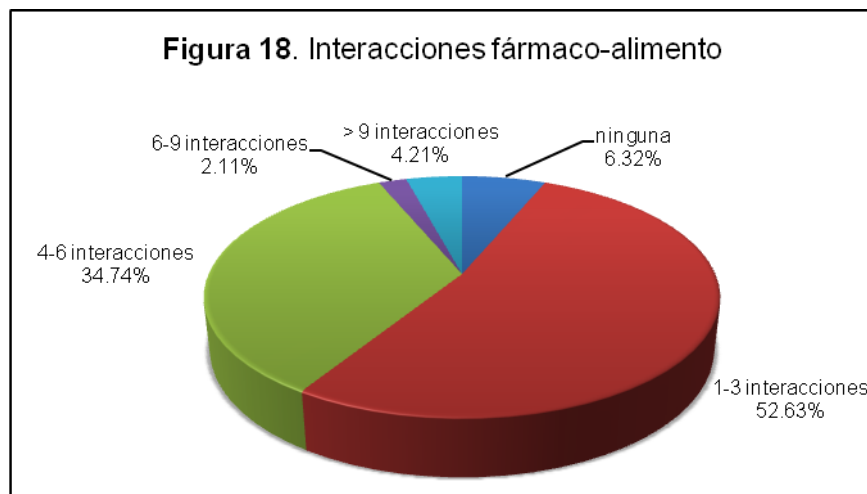
Se observa que el intervalo de número de interacciones con mayor frecuencia es de 1 a 5 interacciones (Figura 17).



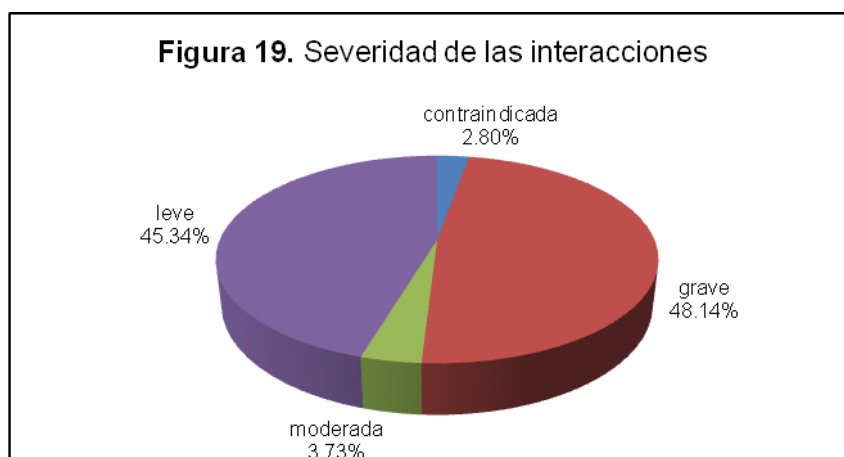
El 1,05% corresponde a un paciente que presenta 33 interacciones fármaco-fármaco, tiene 35 medicamentos activos y 25 medicamentos suspendidos.

El rango de número de interacciones fármaco-alimento fue de 0 a 12 interacciones con un promedio de 3.34 interacciones.

El intervalo de número de interacciones con mayor frecuencia fue de 1 a 3 interacciones (Figura 18).

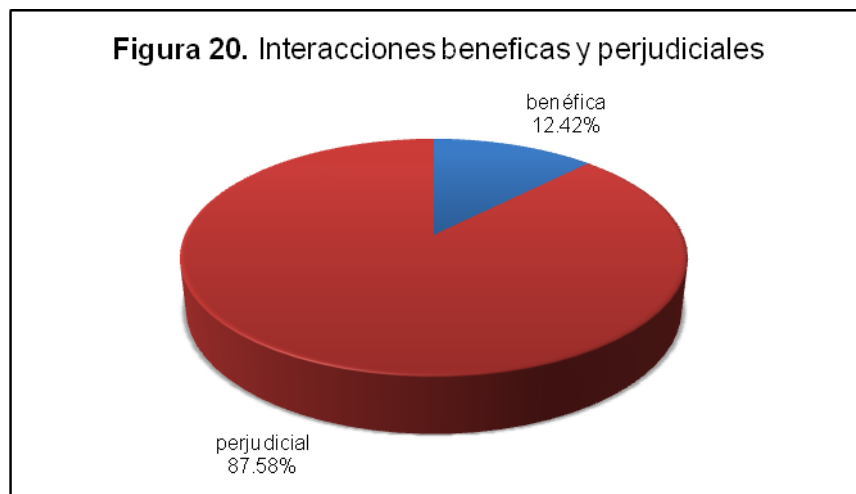


Se reportaron 322 interacciones (farmaco-farmaco, fármaco-alimento) de las cuales el 48.14% fueron interacciones graves, seguida del 45.34% con interacciones leves y solo el 2.8% son interacciones contraindicadas (Figura 19).

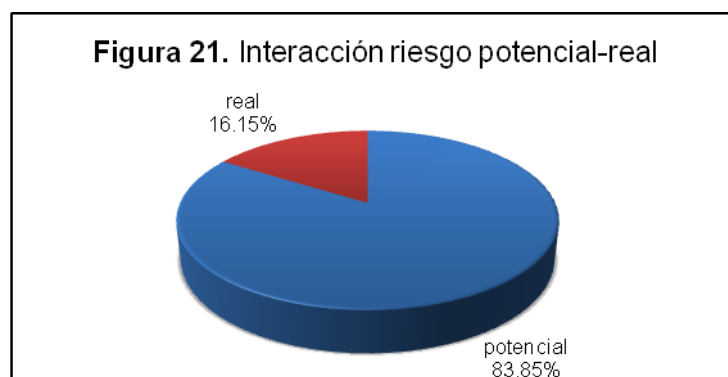


El 87.58% fueron interacciones perjudiciales y solo el 12.42% fueron benéficas* (Figura 20).

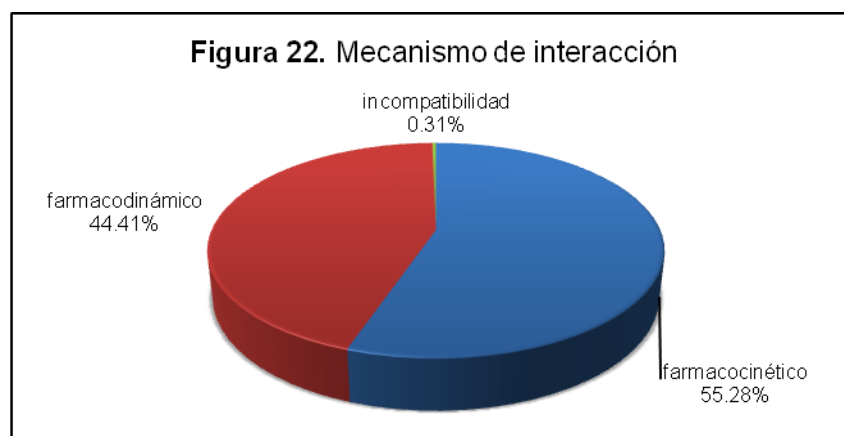
* Las interacciones benéficas son consideradas de este modo en dosis terapéuticas, a dosis mayores se convierten en interacciones perjudiciales.



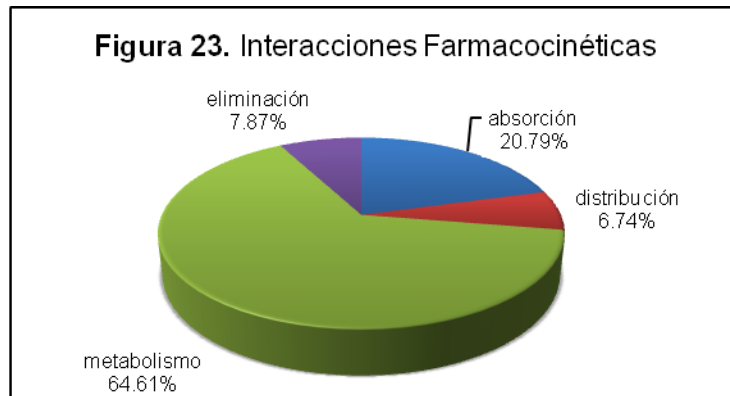
El 83.85% de las interacciones presentó un riesgo potencial a la salud y solo el 16.15% presentó un riesgo real (Figura 21).



El mecanismo de interacción que con mayor frecuencia se presentó fue el farmacocinético con el 55.28%, seguido del farmadínámico con el 44.41%; se presentó una incompatibilidad entre Ceftriaxona y el Gluconato de potasio representando el 0.31% (Figura 22).



Del 55.28% correspondiente a interacciones farmacocinéticas el 64.61% corresponde a interacción en el metabolismo, seguido del 20.79% con interacción en la absorción (Figura 23).



Las enfermedades que presentan un mayor número de interacciones farmacológicas son:

Tabla 16. Enfermedades con mayor número de interacciones

ENFERMEDAD	No. DE INTERACCIONES
Tromboembolismo pulmonar	35
Hipertensión arterial	33
Trauma craneoencefálico	33
Hemorragia subaracnoidea	33
EPOC	23
Hipertensión pulmonar	22
Diabetes Mellitus	22
Insuficiencia renal	19
Sepsis pulmonar	19
Hipercalemia	19
Neumonía	18
Insuficiencia cardiaca	18
Fibrilación auricular	17
Necrosis tubular aguda	14
Cáncer epidermoide de vulva	14
Insuficiencia respiratoria	13
Cardiopatía isquémica	13
Contusión pulmonar	13
Inercia colónica	12
Accidente vascular cerebral	11
Oclusión intestinal	11

La mayoría se encuentran en conjunto con otras enfermedades, en el estudio se cuentan por separado.

En las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia, se toma el número mayor de interacciones que presente.

Las interacciones que con mayor frecuencia se presentaron durante el estudio fueron:

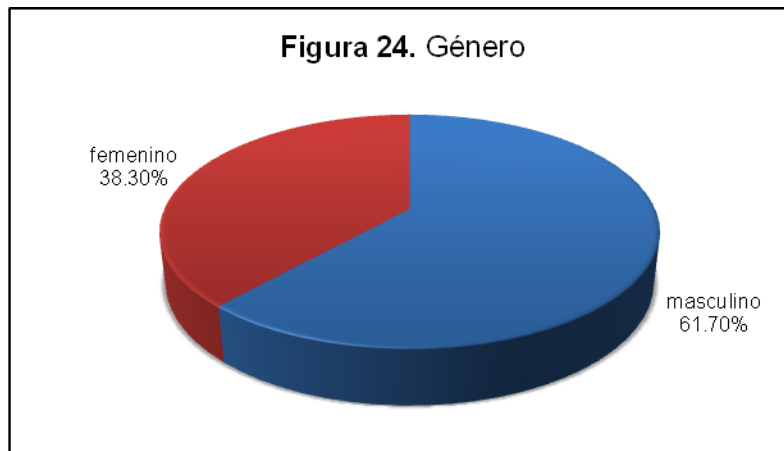
Tabla 17. Interacciones fármaco-alimento más frecuentes			
ALIMENTO	FÁRMACO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alimentos	Paracetamol	59	62.11%
Alimentos	Furosemida	53	55.79%
Productos lácteos	Calcio	16	16.84%
Jugo de toronja	Amlodipino	16	16.84%
Alimentos	Calcio	15	15.79%
Jugo de toronja	Fentanilo	11	11.58%
Jugo de toronja	Atorvastatina	9	9.47%
Nutrición enteral	Levotiroxina	8	8.42%
Jugo de toronja	Budesonida	8	8.42%
Alimentos	Digoxina	7	7.37%
Jugo de toronja	Midazolam	6	6.32%
Jugo de arándano	Acenocumarina	6	6.32%
Alimentos	Propranolol	5	5.26%
Alimentos	Acenocumarina	5	5.26%
Alimentos	Olanzapina	4	4.21%
Alimentos	Metformina	4	4.21%
Jugo de arándano	Warfarina	4	4.21%
Jugo noni	Acenocumarina	4	4.21%
Alimentos	Hierro	3	3.16%
Alimentos	Metoprolol	3	3.16%
Alimentos	Warfarina	3	3.16%
Alimentos	Rifampicina	3	3.16%
Jugo de toronja	Sertralina	3	3.16%
Jugo noni	Warfarina	3	3.16%
Jugo de toronja	Alprazolam	3	3.16%
Lácteos	Ciprofloxacino	2	2.11%
Alimentos	Fenitoina	2	2.11%
Alimentos	Linezolid	2	2.11%
Alimentos	Nimodipino	2	2.11%
Jugo de toronja	Nifedipino	2	2.11%
Jugo de toronja	Nimodipino	2	2.11%
Jugo de toronja	Simvastatina	2	2.11%
Jugo de toronja	Verapamilo	2	2.11%
Jugo de toronja	Amiodarona	2	2.11%
Jugo de toronja	Felodipino	2	2.11%
Jugo de toronja	Colchicina	2	2.11%
Alimentos	Captopril	1	1.05%
Alimentos	Diltiazem	1	1.05%

Interacciones fármaco-fármaco (solo se nombran las interacciones con mayor frecuencia, por razones de espacio):

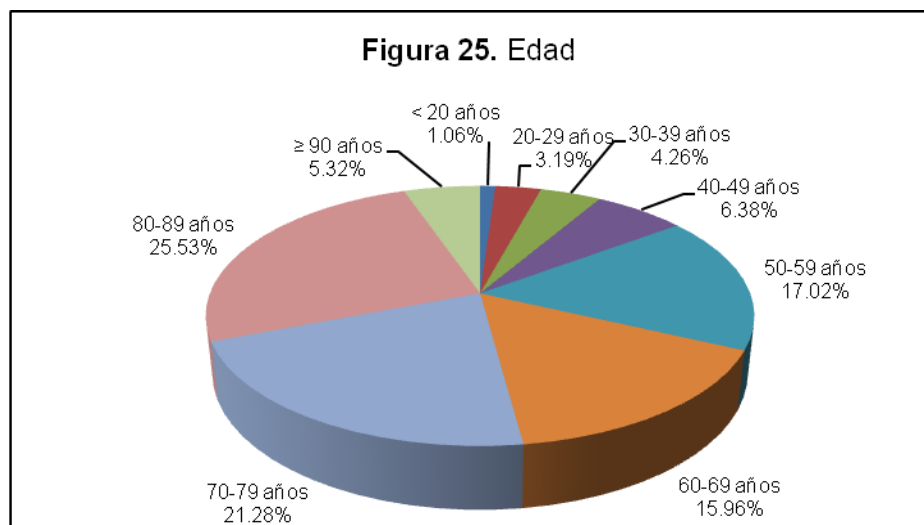
Tabla 18. Interacciones fármaco-fármaco más frecuentes			
FÁRMACO A	FÁRMACO B	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Furosemida	Hidrocortisona	15	15.79%
Fentanilo	Midazolam	14	14.74%
Fentanilo	Fluconazol	11	11.58%
Digoxina	Espironolactona	10	10.53%
Enoxaparina sódica	Ketorolaco	10	10.53%
Enoxaparina sódica	Ketoprofeno	10	10.53%
Furosemida	Ketorolaco	9	9.47%
Hidrocortisona	Moxifloxacino	8	8.42%
Paracetamol	Warfarina	8	8.42%
Fenitoina	Omeprazol	7	7.37%
Fluconazol	Levofloxacino	7	7.37%
Acenocumarina	Vitamina k	6	6.52%
Alprazolam	Omeprazol	6	6.52%
Digoxina	Furosemida	6	6.52%
Digoxina	Gluconato de calcio	6	6.52%
Fluconazol	Vasopresina	6	6.52%
Hidrocortisona	Levofloxacino	6	6.52%
Amiodarona	Fluconazol	5	5.26%
Clopidogrel	Omeprazol	5	5.26%
Furosemida	Propranolol	5	5.26%
Morfina	Tramadol	5	5.26%
Acido acetilsalicílico	Clopidogrel	4	4.21%
Acido acetilsalicílico	Espironolactona	4	4.21%
Acido acetilsalicílico	Furosemida	4	4.21%
Amikacina	Furosemida	4	4.21%
Amiodarona	Digoxina	4	4.21%
Amiodarona	Haloperidol	4	4.21%
Amiodarona	Levofloxacino	4	4.21%
Amlodipino	Fentanilo	4	4.21%
Atenolol	Ipratropio/salbutamol	4	4.21%
Clopidogrel	Enoxaparina sódica	4	4.21%
Fenitoina	Hidrocortisona	4	4.21%
Fenitoina	Levotiroxina	4	4.21%
Fenitoina	Paracetamol	4	4.21%
Fentanilo	Propranolol	4	4.21%
Fluconazol	Midazolam	4	4.21%
Haloperidol	Tramadol	4	4.21%

ESTUDIO PROSPECTIVO

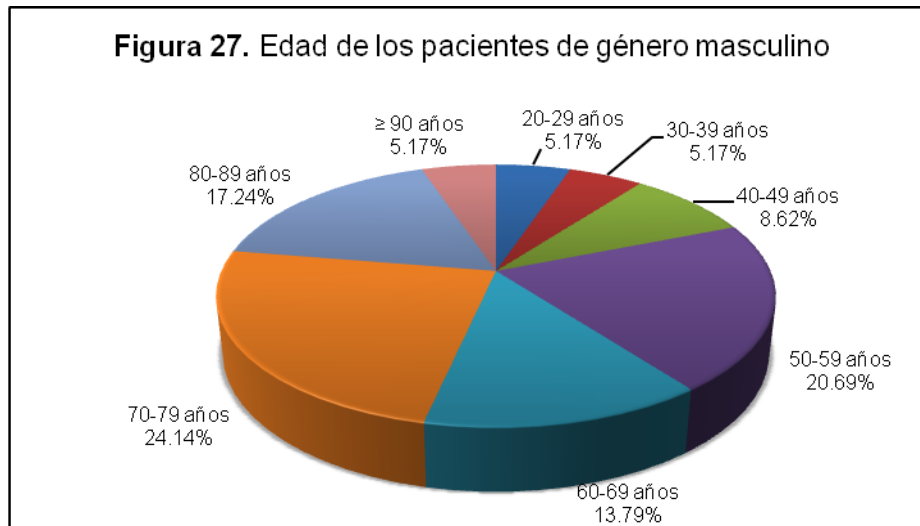
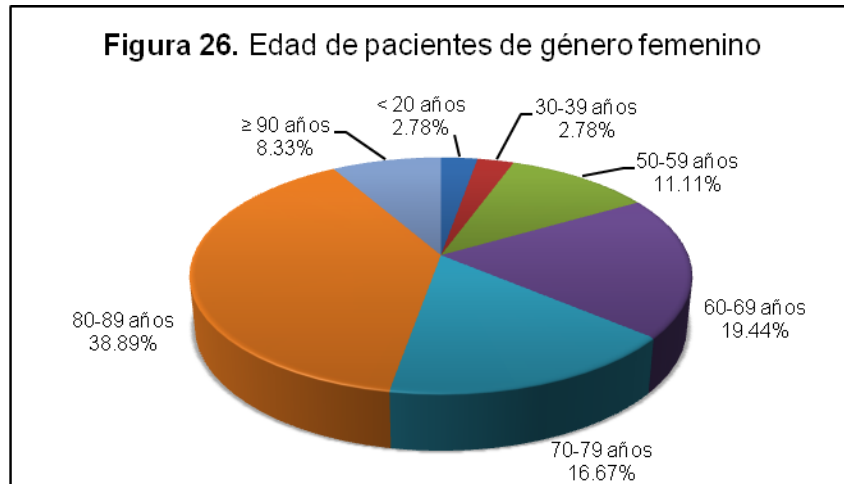
Durante el período de Enero a Marzo de 2010 se analizaron 94 pacientes de los cuales el 38.3% fueron del género femenino y el 61.7% del género masculino (Figura 24).



El rango de edad de los pacientes fue de 18 a 100 años, con un promedio de 64.18 ± 17.92 años. El intervalo de edad que con mayor frecuencia ingresó osciló entre 80 y 89 años (Figura 25).



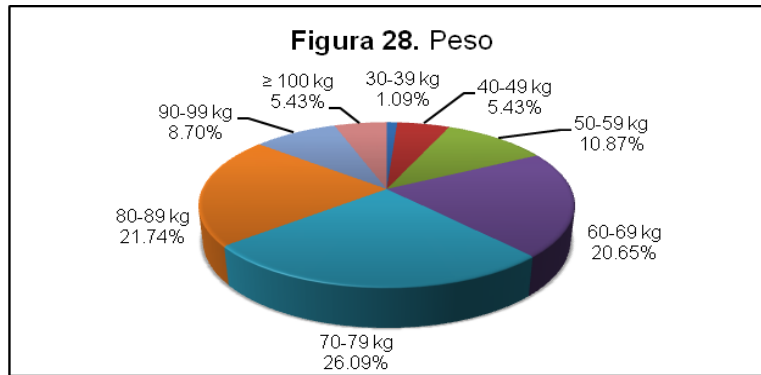
Los pacientes ingresados de género femenino predominan entre la edad de 80 a 89 años (Figura 26). En el género masculino la edad que predomina es de 70 a 79 años (Figura 27).



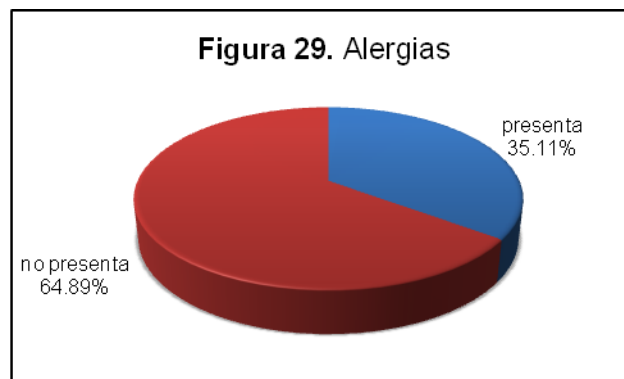
Los resultados de peso fueron realizados solo para 92 pacientes, 2 pacientes fueron excluidos en este análisis por falta de datos de peso en su perfil Farmacoterapéuticos, historia clínica y notas medicas.

El rango de peso de los pacientes fue de 30 a 125 kilogramos, con un promedio de 72.86 ± 16.22 kilogramos.

El intervalo de peso con mayor frecuencia osciló entre 70 y 79 kilogramos (Figura 28).



En el estudio el 64.89 % del total de los pacientes no tiene alergias como antecedente, solo el 35.11% tiene una o más alergias (Figura 29).



Existen pacientes que tienen más de una alergia, en este estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100%.

Se observa que la alergia que se presenta con mayor frecuencia es a la penicilina con el 30.30%, seguida de las sulfas con el 24.24% (Tabla 19).

Tabla 19. Alergias

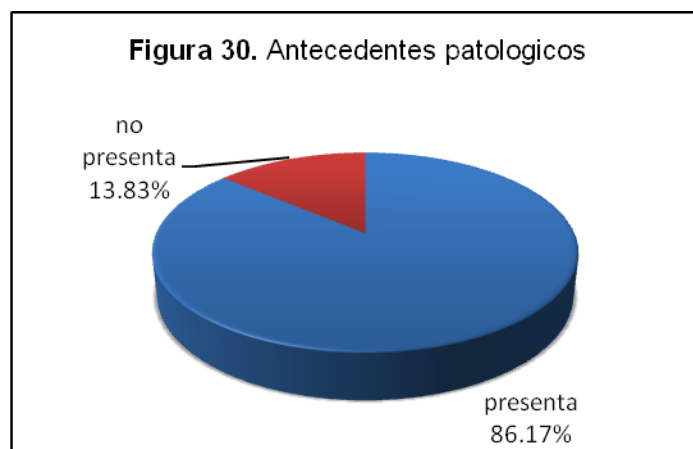
ALERGIA A:	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Penicilina	10	30.3%
Sulfas	8	24.24%
AAS	3	9.09%
Yodo	2	6.06%
Metamizol	2	6.06%
Cefalosporina	1	3.03%
Carbamacepina	1	3.03%
Difenilhidramina	1	3.03%
Pirazolonas	1	3.03%
Claritromicina	1	3.03%
Ciprofloxacino	1	3.03%

Continuación Tabla 19. Alergias

Diclofenaco	1	3.03%
Zinnat	1	3.03%
Gluten	1	3.03%
Jabón de baño	1	3.03%
Irritantes	1	3.03%
Eritromicina	1	3.03%
Merthiolate	1	3.03%
Minociclina	1	3.03%
Tegaderm	1	3.03%
Micropore	1	3.03%
Moras	1	3.03%
Cerezas	1	3.03%
Fresa	1	3.03%

Los antecedentes patológicos se obtuvieron de las historias clínicas; por lo que el análisis fue más detallado en comparación con el retrospectivo.

Se observa que el 86.17% del total de los pacientes presentan algún antecedente patológico y solo el 13.83% no tiene antecedentes por que los desconocen los familiares o son ingresados por algún accidente (Figura 30).



Existen pacientes que tienen más de un antecedente patológico. En éste estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %.

Se observa que los problemas cardiovasculares son los principales antecedentes patológicos con el 95.06% dentro de éstos se tiene que el 42.86% presentan hipertensión arterial, siendo el antecedente de mayor importancia (Tabla 20).

Tabla 20. Antecedentes patológicos		
PADECIMIENTO	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Problemas cardiovasculares	77	95.06%
Problemas respiratorios	25	30.86%
Enfermedades neurológicas	17	20.99%
Diabetes Mellitus	17	20.99%
Oncológicos	14	17.28%
Problemas abdominales	13	16.05%
Trastornos endocrinos	12	14.81%
Dislipidemias	11	13.58%
Problemas renales	7	8.64%
Problemas urológicos	4	4.94%
Problemas ginecológicas	2	2.47%
Enfermedad ósea	2	2.47%
Problemas nutricionales	1	1.23%
Problemas toxicológicos	1	1.23%
Problemas dermatológicos	1	1.23%
Problemas musculares	1	1.23%
Enfermedad autoinmune	1	1.23%

Los problemas cardiovasculares son las principales enfermedades de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia con el 59.57% dentro de éstos se tiene que el 25% presentan hipertensión arterial, siendo la enfermedad con mayor frecuencia (Tabla 21).

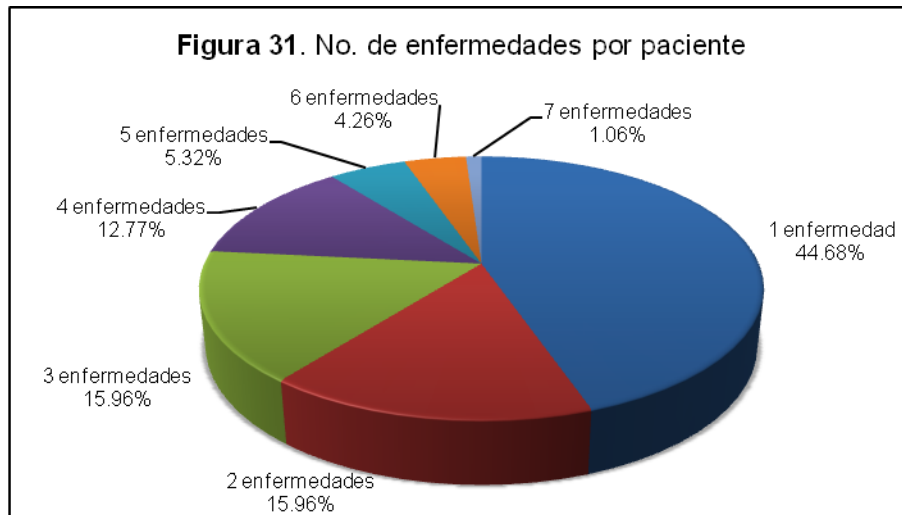
Existen pacientes que tienen más de una enfermedad actual. En este estudio se contaron por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %.

Tabla 21. Enfermedades de ingreso		
ENFERMEDAD	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Problemas cardiovasculares	56	59.57%
Problemas respiratorios	29	30.85%
Problemas abdominales	29	30.85%
Problemas renales	16	17.02%
Enfermedades neurológicas	14	14.89%
Oncológicos	9	9.57%
Trastornos endocrinos	7	7.45%
Diabetes Mellitus	6	6.38%
Enfermedad ósea	5	5.32%
Problemas de electrolitos	5	5.32%
Problemas sépticos	4	4.26%
Problemas urológicos	3	3.19%
Politraumático	3	3.19%

Continuación Tabla 21: Enfermedades de Ingreso

Problemas nutricionales	2	2.13%
Dislipidemias	2	2.13%
Problemas dermatológicos	2	2.13%
Problemas toxicológicos	1	1.06%

Los pacientes que solo presentan una enfermedad son el 44.68%, este grupo presenta diversas enfermedades la de mayor incidencia fue el EVC con el 7,14%, seguido de neumonía, fractura de cadera, sepsis severa, cardiopatía isquémica con el 4.76 % (Figura 31).

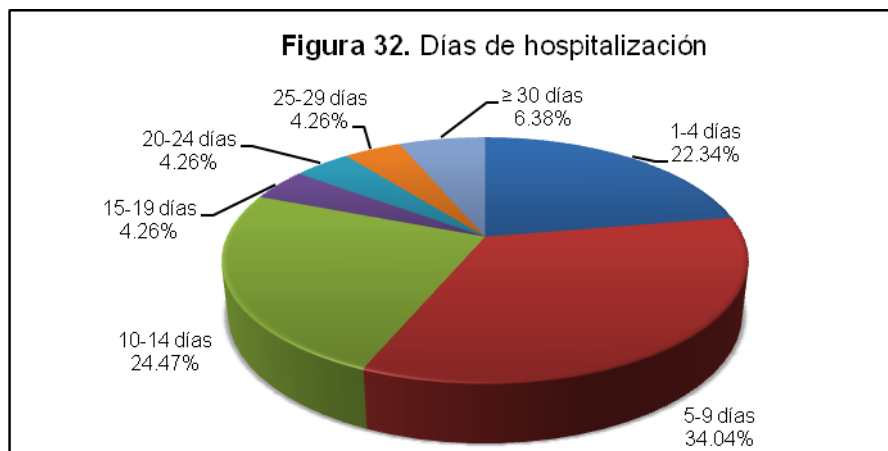


Días de hospitalización

Este análisis solo se realizó en el estudio prospectivo ya que se contaban con expedientes del archivo médico.

El rango de días de hospitalización de los pacientes incluidos en el estudio fue de 1 a 62 días, con un promedio de 11.8 días.

El intervalo de días de hospitalización con mayor frecuencia osciló entre 5 a 9 días (Figura 32).



Entre los Problemas Relacionados a los Medicamentos (PRM) se evaluó si el paciente requiere la instauración de un nuevo tratamiento farmacológico. Esta información se obtuvo de los perfiles

farmacoterapéuticos y las notas médicas por el cambio de los tratamientos suspendidos por los activos.

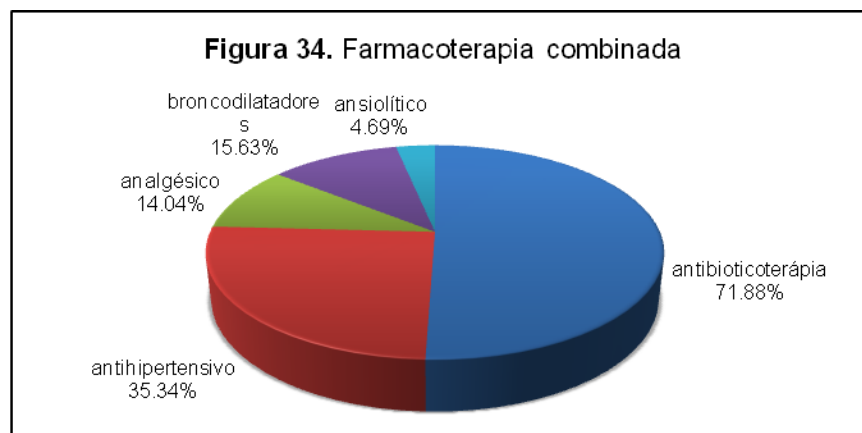
Existen pacientes que tienen más de una instauración de un nuevo tratamiento farmacológico. En este estudio se contó por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %, tomando en cuenta que hay pacientes que no tienen una instauración de un nuevo tratamiento farmacológico representando el 70.21%.

Se observa que el 29.79% del total de los pacientes necesitaron la instauración de un nuevo tratamiento farmacológico, de éstos el 71.43% cambió su antibioticoterapia seguido por el 28.57% que cambió su tratamiento antihipertensivo (Figura 33).

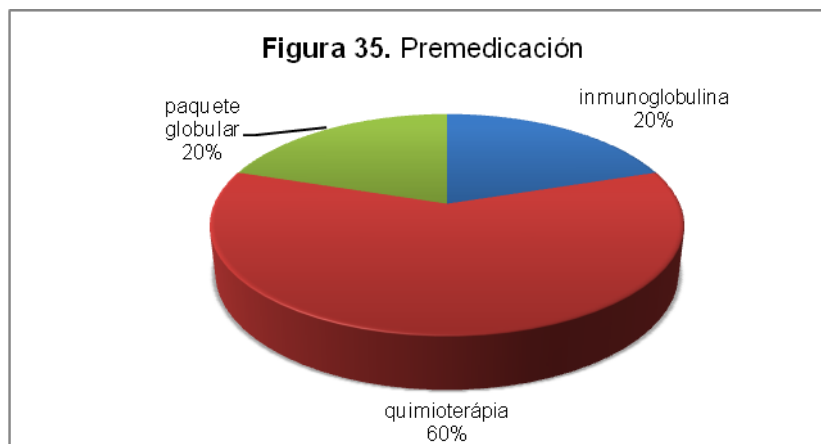


Existen pacientes que tienen más de una farmacoterapia combinada; en este estudio se contó por separado por lo que el porcentaje es superior al 100 %, tomando en cuenta que hay pacientes que no tienen una farmacoterapia combinada representando el 31.91%.

Se observa que el 68.09 % del total de los pacientes requirió una farmacoterapia combinada para conseguir una potenciación de los efectos, dentro de estos el 71.88% necesitó una antibioticoterapia seguido del 35.34 % con antihipertensivos (Figura 34).



Se observa que el 5.32 % del total de los pacientes necesitaron un tratamiento farmacológico profiláctico o premedicación, de estos el 60 % fue para las quimioterapias recibidas (Figura 35).



En los perfiles farmacoterapéuticos se evaluó si el paciente está tomando múltiples medicamentos para un solo problema, la información se obtuvo de los medicamentos prescritos.

Los resultados encontrados fueron:

- Un paciente fue tratado con más de un AINE: Voltaren (diclofenaco) ampolleta 75 mg + Dolac (ketorolaco) ampolleta 30 mg, ésta combinación es contraindicada ya que puede causar un aumento en los efectos adversos gastrointestinales (úlceras pépticas, sangrado gastrointestinal y / o perforación). Por tal razón se recomienda la administración de uno solo de los medicamentos, o bien si desea un mayor efecto analgésico se recomienda otro medicamento que no repercuta de forma importante en las reacciones adversas gastrointestinales tales como los inhibidores de la COX-2 (Dynastat, Celebrex) o Tradol.
- Cinco pacientes fueron tratados con Atrovent sol nebulizar 500 microgramos/ 2 ml (ipratropio) + Combivent (ipratropio/salbutamol), en ésta combinación existe una duplicación del principio activo que es el Ipratropio, ésta combinación no tiene efecto aditivo ya que ambos son soluciones para nebulizar, para hacer el efecto aditivo el Combivent tendría que ser suspensión en aerosol, en esta combinación no se encontraron síntomas específicos relacionados con la sobredosificación. En vista del amplio rango terapéutico y la administración tópica de ATROVENT en aerosol no se prevén síntomas anticolinérgicos serios. Puesto que la sobredosificación aguda por bromuro de ipratropio es poco probable ya que no se absorbe tras la administración oral o por inhalación. Pueden ocurrir manifestaciones sistémicas menores de acción anticolinérgica, que incluyen boca seca, disturbios en el acomodo visual e incremento de la frecuencia cardíaca.
- Dos pacientes fueron tratados con varios antihipertensivos, el primer paciente Hydralazine (hidralacina) vial 20mg/ml + Atacand (candesartán) tableta 16 mg + Tenormin 50 mg (atenolol) tableta + Inderal (propranolol) amp 1 mg/1 ml. El segundo paciente fue tratado con: Inderal (propranolol) amp 1 mg/1 + Micardis (telmisartán) tableta 80 mg + Lasix (furosemida) ampolleta 20 mg/2 ml + Adalat oros (nifedipino) tableta 60 mg + Capotena (captopril) tableta 25 mg + Norvas (amlodipino) tableta 5 mg, estas combinaciones son graves ya que tienen un efecto aditivo y existe el riesgo de hipotensión por lo que se recomienda administrar con precaución y monitorear la presión arterial. Los síntomas que se pueden presentar son mareo, hipotensión, sed, taquicardia, arritmia ventricular, sedación/pérdida de la conciencia y espasmos musculares. Si se presenta hipotensión sintomática, se debe establecer un tratamiento sintomático y monitoreo de los signos vitales. El paciente debe ser colocado en posición supina con las piernas elevadas; si esto

es insuficiente, se debe aumentar el volumen plasmático, con infusión de solución salina isotónica. Los electrolitos séricos y el balance ácido debe revisarse y corregirse de ser necesario. Pueden administrarse fármacos simpaticomiméticos si las medidas descritas no son suficientes.

- Un paciente es tratado con 2 benzodicepinas: Valium (diazepam) tabletas 10 mg + Rivotril (clonazepam) tabletas 2 mg, esta indicación es grave ya que puede potencializar la depresión del SNC, riesgo de depresión respiratoria, se recomienda ajustar las dosis. La sobredosis de benzodicepinas se manifiesta generalmente como una depresión del sistema nervioso central que va de somnolencia a coma. En casos leves, los síntomas incluyen somnolencia, confusión mental y letargo. En casos más serios, los síntomas pueden incluir ataxia, hipotonía, hipotensión, depresión respiratoria, coma (en casos raros) y muerte (muy raro).

Resistencia al tratamiento farmacológico actual

Se llevó a cabo con ayuda de las notas médicas y los resultados de laboratorio, se encontró que el 5.32% del total de los pacientes que tuvieron resistencia a la antibioticoterapia actual por lo tanto se realizaron cambios de grupo y combinaciones aditivas de antibióticos.

En el estudio retrospectivo no se realizó éste análisis por falta de las notas médicas y los resultados de laboratorio.

Posología elevada

Se analizó si la posología utilizada es demasiado elevada para el paciente. Se encontraron 5 casos que representan el 5.32 % del total de los pacientes, entre estos el 40% de los casos es por dosis demasiado elevada de analgésicos.

Estos casos fueron:

- Un paciente es tratado con Losec infusión prepar parent 40 mg (omeprazol) indicada cada 12 hrs, la información de fabricante reporta como dosis recomendada 40 mg al día, pero dosis intravenosas de 270 mg o dosis diarias de hasta 650 mg administradas durante tres días, en estudios clínicos no han demostrado estar relacionadas con reacciones secundarias.
- Un paciente es tratado con Motilium suspensión (domperidona) 1 mg/ ml en el perfil farmacoterapéutico indica como dosis 10 mg cada 8 horas y la dosis recomendada es de 10 ml a 20 ml (de suspensión oral que contiene 1 mg de domperidona por ml) tres a cuatro veces al día, con una dosis máxima diaria de 80 ml. La dosis indicada es 3.75 veces superior a la dosis máxima. Los síntomas de sobredosis pueden incluir somnolencia, desorientación y síntomas extrapiramidales, principalmente en niños. En caso de sobredosis, se recomienda la administración de carbón activado y la observación del paciente. Los medicamentos anticolinérgicos, antiparkinsonianos o antihistamínicos con propiedades anticolinérgicas pueden ayudar en el control de los síntomas extrapiramidales.
- Un paciente es tratado con Bifebral (ketoprofeno / paracetamol) tableta (cada comprimido contiene: paracetamol 300 mg, ketoprofeno 100 mg) la dosis indicada en el perfil farmacoterapéutico es de 2 tabletas y la dosis máxima recomendada es de una tableta cada 8 hrs. El paracetamol en dosis masivas puede causar daño hepático. En caso de

existir sobredosificación se aconseja efectuar lavado gástrico y seguir el manejo convencional para aquellos casos de intoxicación medicamentosa.

- Un paciente es tratado con Invanz (ertapenem) vial 1 g IV dosis indicada es de 1 g cada 12 hrs, la dosis recomendada es de 1 gr/ día. No hay información específica sobre el tratamiento de la sobredosificación de Invanz. Es improbable que ocurra una sobredosificación intencional de Invanz. La administración intravenosa de 3 g diarios de Invanz durante ocho días a voluntarios sanos no provocó una toxicidad significativa. En los estudios clínicos en adultos, la administración inadvertida de hasta 3 g en un día no tuvo efectos adversos de importancia clínica. Por lo que se recomienda estar pendientes de cualquier síntoma que presente con esta dosis el paciente.
- Un paciente es tratado con Firac (Clonixinato de lisina) ampolleta 100 mg / 2 ml la dosis indicada en el perfil es de 2100 mg cada 8 hrs y la dosis recomendada es de 1 g al día. El bajo poder acumulativo de Firac* permite una amplia flexibilidad posológica, pudiendo elevar esas dosis dependiendo de la intensidad del dolor y del criterio médico. No se ha informado respecto a la presencia de casos de sobredosis con este producto. La dosis indicada es 6.3 veces superior a la dosis máxima recomendada.

Acumulación de fármaco con la administración crónica

Se analizó la acumulación de fármaco en el organismo, encontrándose 5 casos que representan el 5.32% del total de los pacientes, entre estos el 100% de los casos es por valores elevados de nitrógeno de urea, el 60% por valores elevados de creatinina y el 80% son mayores de 60 años.

Estos casos fueron:

- Paciente femenino presenta valores ligeramente elevados de nitrógeno de urea y solamente un valor elevado de Vancomicina, no se administra éste medicamento por un día y se modifica la dosis con resultados dentro de valores normales. Para los valores elevados de nitrógeno de urea se puede pensar en una dieta alta en proteína, deshidratación o a una deficiencia del riñón o del corazón, además de la edad que tiene 95 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de Vancomicina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.
- Paciente femenino presenta valores elevados de creatinina y nitrógeno de urea, su tratamiento tiene un reajuste de dosis ya que la paciente presenta insuficiencia renal con esto la creatinina muestra tendencia a los valores normales pero el nitrógeno de urea aun se encuentra elevado por lo que se puede pensar en una dieta alta en proteína, deshidratación o a una deficiencia del corazón, además de la edad que tiene 80 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.
- Paciente masculino presenta valores ligeramente elevados de nitrógeno de urea, su tratamiento tiene un reajuste de dosis ya que el paciente presenta insuficiencia renal con esto los resultados de nitrógeno de urea disminuyen y tienden a los valores normales, además de la edad que tiene 68 años por lo que la función renal se ve disminuida. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.
- Paciente masculino presenta valores elevados de creatinina y nitrógeno de urea, su tratamiento tiene un reajuste de dosis ya que el paciente presenta severos problemas

renales, los valores disminuyen y solo quedan ligeramente elevados de los valores normales. Se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.

- Paciente masculino presenta valores elevados de creatinina y nitrógeno de urea, su tratamiento tiene un reajuste de dosis ya que la paciente presenta insuficiencia renal, refiere medico tratante creatinina fluctúa en 5 mg/ dl, con depuración de creatinina de 10 ml/min, además de la edad que tiene 84 años por lo que la función renal se ve disminuida. se recomienda seguir pendiente de los valores de creatinina y nitrógeno de urea para un posible reajuste de dosis.

Reacciones Adversas al Medicamento

No se encontró ninguna reacción adversa al medicamento (RAM) en los reportes de las incidencias de medicación.

En las notas médicas se encontraron reportes de RAM:

- El uso de nitratos intravenosos provocó cefalea en dos pacientes, la reacción adversa causada más comúnmente por los nitratos intravenosos es cefalea, especialmente cuando se administran las dosis más altas. También pueden ocurrir episodios transitorios de confusión, en ocasiones relacionados con cambios en la presión arterial.
- El uso de hidrocortisona en un paciente con antecedente de insuficiencia suprarrenal, provocó una polineuropatía en el paciente. La hidrocortisona pueden provocar hipertensión arterial, retención de agua y sales e incremento en la excreción de potasio y calcio, por lo que se pudo haber generado la polineuropatía.
- El uso de nitroglicerina refiere cefalea, se utiliza como apoyo paracetamol para manejo de la cefalea. Además presentó en la mañana un evento de hipotensión por lo cual se disminuyó la infusión de nitroglicerina. La reacción adversa causada más comúnmente por los nitratos intravenosos es cefalea, especialmente cuando se administran las dosis más altas. También pueden ocurrir episodios transitorios de confusión, en ocasiones relacionados con cambios en la presión arterial. La hipotensión ocurre con menor frecuencia, pero puede ser suficientemente grave para aconsejar la suspensión del tratamiento.
- El uso de Seroquel se ha asociado con el síndrome maligno neuroléptico. Sus manifestaciones clínicas abarcan hipertermia, alteración del estado mental, rigidez muscular, inestabilidad autónoma y aumento de las concentraciones de fosfoquinasa de creatina. Por lo que el paciente se mantendrá bajo vigilancia estrecha, del estado neurológico así como alteraciones en la conducción electrocardiográfica. Las reacciones adversas de Seroquel más comunes son somnolencia, vértigo, boca seca, astenia leve, constipación, taquicardia, hipotensión ortostática y dispepsia. al igual que otros antipsicóticos, Seroquel puede conducir a un aumento de peso, síncope, síndrome maligno neuroléptico, leucopenia, neutropenia y edema periférico.

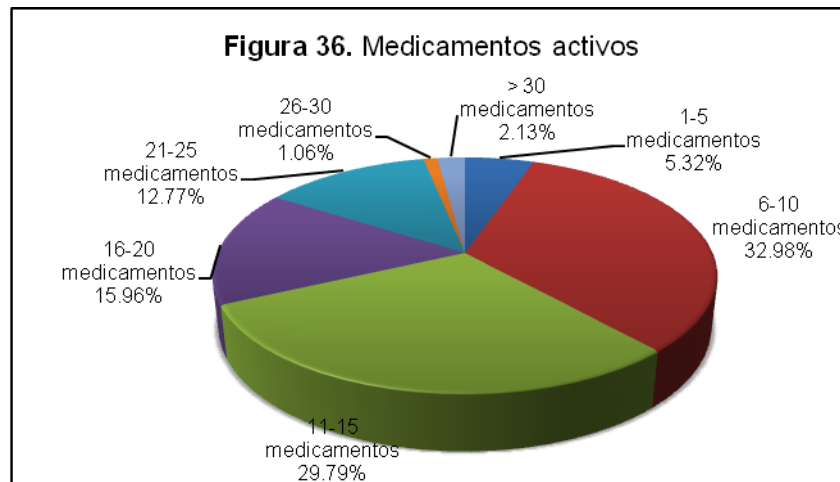
Se realizó un análisis de Reacciones Adversas al Medicamento potenciales (son RAM basadas en los medicamentos y las patologías que presenta el paciente, puede llegar a tener más de una RAM potencial).

Tabla 22. RAM potenciales		
RAM (POTENCIAL)	No. DE POSIBLES CASOS	PORCENTAJE
Hemorragia	22	23.4%
Hemorragia gastrointestinal	22	23.4%
Depresión respiratoria	19	20.2%
Cardiotoxicidad	14	14.89%
Nausea, vomito	11	11.7%
Hipercalemia	6	6.38%
Hipoglucemia	5	5.32%
Nefrotoxicidad	3	3.19%
Ototoxicidad	3	3.19%
Hipokalemia.	3	3.19%
Hipertensión	1	1.06%

Número de medicamentos

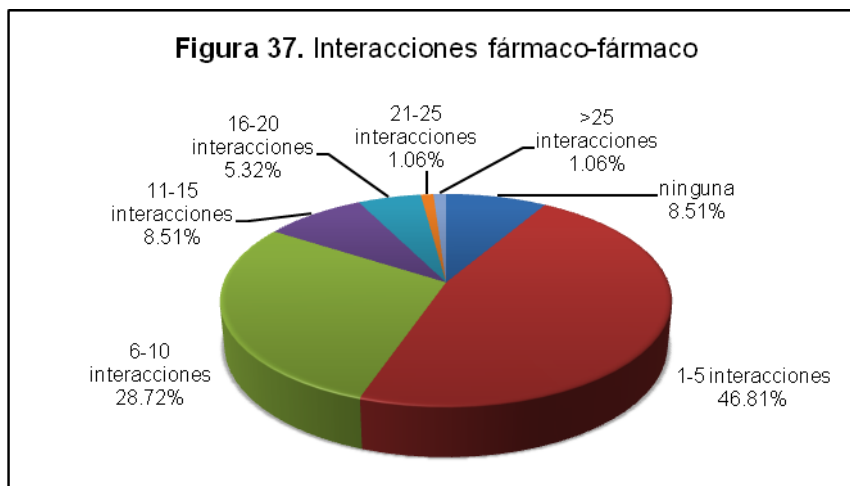
El número de medicamentos administrados fue de 2 a 38 medicamentos teniendo como promedio 13.41 ± 6.75 medicamentos.

El intervalo de número de medicamentos administrados con mayor frecuencia fue de 6 a 10 medicamentos con el 32.98% (Figura 36).



El rango del número de interacciones fármaco-fármaco incluidos en éste estudio fue de 0 a 27 interacciones con un promedio de 6.46 interacciones.

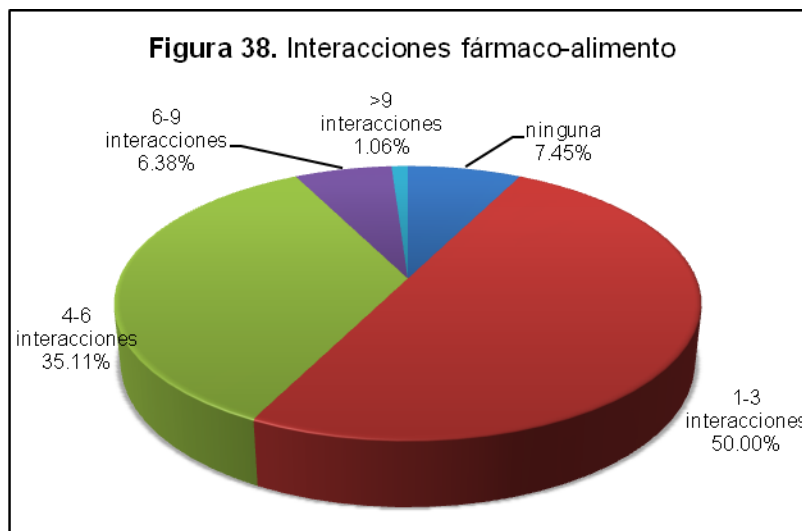
Se observa que el intervalo de número de interacciones con mayor frecuencia es de 1 a 5 interacciones (Figura 37).



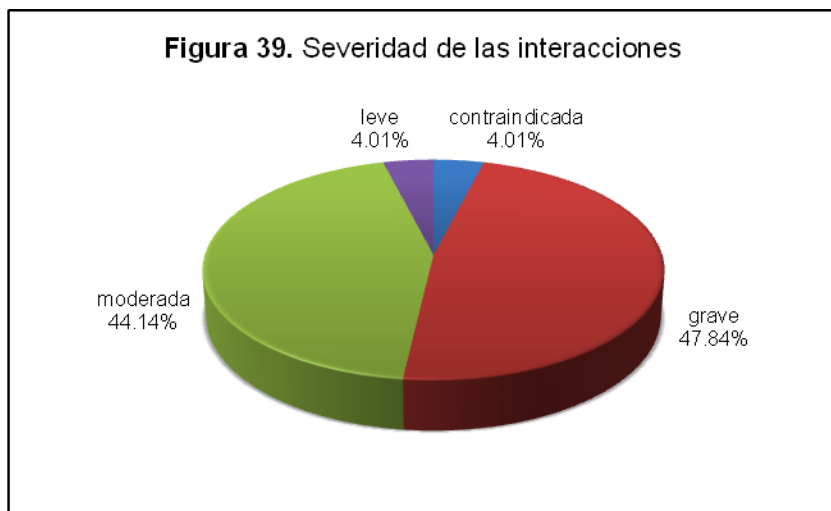
El mayor número de interacciones corresponde a un paciente que presenta 27 interacciones fármaco-fármaco, tiene 25 medicamentos activos y 11 medicamentos suspendidos, con 48 días de hospitalización y fue dado de alta por mejoría.

El rango de número de interacciones fármaco-alimento fue de 0 a 12 interacciones con un promedio de 3,34 interacciones.

El intervalo de número de interacciones con mayor frecuencia fue de 1 a 3 interacciones (Figura 38).

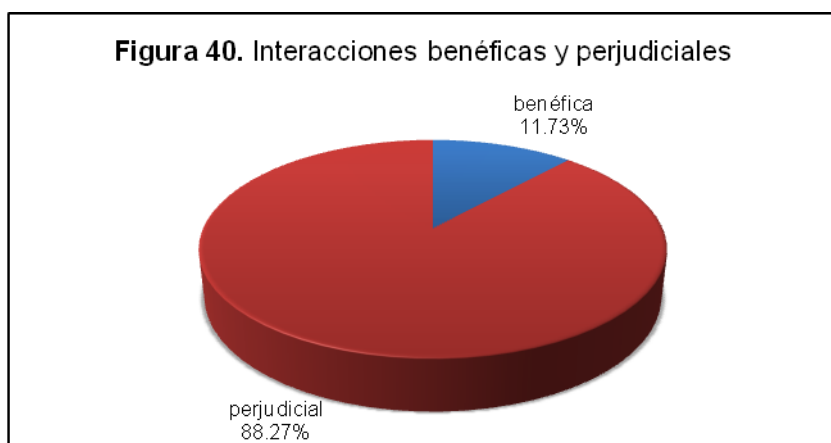


Se reportaron 324 interacciones (fármaco-fármaco, fármaco-alimento) de las cuales el 48.14% fueron interacciones graves, seguida del 45.34% con interacciones leves y solo el 2.8% son interacciones contraindicadas (Figura 39).



El 88.27% fueron interacciones perjudiciales y solo el 11.73% fueron benéficas* (Figura 40).

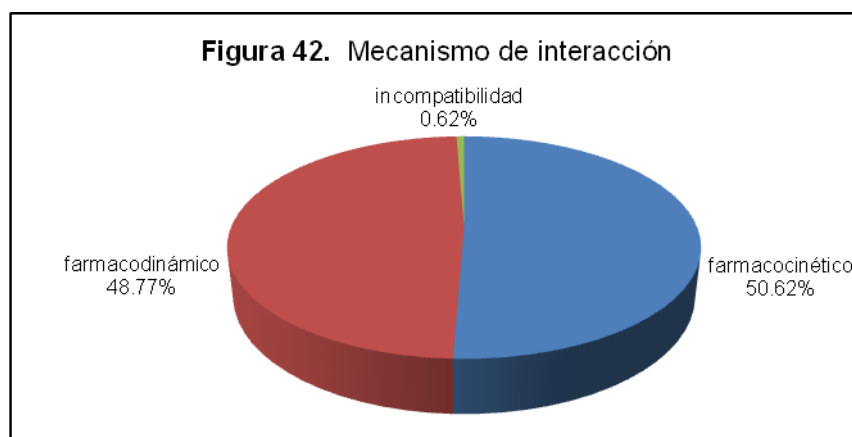
* Las interacciones benéficas son consideradas de este modo en dosis terapéuticas, a dosis mayores se convierten en interacciones perjudiciales.



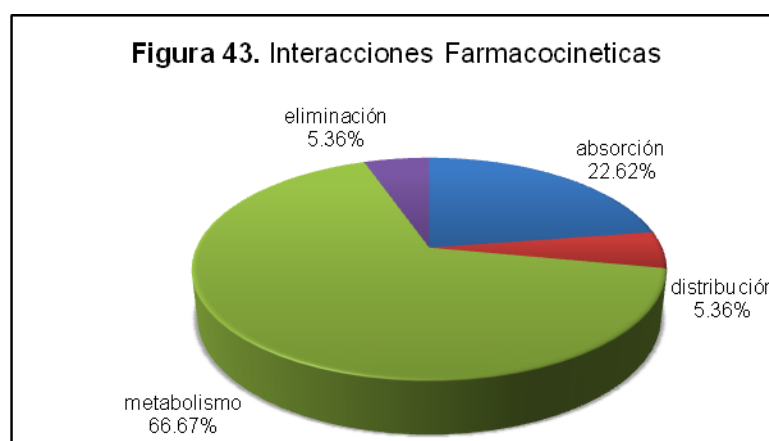
El 86.42% de las interacciones presentó un riesgo potencial a la salud y solo el 13.58% presentó un riesgo real (Figura 41).



El mecanismo de interacción que con mayor frecuencia se presentó fue el farmacocinético con el 50.62%, seguido del farmadínámico con el 48.77%; se presentó una incompatibilidad entre Ceftriaxona y el Gluconato de potasio representando el 0.62% (Figura 42).



Del 50.63% correspondiente a interacciones farmacocinéticas el 66.67% corresponde a interacción en el metabolismo, seguido del 22.62% con interacción en la absorción (Figura 43).



Las enfermedades que presentan un mayor número de interacciones farmacológicas son:

Tabla 23. Enfermedades con mayor número de interacciones

ENFERMEDAD	No. DE INTERACCIONES
Sepsis severa	27
Infarto agudo	24
Cardiopatía isquémica	24
Infección vías urinarias	20
Politraumatismo	19
Hipertensión arterial	17
Diabetes Mellitus	17
Infección pulmonar	17

Continuación Tabla 23: Enfermedades con mayor número de interacciones

Insuficiencia tricuspídea	16
EPOC	15
Insuficiencia cardiaca	15
Accidente vascular cerebral	14
Infección tejidos blandos	14
Insuficiencia renal aguda	13
Dolor abdominal	11

La mayoría se encuentran en conjunto con otras enfermedades, en el estudio se cuentan por separado.

En las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia, se toma el número mayor de interacciones.

Las interacciones que con mayor frecuencia se presentaron durante el estudio fueron:

Tabla 24. Interacciones fármaco-alimento más frecuentes			
ALIMENTO	FÁRMACO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alimentos	Paracetamol	46	48.94%
Alimentos	Furosemida	37	39.36%
Jugo de toronja	Budesonida	23	24.47%
Jugo de toronja	Amiodarona	18	19.15%
Jugo de toronja	Fentanilo	16	17.02%
Alimentos	Digoxina	14	14.89%
Jugo de toronja	Amlodipino	13	13.83%
Jugo de toronja	Midazolam	12	12.77%
Jugo de toronja	Atorvastatina	10	10.64%
Alimentos	Propranolol	7	7.45%
Alimentos	Calcio	7	7.45%
Jugo de toronja	Levotiroxina	7	7.45%
Jugo de toronja	Simvastatina	5	5.32%
Alimentos	Acenocumarina	5	5.32%
Jugo de arándano	Acenocumarina	5	5.32%
Jugo de toronja	Alprazolam	5	5.32%
Alimentos	Captopril	4	4.26%
Jugo de toronja	Nimodipino	4	4.26%
Alimentos	Metoprolol	3	3.19%
Alimentos	Nimodipino	3	3.19%
Alimentos	Diazepam	2	2.13%
Alimentos	Linezolid	2	2.13%
Alimentos	Fenitoina	2	2.13%
Alimentos	Warfarina	2	2.13%

Continuación Tabla 24: Interacciones fármaco-alimento más frecuentes

Jugo de arándano	Warfarina	2	2.13%
Jugo de toronja	Nifedipino	2	2.13%
Jugo de toronja	Verapamilo	2	2.13%
Jugo de toronja	Diazepam	2	2.13%
Alimentos	Hidralazina	1	1.06%
Alimentos	Norfloxacin	1	1.06%
Alimentos	Metformina	1	1.06%
Alimentos	Rasgilina	1	1.06%
Alimentos	Diltiazem	1	1.06%
Alimentos	Lansoprazol	1	1.06%
Alimentos	Zolpidem	1	1.06%
Jugo de toronja	Losartán	1	1.06%
Jugo de toronja	Sildenafil	1	1.06%
Jugo noni	Warfarina	1	1.06%
Jugo de toronja	Diltiazem	1	1.06%
Jugo de toronja	Felodipino	1	1.06%

Interacciones fármaco-fármaco (solo se nombran las interacciones con mayor frecuencia, por razones de espacio):

Tabla 25. Interacciones fármaco-fármaco más frecuente			
FÁRMACO A	FÁRMACO B	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Amiodarona	Digoxina	13	13.83%
Fentanilo	Midazolam	13	13.83%
Amiodarona	Fluconazol	12	12.77%
Digoxina	Omeprazol	12	12.77%
Amiodarona	Fentanilo	10	10.64%
Fentanilo	Fluconazol	9	9.57%
Acido acetilsalicílico	Furosemida	9	9.57%
Furosemida	Hidrocortisona	9	9.57%
Amiodarona	Moxifloxacino	9	9.57%
Acido acetilsalicílico	Enoxaparina sódica	8	8.51%
Amiodarona	Vasopresina	8	8.51%
Fluconazol	Vasopresina	8	8.51%
Amiodarona	Amlodipino	7	7.45%
Clopidogrel	Enoxaparina sódica	7	7.45%
Insulina regular	Moxifloxacino	7	7.45%
Acido acetilsalicílico	Clopidogrel	6	6.38%
Enoxaparina sódica	Ketorolaco	6	6.38%
Midazolam	Omeprazol	6	6.38%
Ácido oxálico	Calcio	5	5.32%

Continuación Tabla 25: Interacciones fármaco-fármaco más frecuente

Fluconazol	Haloperidol	5	5.32%
Enoxaparina sódica	Ketoprofeno	5	5.32%
Acido acetilsalicílico	Ketorolaco	5	5.32%
Amiodarona	Levofloxacino	5	5.32%
Acido valproico	Meropenem	5	5.32%
Amiodarona	Metronidazol	5	5.32%
Cafeína	Midazolam	5	5.32%
Hidrocortisona	Moxifloxacino	5	5.32%
Clopidogrel	Omeprazol	5	5.32%
Midazolam	Sufentanilo	5	5.32%
Acenocumarina	Enoxaparina sódica	4	4.26%
Digoxina	Esomeprazol	4	4.26%
Digoxina	Espironolactona	4	4.26%
Digoxina	Gluconato de calcio	4	4.26%
Espironolactona	Gluconato de potasio	4	4.26%
Amiodarona	Haloperidol	4	4.26%
Acido acetilsalicílico	Insulina	4	4.26%
Atenolol	Ipratropio/salbutamol	4	4.26%
Acido acetilsalicílico	Ketoprofeno	4	4.26%
Fluconazol	Levofloxacino	4	4.26%
Insulina regular	Levofloxacino	4	4.26%

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este estudio se dividió en retrospectivo y prospectivo en el cual se analizaron 95 y 94 pacientes respectivamente.

En el estudio retrospectivo predominaron los pacientes del género femenino y el estudio prospectivo hubo una disminución considerable de este género.

En base a los resultados obtenidos se observa que en los dos estudios el número de pacientes de 70 a 79 años de edad es constante, pero en el estudio prospectivo hay un aumento significativo en los pacientes de 80 a 89 años de edad; la edad promedio de ambos estudios fue de 65 años. La mayoría de los pacientes ingresados son de edad avanzada, esto se debe a que la mayoría presenta enfermedades crónicas que se agravan conforme pasan los años motivo por el cual los cuidados médicos son más extenuantes.

Otra factor importante evaluado fue el peso de los pacientes la tendencia en ambos estudios es al sobrepeso, esto influye demasiado en los antecedentes que presentan los pacientes, ya que en primer lugar se encuentran los problemas cardiovasculares seguido de problemas respiratorios y por consiguiente los padecimientos por lo que son ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva Intermedia (UTI-I) son los mismos. La minoría de pacientes en ambos estudios que no presentan antecedentes patológicos son ingresados a la UTI-I por complicaciones en cirugías, sepsis severas y la mayoría por accidentes traumáticos.

Las enfermedades por las que son ingresados los pacientes principalmente son crónicas en el estudio retrospectivo la principal enfermedad fue la neumonía, seguido de la hipertensión arterial que esta fue la principal en el estudio prospectivo. Los pacientes con neumonía se incrementaron en el estudio retrospectivo por la época del año en la que fue realizado (Octubre- Diciembre), ya que es cuando existe un mayor registro de enfermedades de las vías respiratorias en personas de edad avanzada. La hipertensión arterial, la diabetes mellitus y los problemas renales son las principales enfermedades que afectan a toda la población mexicana, y esto se observó durante la realización del estudio.

Los procesos farmacocinéticos que experimenta un fármaco pueden verse alterados en pacientes con enfermedades renales, hepáticas o cardíacas y ello tiene consecuencias en la práctica terapéutica. Ante un posible caso de reacción adversa al medicamento (RAM) podemos tener dificultad en atribuir su casualidad, ya que el acontecimiento puede explicarse por otras enfermedades u otras causas alternativas.

Alrededor del 40% de los pacientes en ambos estudios, fueron ingresados a la unidad por una enfermedad entre ellas las de mayor frecuencia son: oclusión intestinal, accidente vascular cerebral, neumonía, sepsis severas, y diferentes cardiopatías. Es importante mencionar que con mayor número de enfermedades el paciente es más propenso a presentar problemas en la medicación como son las interacciones farmacológicas y las reacciones adversas.

Se presentó un caso en el que el paciente presentó 10 enfermedades que fueron el motivo de su ingreso a la UTI-I, estas enfermedades fueron: hipoalbuminemia, anemia normocítica normocromica, insuficiencia renal aguda, tromboembolismo pulmonar, derrame pleural izquierdo, fracturas costales, hipermagnesemia, deshidratación, infección urinaria, encefalopatía secundario a hiponatremia hipoosmolar hipovolemica. Se puede observar que algunas son consecuencias o secundarias a otras como la fractura costal provoca el derrame pleural, la insuficiencia renal provoca la infección urinaria, la hipermagnesemia puede deberse a que el riñón no puede excretar el magnesio, la deshidratación causo la hiponatremia hipoosmolar hipovolemica y por lo tanto la

encefalitis ya que cuando la cantidad de sodio en los líquidos por fuera de las células baja, el agua se traslada hacia éstas para equilibrar los niveles. Esto provoca que las células se hinchen con demasiada agua. Aunque la mayoría de las células puede manejar esta hinchazón, las células del cerebro no lo pueden hacer, debido a que el cráneo las confina. La hinchazón cerebral causa la mayoría de los síntomas de hiponatremia.

Solo en el estudio prospectivo por contar con mayor información se pudo obtener los días de hospitalización que van desde 1 a 62 días, el rango más frecuente fue de 5 a 9 días.

Es importante conocer si el paciente es alérgico a ciertos medicamentos o factores que desencadenen una reacción alérgica, para evitar complicaciones en su tratamiento farmacológico, es por ello que se hace mención de las principales alergias que tienen los pacientes, la principal alergia en ambos estudios es a la penicilina con el 10% del total de la población, seguida del Ácido Acetilsalicílico, el yodo y las sulfas; en el estudio prospectivo se encontraron alergias poco comunes pero que hay que tener en cuenta para el bienestar del paciente.

Muchas RAM tienen una base inmunológica. Las verdaderas reacciones alérgicas son efectos debidos a los mecanismos inmunológicos. Las reacciones alérgicas varían desde una simple erupción cutánea hasta un broncoespasmo potencialmente mortal y la hipotensión asociada a la anafilaxia. Muchos pacientes declaran ser alérgicos a un determinado fármaco, pero un interrogatorio minucioso pone en evidencia que se trata de una intolerancia. Una buena anamnesis sobre a alergia a fármacos suscita la posibilidad de que el paciente pueda presentar una reactividad cruzada a otros fármacos de actividad y estructura química similar. Esto es quizás más importante en el caso de los antibióticos β -lactámicos, en los que se ha demostrado la existencia de reactividad cruzada entre penicilinas y cefalosporinas.

Casi un tercio de la población en ambos estudios requirió de un nuevo tratamiento farmacológico como fue la antibioticoterapia principalmente, seguido de antihipertensivos y analgésicos. En la mayoría de los casos el cambio de antibióticos se debió a la resistencia de los microorganismos causantes de las enfermedades.

De igual forma alrededor del 70% de la población utilizó una farmacoterapia combinada para potencializar el efecto, en primer lugar se tiene los antibióticos, seguido de antihipertensivos, analgésicos, broncodilatadores y ansiolíticos. Algunas de estas combinaciones presentaron efectos negativos que serán discutidos más adelante, todas las combinaciones de antibióticos presentaron efectos favorables en su administración.

El uso de premedicación en esta unidad es poco utilizado alrededor del 6% en ambos estudios, de estos pacientes los que más la utilizan son aquellos que reciben quimioterapias, seguido de los que reciben inmunoglobulinas y paquetes globulares, ya que estos tratamientos producen efectos adversos como náuseas, mareos, rash cutáneo y vómito entre otros.

Un problema relacionado la medicación (PRM) evaluado fue si el paciente recibe su tratamiento en una forma farmacéutica inapropiada, se esperaría que no existieran estos problemas pero la realidad fue otra ya que se encontraron en el estudio retrospectivo problemas con la forma farmacéutica (FF) del tratamiento, correspondiente al 7.37% del total de la población, estos fueron que la FF no correspondía con la vía de administración indicada en el perfil farmacoterapéutico, la administración del medicamento no era correcta o la FF es inadecuada, esta información hay que revisarla detalladamente y hacer las notificaciones al personal encargado para evitar que se repitan los errores ya que pueden producirse reacciones adversas a causa de aspectos de tipo

farmacéutico de una determinada forma de presentación, por alteraciones en la cantidad de fármaco presente o por sus características de liberación.

En el estudio retrospectivo solo se registró una RAM y fue mareo a causa del tratamiento con Tramadol, en el estudio prospectivo se registraron cinco RAM siendo la cefalea la más común. Se realizó un análisis de RAM potenciales para esto se analizaron los tratamientos farmacológicos y las patologías que presenta el paciente, dentro de estos la principal fue hemorragia, seguido de depresión respiratoria y cardiotoxicidad, un factor determinante para las RAM es la edad ya que los pacientes muy ancianos y los muy jóvenes presentan una mayor predisposición. Los ancianos a menudo padecen enfermedades múltiples y crónicas, y por ello consumen gran cantidad de medicamentos de manera habitual. Son especialmente vulnerables a los efectos adversos debido a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento.

Existen pruebas de que los cambios farmacocinéticos propios de la edad hacen que los ancianos sean más sensibles a los efectos de determinados fármacos. Las reacciones adversas en los pacientes ancianos a menudo se presentan de forma vaga, poco definida, confusión mental, estreñimiento, hipotensión y caídas pueden ser características propias de alguna enfermedad pero también pueden hacernos pensar en alguna RAM.

En general, las mujeres parecen presentar un riesgo más elevado de sufrir RAM que los hombres. Se ha calculado que los pacientes presentan un riesgo entre 1.5 y 1.7 veces mayor que los pacientes hombres. Las razones de esta disparidad no están claras, pero entre ellas se incluyen las diferencias de tipo farmacocinética, los factores hormonales e inmunológicos y las diferencias en el patrón de consumo de medicamentos.

El número de medicamentos activos que tiene indicado un paciente en el perfil farmacoterapéuticos es importante conocerlo, ya a que mayor número de medicamentos es mayor la probabilidad de que se presenten interacciones farmacológicas durante el tratamiento, hubo una disminución del número de medicamentos administrados del estudio retrospectivo al estudio prospectivo.

Se ha observado que la incidencia de RAM y de interacciones farmacológicas aumenta con el número de fármacos que se consumen de manera simultánea. Probablemente debe haber un efecto sinérgico, pero hay que tener presente el factor de confusión debido a las múltiples enfermedades posibles.

El rango de número de interacciones fármaco-fármaco en ambos estudios es muy similar, el intervalo con mayor frecuencia de interacciones fue de 1 a 5, el caso de un paciente que presentó 27 interacciones fármaco-fármaco, este tenía 25 medicamentos activos y 11 medicamentos suspendidos, estuvo 48 días hospitalizado y fue dado de alta por mejoría.

El rango de número de interacciones fármaco-alimento en ambos estudios fue igual, teniendo el mismo intervalo con mayor frecuencia de interacciones de 1 a 3.

La severidad de las interacciones en los dos estudios principalmente fueron graves y hubo un aumento considerable de las interacciones moderadas en el estudio prospectivo esto fue debido al uso de medicamentos con un riesgo mayor.

Alrededor del 80 % de las interacciones en ambos estudios representaron un riesgo potencial al paciente, mientras el resto presentó un riesgo real.

El mecanismo de las interacciones presentadas en ambos estudios fueron principalmente de tipo farmacocinético, alrededor del 65% ocurrieron en el metabolismo de los fármacos ya que algunos

inhiben el metabolismo del otro, o inactivan las isoenzimas del citocromo P-450 que se encargan de esto.

Las enfermedades que presentaron un mayor número de interacciones en el estudio retrospectivo fueron el tromboembolismo pulmonar seguido de hipertensión arterial, y en el estudio prospectivo fue sepsis severa seguida de problemas cardiacos, estas enfermedades están en conjunto con otras por lo que el tratamiento incluye varias familias de fármacos.

La interacción fármaco-alimento más importante fue la de alimentos con paracetamol, seguida de alimentos con furosemida en ambos estudios, éstas interacciones no son graves, ya que el efecto del alimento solo disminuye las concentraciones y eficacia del medicamento, se pueden evitar tomándose 2 horas antes de los alimentos o 4 horas después.

En la siguiente tabla se presentan diversos medicamentos que fueron prescritos a los pacientes, los cuales tienen interacción entre ellos. Se muestran las interacciones con mayor frecuencia que se presentaron en ambos estudios.

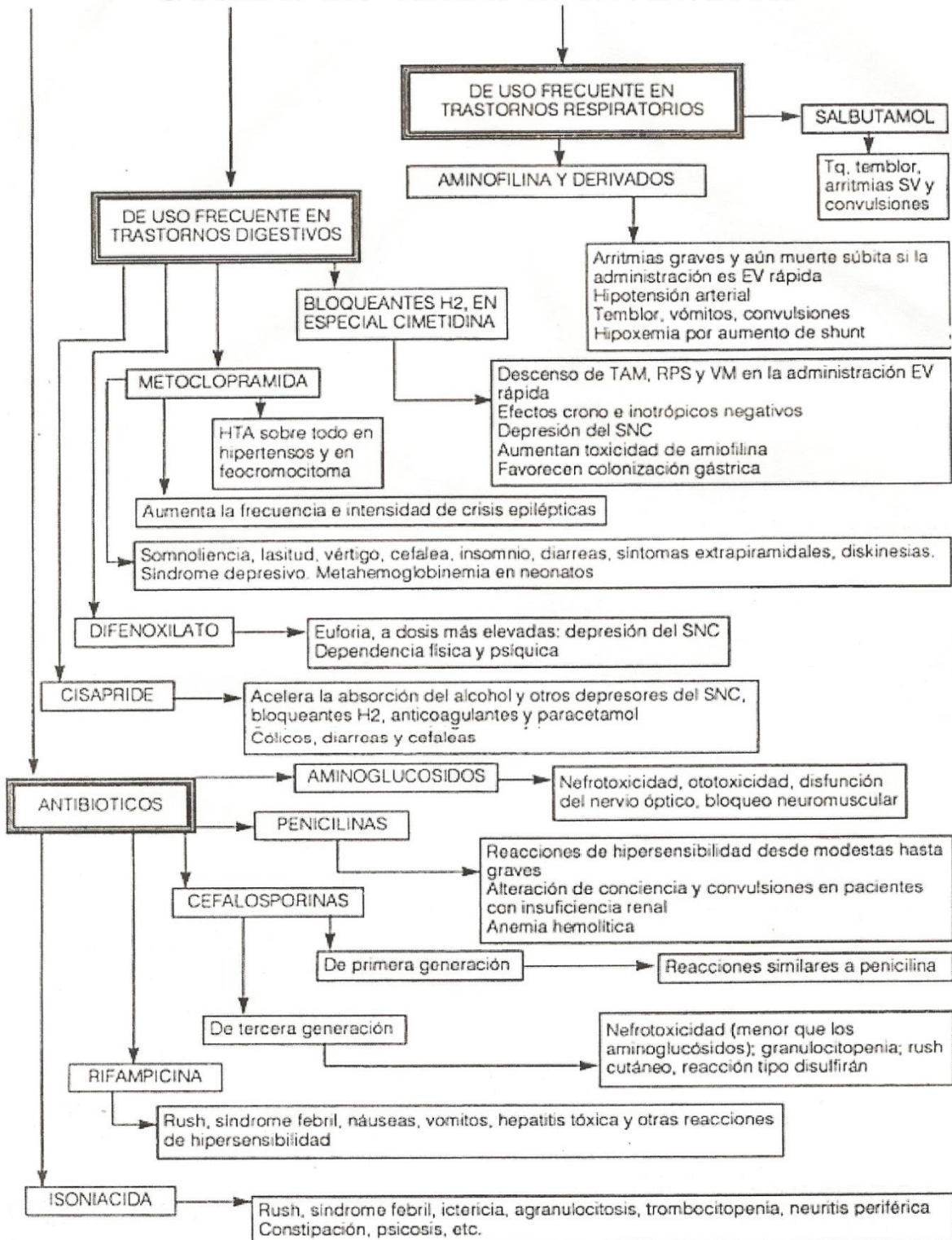
Tabla 26. Efecto de las interacciones fármaco-fármaco		
Fármaco A	Fármaco B	Efecto
Diuréticos eliminadores de potasio <ul style="list-style-type: none"> • Furosemida • Torsemida • Bumetanida 	Corticoesteroides <ul style="list-style-type: none"> • Budesonida • Dexametasona • Fludrocortisona • Hidrocortisona • Prednisona 	Puede producirse una eliminación importante de potasio.
Fentanilo y fármacos afines <ul style="list-style-type: none"> • Fentanilo • Alfentanilo • Sufentanilo 	Benzodiazepinas <ul style="list-style-type: none"> • Midazolam • Diazepam • Lorazepam • Alprazolam 	Actúa de forma sinérgica en la inducción anestésica. Se puede producir depresión respiratoria e hipotensión
Glucósido Digitálico <ul style="list-style-type: none"> • Digoxina • Digitoxina 	Amiodarona	Las concentraciones de Digoxina pueden duplicarse tras la administración de Amiodarona. Existe riesgo de intoxicación por digitálicos.
Glucósido Digitálico <ul style="list-style-type: none"> • Digoxina • Digitoxina 	Inhibidores de la bomba de H ⁺ <ul style="list-style-type: none"> • Omeprazol • Pantoprazol • Rabeprazol 	Puede ocasionar aumento de la concentración de digoxina

CONCLUSIONES

- En la Atención Farmacéutica se debe hacer el compromiso de cubrir las necesidades del paciente evitando la aparición de problemas relacionados con los medicamentos, siempre en el sentido racional de los tratamientos y mediante criterios científicos.
- En ambos estudios:
 - Se presentaron problemas de seguridad en el tratamiento farmacológico en el 10.58% del total de la población.
 - Se considera que el tratamiento farmacológico fue efectivo, ya que solo el 2.11% del total de la población en el estudio retrospectivo presentó problemas de efectividad.
 - El tratamiento farmacológico en todos los pacientes fue el necesario para mejorar la calidad de vida del paciente
- Además de obtener los datos para cumplir el objetivo planteado, la investigación proporcionó otros resultados como:
 - La población con mayor frecuencia fue de edad avanzada de 70-79 años. (21%)
 - La mayoría de los pacientes sufren problemas cardiovasculares y respiratorios como antecedente y como motivo de ingreso a la UTI-I.
 - El promedio de días de hospitalización fue de 5 a 9 días. (34%)

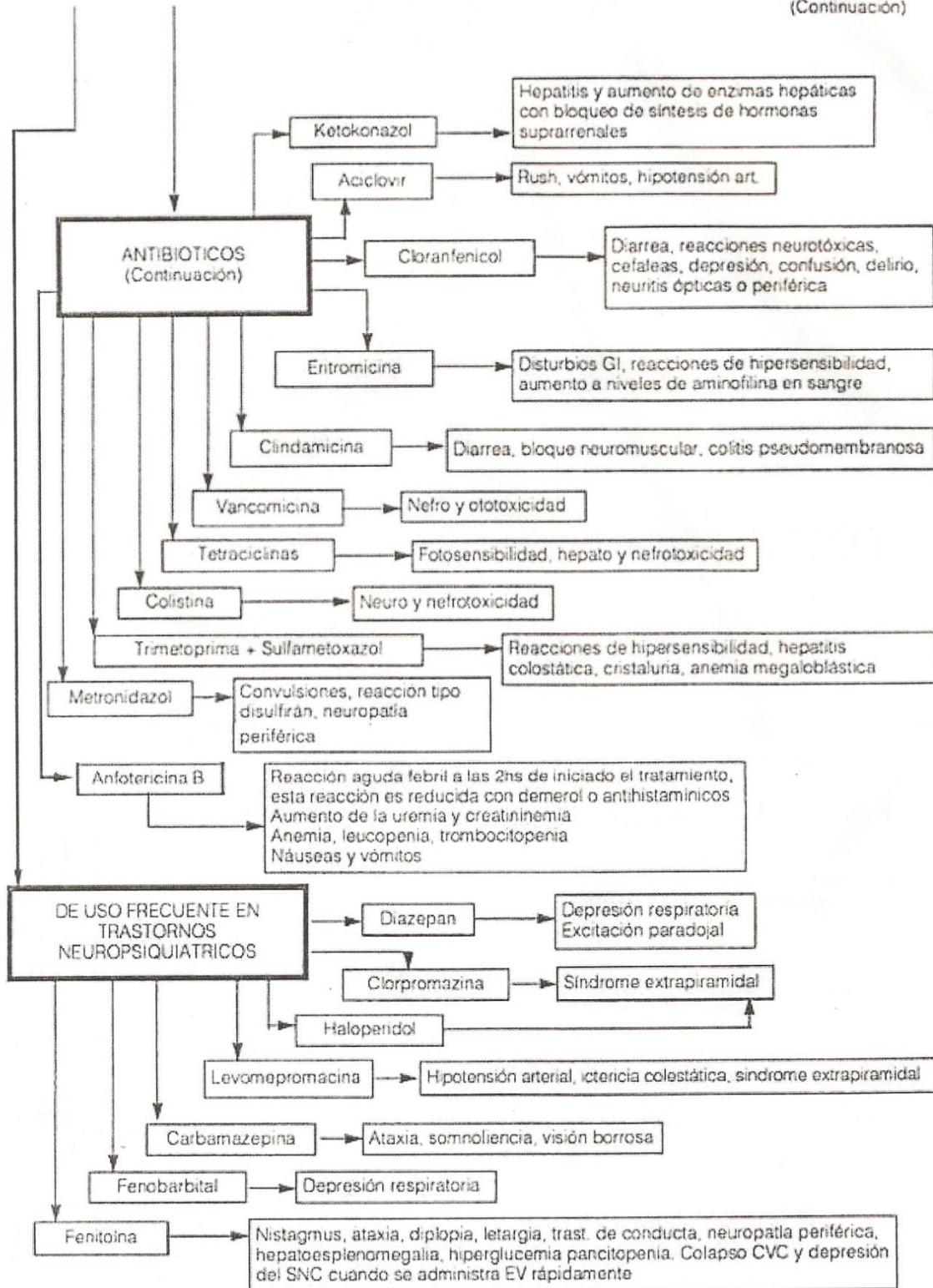
ANEXO I

EFFECTOS ADVERSOS DE FARMACOS DE USO COMUN EN TERAPIA INTENSIVA



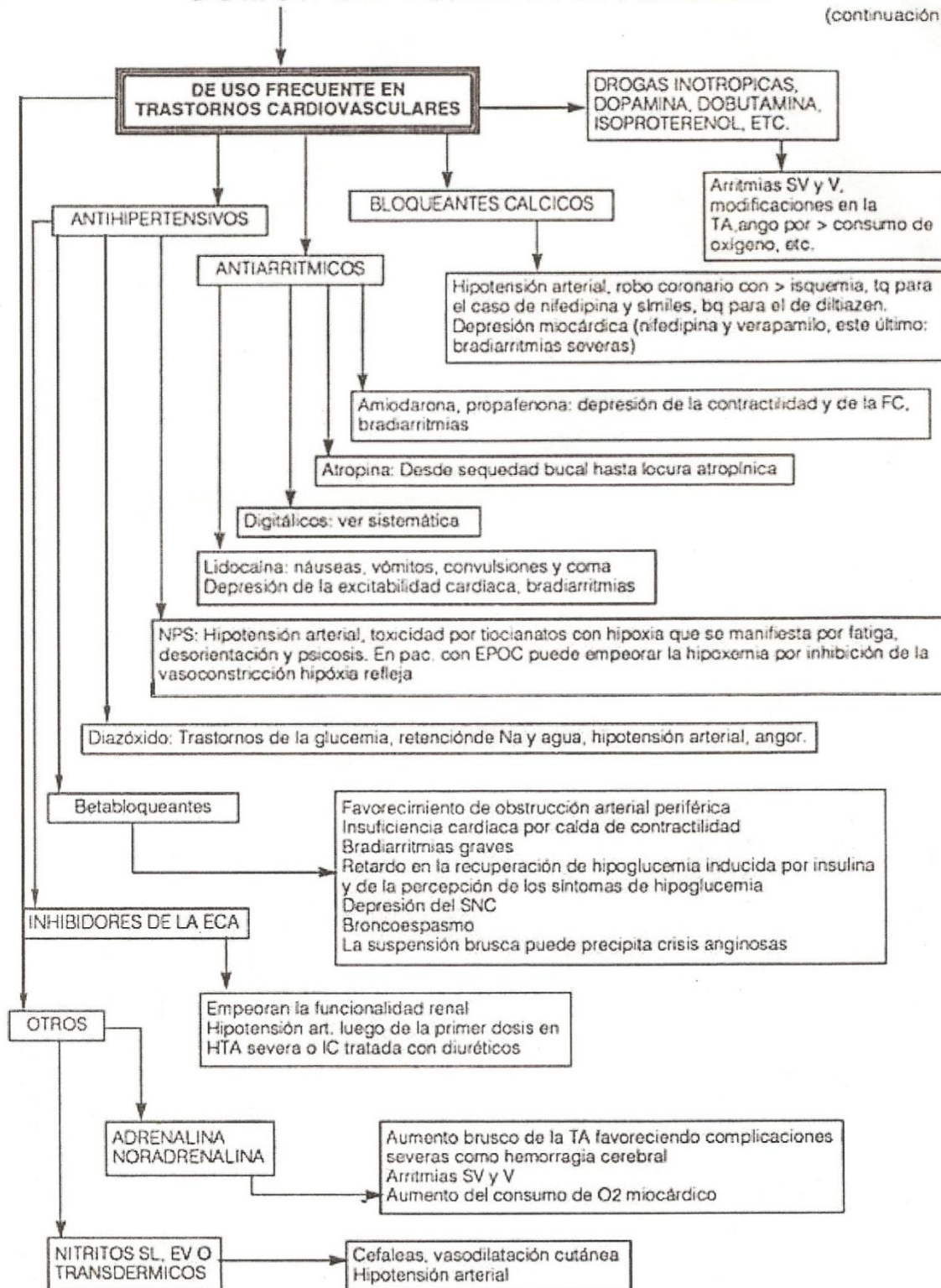
EFFECTOS ADVERSOS DE FARMACOS DE USO COMUN EN TERAPIA INTENSIVA

(Continuación)



EFFECTOS ADVERSOS DE FARMACOS DE USO COMUN EN TERAPIA INTENSIVA

(continuación)



PERFIL FARMACOTERAPEUTICO.

NOMBRE PACIENTE: _____ PESO: _____ kg EDAD: _____ TALLA: _____ cm SEXO: _____ **SC= 0 M2**

DX: _____ F.N. _____ CAMA: _____

DX SECUNDARIO: _____ ANTECEDENTES: _____

ALERGIAS: _____

REVISO PERFIL: _____

MEDICO TRATANTE: _____

Depuración creatinina (mL/min)

Creat: #jDIV/0!

MEDICAMENTOS CON HORARIO																						
MEDICAMEN-TOS	DOSIS	VIA	FRE-CUENCIA	INDICACIONES	DOSIS RECOMEN-DADA	IF	FEBRERO / MARZO															
							23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MEDICAMENTOS SUSPENDIDOS																						
SOLUCIONES																						
MEDICAMENTOS SIN HORARIO																						
MEDICAMEN-TOS	DOSIS	VIA	FRE-CUENCIA	INDICACIONES	DOSIS RECOMEN-DADA	IF	FEBRERO / MARZO															
							23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FECHA	OBSERVACIONES																					

GLOSARIO

ATENCIÓN FARMACÉUTICA: es el compendio de las actitudes, los comportamientos, los compromisos, las inquietudes, los valores éticos, las funciones, los conocimientos, las habilidades y las destrezas del farmacéutico en la prestación de la farmacoterapia, con objeto de lograr resultados terapéuticos definidos en la salud y la calidad de vida del paciente.

CONSEJO FARMACÉUTICO: las recomendaciones técnicas y sanitarias impartidas por un profesional farmacéutico, en la consulta farmacéutica del establecimiento de asistencia donde ejerce su actividad profesional garantizando la confidencialidad tanto del paciente como de la información recibida e impartida al mismo.

CONTROL FARMACÉUTICO: es la puesta en marcha de distintos procesos que permiten una dispensación responsable del tratamiento medicamentoso hasta la obtención de resultados tangibles que mejoren la calidad de vida del paciente.

ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO: es aquel que tiene alteraciones fisiológicas agudas de una o varias funciones vitales que ponen en peligro inminente su vida y que son potencialmente reversibles con tratamientos y cuidados intensivos.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW: evalúa el grado de coma en los pacientes con lesiones de la cabeza. La escala se basa en la apertura de los ojos, respuesta motora y respuesta verbal.

FARMACÉUTICO: son los profesionales de la salud expertos en medicamentos y en la utilización de medicamentos con fines terapéuticos en el ser humano.

FÁRMACO: Sustancia natural o sintética que tenga alguna actividad farmacológica y que se identifique por sus propiedades físicas, químicas o acciones biológicas, que no se presenten en forma farmacéutica y que reúna condiciones para ser empleada como medicamento o ingrediente de un medicamento.

FARMACOVIGILANCIA: es la ciencia que trata de recoger, vigilar, investigar y evaluar la información sobre los efectos de los medicamentos, productos biológicos, plantas medicinales y medicinas tradicionales, con el objetivo de identificar información de nuevas reacciones adversas, conocer su frecuencia y prevenir los daños en los pacientes.

INCOMPATIBILIDAD: cuando se asocian uno o varios principios activos que en administración conjunta se inactivan.

INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA: Se considera interacción farmacológica a todas aquellas en las que participan fármacos, en la aceptación más amplia de estos y se definen como cualquier modificación del efecto de un medicamento por la administración conjunta de cualquier otra sustancia química, ya sea alimento, principio activo de plantas medicinales, alcohol tabaco o drogas ilegales.

INTERACCIONES FARMACOCINÉTICAS: son las que se producen sobre uno o varios de los procesos cinéticos de: absorción, distribución, metabolización o eliminación.

INTERACCIONES FARMACODINÁMICAS: son las que se producen sobre el mecanismo de acción de un fármaco. Se deben a los efectos farmacológicos sinérgicos, aditivos o antagónicos.

MEDICAMENTO: Toda sustancia o mezcla de sustancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas.

PERFIL FARMACOTERAPÉUTICO: es un registro de información relativa a la terapia medicamentosa del paciente.

PROBLEMAS RELACIONADOS A LOS MEDICAMENTOS (PRM): aquellas situaciones que en el proceso de uso de medicamentos causan o pueden causar la aparición de un resultado asociado a la medicación.

REACCIÓN ADVERSA A MEDICAMENTOS: cualquier respuesta a un medicamento que sea nociva y no intencionada, y que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano para la profilaxis, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades, o para la restauración, corrección o modificación de funciones fisiológicas.

RESULTADO NEGATIVO A LA MEDICACIÓN (RNM): resultado en la salud del paciente no adecuados al objetivo de la farmacoterapia y asociados al uso o fallo en el uso de medicamentos.

SEGUIMIENTO DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO: cuando se pone en práctica una metodología que permita buscar, identificar y resolver, de manera sistemática y documentada, todos los problemas de salud relacionados con los medicamentos de ese paciente, realizando una evaluación periódica de todo el proceso.

SEGUIMIENTO FARMACOTERAPÉUTICO: es una actividad clínica cuyo objetivo es contribuir a evitar la morbi/mortalidad asociada al uso de fármacos, a través de la prevención y resolución de problemas relacionados con el medicamento.

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA (UTI): es el servicio intrahospitalario cuya función principal es proporcionar medidas de reanimación, prevención, diagnóstico y tratamiento de alteraciones funcionales agudas, potencialmente letales o que ponen en riesgo la función de uno o más órganos

UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA INTERMEDIA (UTI-I): son áreas hospitalarias con dotación técnica y humana suficiente para proporcionar una vigilancia y cuidados asistenciales con nivel inferior a las Unidades de Terapia Intensiva (UTI), pero muy superior a las áreas convencionales de hospitalización

BIBLIOGRAFÍA

1. PERETTA, M. Daniel, "Reingeniería de la práctica farmacéutica. Principios y protocolos de atención al paciente". Editorial Médica Panamericana, 2da. Edición, Argentina, 2005, 742 pág.
2. CIPOLLE, Robert J., et. al. "El ejercicio de la Atención Farmacéutica" Editorial McGraw-Hill Interamericana, España, 2000, 352 pág.
3. PERETTA, M. Daniel, "Reingeniería de la práctica farmacéutica. Guía para implementar Atención farmacéutica" Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, 1998, 226 pág.
4. FERNÁNDEZ F. "El valor añadido: Otra vía hacia la Atención farmacéutica. Farmacia Profesional". 1997; 11(10): 12-16.
5. Atención Farmacéutica. Fecha de consulta: 13/07/10.
<http://www.quifarma.com/atencion/default.htm>
6. FAUS MJ. "Atención farmacéutica como respuesta a una necesidad social". Ars Pharmaceutica 2000; 41: 137-143.
7. FAUS-DADER, Ma. José. "La atención farmacéutica en farmacia comunitaria evolución de conceptos, necesidades de formación, modalidades y estrategias para su puesta en marcha". Pharmaceutical Care España 1999, 1, 52-61
8. FERNÁNDEZ MC, Fresno MJ. "Normas de Buena Práctica Farmacéutica. Una herramienta de la Atención farmacéutica". Farmacia Profesional 1996; (10: 52-56).
9. CIPOLLE R.I., Strand L.M. "El ejercicio de la Atención farmacéutica dentro de las Oficinas de Farmacia". Madrid: McGraw - Hill, Interamericana, 2000: 25 – 80
10. SEDEÑO Argilagos. "Atención Farmacéutica y Farmacovigilancia." revista de la O.F.I.L. Vol. 14, No. 2, 2004, Pág. 28-32.
11. REMINGTON Gennaro Alfonso. "Farmacia". 20ª Ed. Tomo I, Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2003, Pág. 16-18, 33-38,64.
12. PELTA Fernández, R. "Reacciones adversas medicamentosas valoración clínica". Ediciones Díaz de Santos S.A. Madrid, España, 1992. Pág. 1-16, 593-600.
13. Suplemento para farmacias, Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos
14. HERRERA Carranza, J. "Manual de Farmacia Clínica y Atención Farmacéutica". Publicación Elsevier, Madrid, España, 2004, Pág. 465-472
15. Portal de farmacia, organización Farmacéutica Colegial. Desarrollo metodológico Fecha de consulta 8/07/10.
[http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000030.nsf/voDocumentos/73CC188B3FEE9D9C1256C4B00398D49/\\$File/4_DESARROLLO_METODOLOGICO.pdf](http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000030.nsf/voDocumentos/73CC188B3FEE9D9C1256C4B00398D49/$File/4_DESARROLLO_METODOLOGICO.pdf)

16. OMS 2004 La farmacovigilancia garantía de seguridad en el uso de medicamentos Fecha de consulta 08/07/10. <http://www.who-umc.org/graphics/7127.pdf>
17. Tercer consenso de Granada Sobre Problemas Relacionados con los Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM), Ars, Pharm. España 2007, 48(1): 5-17.
18. BONGARD, Frederic S., "Diagnostico y tratamiento en cuidados intensivos", Editorial El Manual Moderno, México D.F., 2003. 1060 pág.
19. MARTINEZ-OLMOS, JL, "La Atención Farmacéutica, requisito para obtener una atención sanitaria de calidad y basada en evidencia científica", Ars Pharmaceutica, España, 2001, 42(1):39-52.
20. PAUL L., Marino, "Medicina critica y terapia intensiva" Editorial Medica Panamericana, 1994, 696 pág.
21. PEIRO Moreno, S. "Atención Farmacéutica en el entorno hospitalario: la hora de las decisiones". Farm. Hospitalaria, 2006, 30 (6):325-327
22. TORTORA, G. "Principios de anatomía y fisiología" 9ª Ed., Editorial Oxford, México 2006, 1175 pág.
23. GANONG, W. "Fisiología medica", 20ª Ed., Editorial El Manual Moderno, México, 2006, 791 pág.
24. "INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS DE BOLSILLO", Patripel S.A. Buenos Aires, Argentina, 2002, 706 pág.
25. MYCEK, H. et. al., "Farmacología" 2ª Ed., Editorial McGraw-Hill, México 2004, 475 pág.
26. KATZUNG. B. "Farmacología básica y clínica". 9ª Ed. Editorial El Manual Moderno, México, 2005, 1152 pág.
27. Base de datos de Interacciones. Micromedex Thomson®.
28. Unidades de Cuidados Intermedios. Consecuencias asistenciales en un hospital de referencia. Fecha de consulta: 13/07/10. http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021056912007000700001&script=sci_arttext
29. Atención Farmacéutica. Fecha de consulta: 13/07/10. http://www.atencion-farmaceutica.com/atencion_farmaceutica.htm
30. Fundación Pharmaceutical Care. Fecha de consulta: 13/07/10. <http://www.pharmaceutical-care.es/queesAF.htm>
31. Asociación Química y Farmacia del Uruguay. Fecha de Consulta: 13/07/10. <http://www.aqfu.org.uy/informacion/search.php>

32. Centro de Farmacovigilancia e Información Terapéutica de Canarias. Fecha de consulta: 13/07/10. <http://www.agfu.org.uy/informacion/search.php>
33. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Fecha de Consulta: 13/07/10. http://www.cofepris.gob.mx/wb/cfp/farmacovigilancia_canal
34. Ministerio de Sanidad y Política Social de España. Fecha de Consulta: 13/07/10. <http://www.aemps.es/profHumana/farmacovigilancia/home.htm>
35. Base de Datos de Interacciones Medscape® Pharmacists <http://www.medscape.com/druginfo/druginterchecker>
36. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Fecha de consulta: 13/17/10. <http://www.sefh.es/sefhpublicaciones/bibliotecavirtuallibre.php>
37. STOCKLEY, "Interacciones Farmacológicas", 2ª Ed. Editorial Pharma Editores, Barcelona, España 2007. 1056 pág.
38. GÓMEZ, Rubí, "Avances en Medicina Intensiva". Editorial Medica Panamericana, S.A. 1999, Madrid, España, Pág. 283-287.
39. DÍAZ DE LEÓN, Manuel, et.al., "Medicina Aguda". Editorial Prado, 2006. Pág. 1-6, 39-71.
40. CONDE, José, "Manual de Cuidados Intensivos", Editorial Prado, México, 2002
41. TINTINALLI, et. al."Medicina de Urgencias", Editorial McGraw-Hill, 2006
42. ANN, Judith, "Procedimiento de Cuidados Críticos". Editorial El manual moderno, 1997. Pág. 8-23.
43. HALL, Jesse, et.al. "Cuidados Intensivos" 2ª Ed. Tomo I y II. Editorial McGraw-Hill, México, 2001
44. ÁLVAREZ, R. "Diagnostico y Tratamiento del Enfermo en Estado Crítico", Editorial Salvat, México. 1977. 202 pág.
45. AKE, Grenvik, "Tratado de medicina critica y terapia intensiva" 4ª Ed., Editorial Panamericana, México 2002, 2216 Pág.
46. SKILLMAN, John J. "Cuidados Intensivos", Salvat Editores S.A., Mallorca-Barcelona, 568 pág.
47. ABIZONDA Campos R. "Índices de Evaluación y Pronóstico ¿Qué son? ¿Para qué sirven? Medicina intensiva", 1987,11:437 - 442

48. PERDOMO Cruz Rafael, "Medicina Intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos. Definición-Desarrollo Histórico-Utilización de sus Recursos", Revista Medica Hondureña - vol. 60 -1992, Núm. 4
49. REMOLINA Schlig Miguel, "Uso de sedantes y analgésicos en la Unidad de Terapia. Intensiva del Hospital de la Fundación Clínica Médica Sur", Mediagraphic, Vol. 15, núm. 2, Abril-Junio 2008, 10 pág.
50. ALFONSO Orta Ismary, "Reacciones adversas a medicamentos en una unidad de terapia intensiva" Rev Electrón Biomed / Electrón J Biomed 2008; 2:10-18, 9 pág.
51. LOGSTON, B. "Terapia Intensiva Procedimientos de la American Association of Critical Care Nurses" 3ª Ed. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1995, 956 pág.
52. SHOMAKER, W, et. al. "Tratado de Medicina Critica y Terapia Intensiva" 2ª Ed. Editorial Panamericana, México 1992, 1621 pág.
53. Manual Técnico Administrativo de las Unidades de Cuidados del Paciente en Estado Crítico. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, 1987, 74 pág.