

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE FARMACIA



TÍTULO

“ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN PACIENTES CRÍTICOS ATENDIDOS EN LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS PARA LA PROPUESTA DE UNA GUÍA QUE SISTEMATICE LA INFORMACIÓN ESENCIAL DE LOS FÁRMACOS A PARTIR DE LOS QUE DISPONE LA SEDE CENTRAL DEL HOSPITAL METROPOLITANO Y QUE PERMITA AGILIZAR SU DISPENSACIÓN, DURANTE EL II CUATRIMESTRE DEL AÑO 2023”

Nombre del sustentante:

Keiry Shannelly Rosales Monge

Tutora:

Nidia Carmona Castro

Año 2023

Modalidad de tesis para optar por el grado de Licenciatura en Farmacia

I. Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general analizar los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en los servicios de emergencias para la propuesta de una guía que sistematice la información esencial de los fármacos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano y que permita agilizar su dispensación, durante el II cuatrimestre del año 2023.

Para cumplir con este objetivo, se realizó una revisión bibliográfica detallada acerca de las características y condiciones clínicas de los pacientes críticos y los principales medicamentos utilizados en este tipo de pacientes para conocer como influyen en la etapa de dispensación del medicamento y brindar herramientas que mejoren el proceso de dispensación y administración de medicamentos. Además, se complementa la información con datos de interés sobre la atención en sala de urgencias de un paciente crítico factores que afectan el proceso de administración de medicamentos y el papel del farmacéutico en el área de urgencias por medio de entrevistas a regentes farmacéuticos de farmacia hospitalaria y médicos de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano en San José.

Lo anterior lleva a la elaboración de una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano, con el fin de brindar una herramienta al regente farmacéutico que proporcione información para una revisión rápida acerca de las principales características de los pacientes que mejore el proceso de dispensación y prevenir posibles errores de medicación, para que los pacientes reciban una medicación adecuada. La investigación es de tipo básica con enfoque cualitativo, ya que se analizan datos mediante entrevistas a cinco profesionales de la salud tres regentes farmacéuticos y dos médicos de urgencias del Hospital Metropolitano; además se realizó la revisión de fuentes primarias, secundarias y terciarias para responder a la pregunta de investigación.

II. Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por estar conmigo en cada paso durante la carrera universitaria, darme las fuerzas para seguir adelante cada día y no rendirme, por cumplir cada una de sus promesas y llenarme de fe en el recorrido.

Gracias a mis papás Rafael Rosales y Elizabeth Monge quienes estuvieron incondicionalmente durante toda esta etapa, por formarme de la manera en que lo hicieron, inculcar los valores que me destacan como persona y por todo su esfuerzo y trabajo que hicieron para poder cumplir el sueño de su hija de ser farmacéutica. Agradezco que junto con mi hermana Kiara Rosales me motivaron cada día y me impulsaron a ser mejor incluso cuando yo no quería, gracias por cada noche que se quedaban estudiando conmigo y por hacerme sentir en casa, aunque estuviera lejos. ¡Los amo!

A mi novio Dariel por todo su apoyo durante mi etapa universitaria y el desarrollo de este trabajo final, gracias por motivarme a dar lo mejor de mí, por acompañarme mientras estudiaba y ayudarme en todo lo que estuviera a su alcance, agradezco a Dios por ponerte en mi vida.

A mis amigos de toda la vida quienes me acompañaron mientras estudiaba durante estos años en los días buenos y en los malos, inmensas gracias por sus palabras de aliento y por las risas que mejoraron mis días. A mis compañeros de la universidad que con el pasar del tiempo se convirtieron en grandes amigos: Sharon Salas, Priscilla Salazar, Guadalupe Alpizar, Dayana Murillo y Gabriel Quirós, gracias por ser un grupo increíble logrando que cada día en la universidad fuera más bonito.

A la Doctora Nidia que fue indispensable para la elaboración de este trabajo, por resolver cada duda e impulsarme a realizarlo de la mejor manera posible, agradezco por tomar su tiempo y ayudarme en todo lo que necesité.

Agradezco a cada uno de los profesores que ayudaron en mi formación académica durante la carrera y que con su dedicación y pasión por la profesión lograron que cada día pudiera aprender más y amar esta bella profesión.

III. Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de graduación a Dios por permitirme llegar a la etapa final de la carrera, a mis padres Rafael y Elizabeth por su esfuerzo y dedicación durante toda mi etapa universitaria, por su inmenso apoyo, su amor incondicional y sus oraciones, sin ellos no lo hubiera logrado.

A mis abuelos quienes siempre estuvieron en los momentos más importantes de mi vida en lo personal y académico apoyándome con sus oraciones, a quienes Dios llamó durante mi proceso universitario y sé que estarían muy felices de verme culminar esta etapa.

IV. Tabla de contenidos

CAPÍTULO I- INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Introducción.....	14
1.2. Planteamiento del problema	16
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo General:.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 Justificación.....	19
1.5 Antecedentes.....	21
1.5.1 Antecedentes Históricos.....	21
1.5.2 Antecedentes Internacionales.....	22
1.5.3 Antecedentes Nacionales	25
CAPITULO II-MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 Atención primaria de salud.....	28
2.2 Sistema Nacional de Salud	30
2.3 Niveles de atención	32
2.4 Instituciones Privadas.....	34
2.4.1 Hospital Metropolitano	34
2.5 Servicios de Urgencias	35
2.6 Pacientes críticos en urgencias	37
2.7 Errores de medicación.....	38
2.8 Contribución de la polifarmacia en los errores de medicación.....	42
2.9 Resultados negativos de la medicación.....	44
2.10 El farmacéutico en los servicios de urgencias	45

2.11	Paciente crítico.....	48
2.11.1	Farmacocinética en el paciente crítico	50
2.11.2	Farmacodinámica en el paciente crítico	53
2.12	Situaciones de atención crítica.....	53
2.13	Abordaje del paciente crítico	54
2.13.1	Metodología ABCDE.....	55
2.14	Abordaje multidisciplinario en el paciente crítico	58
2.14.1	Integración del farmacéutico al abordaje multidisciplinar en pacientes críticos	59
2.15	Medicamentos de margen terapéutico estrecho	61
2.16	Medicamentos críticos y de alto riesgo	62
2.16.1	Electrolitos concentrados	63
2.16.2	Anticoagulantes	64
2.16.3	Insulinas.....	64
2.16.4	Citotóxicos.....	65
2.17	Medicamentos de carro de paro	67
2.18	El farmacéutico en la dispensación de medicamentos críticos	69
CAPITULO III-MARCO METODOLÓGICO		71
3.1	Tipo de investigación	72
3.1.1	Alcance.....	72
3.1.2	Enfoque	73
3.2	Fuentes de información	74
3.2.1	Fuentes de información primarias.....	75
3.2.2	Fuentes de información secundarias	75
3.2.3	Fuentes de información terciarias.....	76

3.3	Población y muestra	76
3.3.1	Delimitación de la población	77
3.3.2	Tipo de muestra por utilizar.....	77
3.4	Criterios de búsqueda	78
3.5	Criterios de inclusión y exclusión.....	81
3.6	Análisis de la información.....	83
3.7	Clasificación según niveles de evidencia	84
3.8	Variables de la investigación	85
3.9	Descripción del procedimiento de recolección y análisis de datos.....	89
3.10	Descripción de instrumentos y técnicas	90
3.10.1	Revisión documental.....	91
3.10.2	Entrevista.....	91
3.10.3	Validación de la entrevista	93
CAPITULO IV-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		95
4.1	Identificar las diferentes características que posee un paciente crítico y sus condiciones clínicas para saber cómo influye su condición en el proceso de dispensación de medicamentos críticos.	96
4.2	Analizar los medicamentos utilizados en pacientes críticos, así como las categorías terapéuticas utilizadas, para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia.	111
4.3	Elaborar una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano para un mejor manejo de estos.....	123
CAPITULO V-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		133
4.1	Conclusiones.....	134
4.2	Recomendaciones.....	137

CAPITULO VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
CAPÍTULO VII- ANEXOS	154

V. Lista de tablas

Tabla 1. Principales causas que influyen en los errores de medicación.	41
Tabla 2. Clasificación de los resultados asociados a la medicación (RNM).....	45
Tabla 3. Actividades del farmacéutico de urgencias según la American Society of Health-System Pharmacy	48
Tabla 4. Parámetros farmacocinéticos que se ven alterados en el paciente crítico ..	51
Tabla 5. Sistema de clasificación según categorías para la atención de pacientes en estado crítico.	54
Tabla 6. Medicamentos almacenados dentro del carro de paro.....	68
Tabla 7. Criterios de búsqueda utilizados, según objetivos	79
Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos	82
Tabla 9. Criterios de inclusión y exclusión, para seleccionar al personal de salud a realizar la entrevista.....	83
Tabla 10. Cantidad de artículos según el nivel de evidencia.....	85
Tabla 11. Operacionalización de variables.....	86
Tabla 12. Profesionales que participaron de la entrevista.	93
Tabla 13. Profesionales que colaboraron en la validación de la entrevista.....	94
Tabla 14. Efectos fisiológicos de la enfermedad crítica.	98
Tabla 15. Intervenciones farmacéuticas frecuentemente descritas en la literatura.	109
Tabla 16. Preguntas dirigidas a los farmacéuticos de la sede central del Hospital Metropolitano.....	181
Tabla 17. Preguntas dirigidas a los médicos de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano.....	182

VI. Lista de figuras

Figura 1. Organización, funcionamiento y esquema de financiamiento del sistema de salud de Costa Rica.	32
Figura 2. Relación entre acontecimientos adversos a medicamentos, reacciones adversas y errores de medicación.	39
Figura 3. Algoritmo de Decisión según metodología ABCDE.	57
Figura 4. Probabilidad de respuesta farmacológica en fármacos con índice terapéutico estrecho y fármacos con índice terapéutico amplio.	62
Figura 5. Categorías farmacéuticas de medicamentos de alto riesgo.	66
Figura 6. Fisiopatología del desarrollo de la Enfermedad Aguda a la Enfermedad Crítica Crónica.	100
Figura 7. Portada de la guía de medicamentos críticos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano	128
Figura 8. Índice de contenido de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos.	129
Figura 9. Segunda parte del Índice de contenido de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos.	130
Figura 10. Tabla con las características farmacológicas de los medicamentos para un mejor uso de los medicamentos en pacientes críticos.	131
Figura 11. Comentarios de la validación de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Marcela Chávez Hernández.	183
Figura 12. Comentarios de la validación de preguntas de la entrevista por parte del Dr. Juan Edgar Mora Badilla.	184
Figura 13. Comentarios de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Kristel Gómez Oviedo	184
Figura 14. Comentarios de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Melissa Mata Quirós.	185

VII. Lista de abreviaturas

EPAM: Errores en el proceso de administración de medicamentos

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

APS: Atención primaria de salud

OMS: Organización Mundial de la salud

CCSS: Caja Costarricense del seguro Social

INS: Instituto Nacional de Seguros

EM: Errores de Medicación

RNM: Resultados negativos asociados a medicamentos

SUH: Servicios de Urgencias Hospitalarios

AyA: Acueductos y Alcantarillados

VMP: Ventilación mecánica prolongada

EVC: Evento vascular cerebral

TCE: Traumatismo craneoencefálico

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1

CAPÍTULO I- INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El uso correcto de los medicamentos en los pacientes críticos es un factor determinante en su bienestar para brindar una farmacoterapia segura. Por la gravedad de estos pacientes en muchas ocasiones se encuentran en la obligación de utilizar medicamentos de manera simultánea, en muchos casos utilizando fármacos de alto riesgo y en regímenes complejos, esto plantea retos farmacológicos importantes por sus condiciones clínicas, lo que sugiere que deba existir una buena dispensación de medicamentos, tomando en cuenta las características de cada paciente y sus necesidades. Por esta razón, es necesario utilizar herramientas que faciliten la información más importante de estos fármacos¹.

Para evitar errores relacionados a la medicación es crucial conocer las características de cada paciente y sus condiciones fisiopatológicas, con el fin de conocer cómo puede influir su condición en el uso del medicamento y, de esta manera, lograr dispensarlo de manera apropiada, además, es necesario conocer las características del medicamento, como su mecanismo de acción, dosis, interacciones y efectos adversos que se puedan presentar durante su administración, para que a partir de esta información se pueda tener un mejor manejo del medicamento que beneficie la calidad de vida del paciente¹.

Sabiendo lo trascendental que es para la vida del ser humano en condición crítica el abordaje apropiado a la atención médica vital, para la conservación de la vida se hace necesario implementar diversas medidas que proporcionen la seguridad de cumplir con los requerimientos en relación con el tratamiento farmacológico; por tal motivo, la importancia de realizar esta guía rápida como un apoyo que evite errores, teniendo presente en la misma dosis, indicaciones terapéuticas, la forma de administración y cuál es la evolución clínica esperada de forma sintetizada para cada fármaco.

En la atención de pacientes en estado crítico la seguridad y calidad son un reto para el personal de cuidados críticos, además la complejidad de estos medicamentos y el

desconocimiento de estos fármacos por parte del personal sanitario trae consigo muchos riesgos para la salud del paciente; con el fin de prevenir errores en el proceso de administración de medicamentos se propone hacer una revisión de los medicamentos utilizados en la atención de pacientes críticos en sala de emergencias para la propuesta de una guía de dispensación por parte de los farmacéuticos hospitalarios del Hospital Metropolitano, en el periodo de enero a junio de 2023².

1.2. Planteamiento del problema

Los servicios de emergencias forman parte esencial en el tratamiento de los pacientes críticos, la atención en este servicio puede hacer la diferencia en la mejoría o estabilización del paciente. Con frecuencia las salas de emergencias, se encuentran saturadas por lo que se dificulta dar una atención más allá de la estabilización, aunado a esto, los pacientes críticos por sus condiciones clínicas pueden permanecer por tiempos prolongados en la sala de emergencias, por esta razón es importante dar una atención apropiada al paciente y brindarle el tratamiento adecuado³.

El paciente crítico por sus modificaciones fisiopatológicas, es vulnerable a los errores en el proceso de administración a medicamentos (EPAM), estos pacientes con regularidad se ven expuestos a distintos fármacos que pueden generar efectos adversos no deseados, debido a que en su mayoría por la complejidad de su enfermedad son polimedicados y muchas veces con medicamentos muy fuertes para el organismo. Además, este tipo de pacientes generalmente tiene poca participación en su tratamiento farmacológico, debido a esto los pacientes críticos experimentan un porcentaje de error elevado durante su tratamiento en el servicio de emergencias².

Existen factores propios del paciente crítico que hacen que su tratamiento farmacológico sea un desafío debido a sus disfunciones orgánicas, es por ello que el farmacéutico juega un papel importante en el tratamiento donde expone su conocimiento acerca de dosis, interacciones y efectos adversos potenciales que se pueden presentar por las alteraciones fisiopatológicas, el desconocimiento de los efectos y la administración del fármaco puede causar consecuencias terribles en este tipo de pacientes por los medicamentos que utilizan, que en muchas ocasiones son fármacos con márgenes terapéuticos estrechos o con características especiales de las cuales se debe tener conocimiento, por lo que se debe tener mayor cuidado y brindar una dispensación informada del fármaco².

Entendiendo que los medicamentos críticos tienen un nivel de complejidad muchas veces más elevado en contraste con otros medicamentos, una guía de revisión rápida que facilite la información de estos fármacos puede favorecer al profesional farmacéutico a la hora de dispensarlo dando las indicaciones adecuadas y evitando que existan errores en la administración y efecto del medicamento, así como una correcta indicación y administración por parte de otros profesionales de la salud como médicos y enfermeras.

Por lo tanto, considerando lo anterior, se plantea la siguiente interrogante ¿En qué medida favorece una guía que sistematice la información esencial de medicamentos críticos en la dispensación y administración de estos fármacos en la atención de pacientes en el servicio de emergencias del Hospital Metropolitano?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Analizar los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en los servicios de emergencias para la propuesta de una guía que sistematice la información esencial de los fármacos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano y que permita agilizar su dispensación, durante el II cuatrimestre del año 2023.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las diferentes características que posee un paciente crítico y sus condiciones clínicas para saber cómo influye su condición en el proceso de dispensación de medicamentos críticos.
- Analizar los medicamentos utilizados en pacientes críticos, así como las categorías terapéuticas utilizadas para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia.
- Elaborar una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano para un mejor manejo de estos.

1.4 Justificación

La dispensación y administración de medicamentos en el servicio de emergencias requiere que el profesional sanitario tenga los conocimientos necesarios acerca del medicamento, debido a que un error en su trabajo como confusión de dosis o vías de administración pueden llevar consigo resultados que afecten de manera negativa la salud del paciente. Por esta razón, capacitar al profesional en cuidados críticos y urgencias, así como brindarle herramientas que lo ayuden en su desempeño garantiza una mejoría en la atención del paciente, mejorando la calidad y la disminución de los riesgos⁴.

La gravedad de los pacientes en estado crítico puede asociarse a que de previo estén constantemente polimedicados, por lo que la complejidad de su manejo es más elevada que en otros pacientes, debido a la cantidad de fármacos incluidos en su medicación existe más posibilidad de error lo que puede provocar que existan efectos adversos no deseados, inclusive sin medicamentos iniciales su complejidad en el momento de estar en un servicio de urgencias puede requerir la administración de varios fármacos concomitantes representando un riesgo para su vida. Por tanto, se observa la necesidad de diseñar medidas que puedan prevenir errores relacionados a medicamentos y, de esta manera, evitar posibles daños que puedan afectar más su calidad de vida⁵.

El farmacéutico en las salas de urgencias debe tener el conocimiento acerca de los medicamentos críticos así cómo estos se deben manejar y aplicar de manera correcta, con base a lo anterior poder compartir su conocimiento en el equipo multidisciplinario que atiende a los pacientes críticos, evitando errores que puedan ocurrir en los pacientes⁵. Además, muchos de estos errores también se pueden dar en la prescripción o indicación inicial del médico por lo que el farmacéutico debe tener la información adecuada del medicamento para poder verificar el uso correcto del medicamento y que el paciente reciba la mejor atención posible, si no se conoce la información más importante de estos

medicamentos como diluciones, vías de administración, dosis adecuadas e indicaciones los pacientes se pueden ver afectados y su atención se puede complicar.

Se ha demostrado que el farmacéutico por sus conocimientos juega un papel muy importante en el abordaje de este tipo de pacientes, evitando errores en la medicación y los efectos que esta pueda tener⁵, además, en las salas de emergencias muchas veces por las situaciones que se presentan en ella hacen que el personal tenga que actuar de manera rápida por lo que si existe el desconocimiento en las dosis, administración u otras características para aplicar el medicamento puede llevar a que exista un error y no se trate al paciente de la manera adecuada por lo que tener una guía que tenga la información esencial de estos fármacos va a beneficiar tanto al personal sanitario como al paciente.

1.5 Antecedentes

Por la polifarmacia de los pacientes críticos, se presentan diferentes errores en la administración de los fármacos, es por lo que conocer la incidencia del farmacéutico en la prevención de los errores de medicación, ayuda en el conocimiento de la relevancia que tiene identificar las características del medicamento para una buena dispensación del medicamento, existen diversos estudios que expresan los problemas de medicación y la relevancia que tiene el profesional farmacéutico en este problema, estos estudios se realizan con la intención de generar conciencia y entender la importancia que tiene implementar herramientas para la prevención de esta problemática, por esta razón, a nivel histórico, internacional y nacional se han planteado las siguientes investigaciones.

1.5.1 Antecedentes Históricos

Ucha M⁶. en su estudio prospectivo observacional llamado análisis de los problemas relacionados con los medicamentos tras la integración de un farmacéutico en un servicio de urgencias, analiza la incidencia de los problemas relacionados con la medicación en los servicios de urgencia y como el farmacéutico colabora en corregir los errores de medicación, dichos errores se basan en problemas de dosificación, medicamento inadecuado, entre otros, el profesional en farmacia por sus conocimientos en medicamentos mejoró significativamente el tratamiento farmacológico del paciente, reflejando que la integración del farmacéutico redujo errores hasta en 78%.

Saokaew S, et al.⁷ en su estudio prospectivo controlado el “Impacto de las intervenciones de farmacéuticos en el coste del tratamiento farmacológico en una unidad de cuidados intensivos” sugieren que los farmacéuticos realizan valiosas contribuciones en la salud de los pacientes en estado crítico, la colaboración del farmacéutico en el equipo de atención al paciente disminuye la incidencia de efectos adversos por medicamentos y los costos generales de los medicamentos.

Patanwala A, et al.⁸ realizó un estudio observacional prospectivo titulado como “Un estudio observacional prospectivo de errores de medicación en un servicio de urgencias de atención terciaria” con la idea de determinar la tasa y gravedad de los errores de medicación en los servicios de urgencias observando el proceso de uso de los medicamentos a través de la observación de los profesionales que atendían a los pacientes, los errores fueron categorizados según la etapa de ocurrencia ya sea administración, transcripción, dispensación y administración, se identificó que los errores se concentraron principalmente en las fases de prescripción y administración.

Mediante el estudio, se evidenció que las principales causas fueron el estado del paciente y la cantidad creciente de los medicamentos administrados en el paciente, en la ejecución de este estudio estuvieron involucrados farmacéuticos con formación especializada en medicina de urgencias con el fin de ser observadores durante El observador notó que cuando se remitían preguntas, a menudo no se respondían con prontitud debido a limitaciones de tiempo por ejemplo cuando la enfermera llamaba a la farmacia no esperaba a la respuesta del farmacéutico, por lo que el farmacéutico observador intervenía cuando se presentaba un posible error de medicación⁸. Por esta razón, se identifica la importancia que tiene el farmacéutico en las salas de urgencias donde puede brindar su apoyo y su conocimiento para evitar posibles errores y que la calidad del tratamiento mejore.

1.5.2 Antecedentes Internacionales

Salazar N et al⁹. en un estudio prospectivo observacional llamado “Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario” mencionan que los pacientes en estado crítico pueden experimentar hasta 1,7 errores médicos cada día de los cuales los errores en el proceso de medicación son el tipo de error más frecuente representando el 78%, un porcentaje muy elevado que en muchos casos pueden ser prevenibles.

El elevado porcentaje de error representa un riesgo muy elevado para los pacientes en estado crítico estos errores muchas veces se deben a la cantidad de medicamentos, su vía de administración que por lo general es endovenosa, lo que la hace más compleja y a el estado de consciencia que presenten, en el artículo mencionan que al menos un tercio de los medicamentos administrados presentan un error, dicha situación puede mejorar mediante la capacitación de los profesionales de salud y la intervención del servicio de farmacia involucrándose en la educación en cuanto al manejo de los medicamentos, por estas razones es importante brindar herramientas para el personal sanitaria que atiende a los pacientes que contengan información clara y específica acerca de las características esenciales de los medicamentos.

Rodríguez O, et al¹⁰. en su investigación “La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria” describen a la dispensación farmacéutica como un acto profesional propio del farmacéutico que logra mejorar el uso correcto de los medicamentos este incluye el entendimiento de la prescripción médica y la verificación de los datos en ella, además menciona que el profesional farmacéutico es indispensable en la atención del paciente para evitar errores relacionados con la dispensación del medicamento.

El papel del farmacéutico es esencial para el uso adecuado de los medicamentos, mediante su conocimiento tiene la capacidad de aportar un valor adicional a la calidad del proceso farmacoterapéutico, para que el paciente reciba el medicamento adecuado y en las condiciones óptimas para su administración de manera segura; un error en la dispensación del medicamento y en la administración podría traer consecuencia graves para el paciente que afecten su salud es por ello que el farmacéutico debe prestar la atención necesaria a la hora de la dispensación.

En un estudio realizado por García M et al¹¹. “Experiencia del farmacéutico de hospital en la unidad de cuidados intensivos: Plan COVID”, mencionan las actividades

impulsadas por el farmacéutico en un ambiente crítico, indica el valor que puede tener el farmacéutico dentro del equipo multidisciplinario en el cuidado de los pacientes críticos, además, menciona que la función del farmacéutico de hospital puede beneficiar en la reducción de efectos adversos, errores de medicación, mejora los resultados en procesos infecciosos y tromboembólicos y el cumplimiento de protocolos ABCDEF, en el plan de acción COVID 19 se incorporaron dos farmacéuticos hospitalarios, uno de ellos con experiencia en farmacotecnia y otro con experiencia en UCI, esto dejó en evidencia la necesidad de que el farmacéutico este de manera presencial, apersonándose al área de urgencias por un tiempo más prolongado en la atención del paciente crítico, para abordar las necesidades y ser parte en la toma de decisiones en beneficio del paciente; debido a la situación específica del paciente, que por su condición crítica se le imposibilita visitar el área de farmacia.

De acuerdo con Amador J, et al¹². en su estudio “Impacto de la labor del farmacéutico clínico en el manejo farmacoterapéutico del paciente crítico: Experiencia local en un hospital docente asistencial”, mencionan que los servicios de farmacia han demostrado mejorar la calidad de vida de los pacientes teniendo un mejor manejo de sus enfermedades , el estudio busca evaluar la participación del farmacéutico en cuidados críticos de la población adulta y se comprobó que las intervenciones de los farmacéuticos tuvieron un impacto positivo en el tratamiento del paciente con un alto porcentaje de aceptación por parte del equipo médico.

Las recomendaciones de los farmacéuticos en el ámbito clínico son cada vez más aceptadas por los médicos para el mejoramiento de la terapia farmacológica, esto es sobre todo importante en la medicación de los pacientes críticos ya que estos suelen utilizar medicamentos con un margen terapéutico estrecho lo que hace que su administración sea más compleja y que existe un riesgo mayor en caso de suceder un error, en este caso las intervenciones de los farmacéuticos donde apliquen sus conocimientos son valiosas para impactar la farmacoterapia de manera positiva.

García M, et al¹³. en su artículo “Uso seguro del medicamento en los servicios de urgencias hospitalarios”, muestran que los farmacéuticos en los servicios de emergencias permiten la resolución y búsqueda de soluciones para la prevención de problemas relacionados a medicamentos, en los cuales la mayoría de sus intervenciones se basa en la corrección de dosis, vías de administración y duplicidad de medicamentos. Además, indica la importancia de prestar atención especial a los medicamentos de alto riesgo y medicamentos utilizados en pacientes en estado crítico, además indica la importancia de que los farmacéuticos tengan herramientas para la prevención de estos errores.

1.5.3 Antecedentes Nacionales

Chaverri F et al¹⁴. en su artículo de investigación llamado “Detección de errores de medicación en el servicio de emergencias de un hospital privado en Costa Rica: oportunidades de mejora y seguridad para el paciente”. Un estudio retrospectivo observacional expresan que los servicios de urgencias con regularidad no cuentan con el material humano suficiente para la atención del paciente por lo que pueden existir errores, en el estudio se buscó identificar los problemas de medicación en los cuales uno de los primeros fue la prescripción, prescripción incompleta y selección incorrecta de fármacos, indicaron que una de las limitaciones que se presentaron en el estudio fue la falta de información de los medicamentos por lo que un aspecto fundamental para reducir los errores es su detección temprana, la cual puede ser detectada en el servicio de farmacia.

Jiménez L¹⁵.Realizó un trabajo titulado “Errores en el proceso de dispensación de medicamentos donde indica los errores que se presentan en la dispensación en un hospital de Costa Rica”, se encontró que los errores más frecuentes van desde el etiquetado hasta ausencia de indicaciones generales, en este estudio se encontró que muchos de los errores en la medicación pueden ser evitados por el personal de farmacia, menciona que las causas de los errores durante el proceso de dispensación de medicamentos tienen origen tanto fuera del

servicio de farmacia como dentro de éste, sin embargo, con un esfuerzo del profesional se pueden disminuir los errores.

Para la presente investigación, los antecedentes nacionales que se encuentran disponibles en las distintas bases de datos no son tan específicos en relación con el tema en estudio, a razón de lo anterior, se observa la importancia de realizar investigaciones en Costa Rica que permitan realizar un aporte, en cuanto al tratamiento farmacológico de los pacientes en estado crítico, tomando en cuenta la complejidad de estos y la preparación que se requiere para ofrecer una atención de calidad para esta población. Es transcendental incorporar herramientas para los profesionales que permitan tener un acceso a la información de manera sencilla y en la medida de lo posible rápida; para actuar de manera correcta ante un evento crítico y que estas herramientas en la práctica vuelvan más sencilla su labor.

CAPITULO II-MARCO TEÓRICO

2.1 Atención primaria de salud

La atención primaria de salud (APS) se ha implementado en el mundo como una estrategia que pretende lograr que no haya desigualdad entre los pacientes, para mejorar la salud de la población en la atención de los pacientes independientemente del contexto en el que se encuentren, colaborando con las necesidades de cada paciente en cuanto a su salud, mejorando la atención del usuario en los servicios de salud que se ofrecen a la población, abordando la salud como un derecho humano fundamental e integral, la atención primaria de salud es conocida como un proceso social, económico y cultural para generar igualdad de oportunidades ¹⁶.

Con la idea de plantear como debe de ser la atención primaria y orientar su puesta en práctica, la OMS¹⁷ define a la atención primaria de salud como:

Un enfoque de la salud que incluye a toda la sociedad y que tiene por objeto garantizar el mayor nivel posible de salud y bienestar y su distribución equitativa mediante la atención centrada en las necesidades de la gente tan pronto como sea posible a lo largo del proceso continuo que va desde la promoción de la salud y la prevención de enfermedades hasta el tratamiento, la rehabilitación y los cuidados paliativos, y tan próximo como sea posible del entorno cotidiano de las personas¹⁷.

Lo anterior hace referencia a la importancia de tener acceso a un buen servicio de salud aumentando la calidad de vida de los pacientes, donde exista una preocupación por parte de los profesionales por dar la mejor atención poniendo la salud del paciente primero, en los servicios de atención primaria se tiene el primer contacto entre el paciente y el personal de salud. Los países que implementan la atención primaria mejoran considerablemente la salud de su población aumentando su calidad de vida, planteando a la salud como un derecho humano primordial para toda la población en general evitando que exista algún tipo de inequidad y colaborando en el bienestar de la población en general.¹⁸.

En muchos lugares los sistemas de salud en la práctica de la medicina generalmente suelen enfocarse en la enfermedad, debido a esto sus esfuerzos por mejorar se dirigen al perfeccionamiento de los diagnósticos y tratamientos para el abordaje de las diferentes patologías, lo que hace que cada día los pacientes tengan una mejor atención en cuanto al manejo de sus patologías, si bien es cierto está es una práctica que beneficia al paciente también es necesario dirigir esfuerzos para la prevención de las patologías y la conservación y promoción de la salud, desde un aspecto tanto individual como colectivo¹⁹.

La prevención de las enfermedades es una estrategia de la atención primaria, que realiza un efecto positivo en la salud de las personas, pretende que cada individuo obtenga una atención integral que procure mantener el estado de salud del individuo antes de que se presente una patología, si se logra prevenir ciertas enfermedades además de ser un bien para el paciente se obtendrían más recursos para ampliar y mejorar la atención de las enfermedades no prevenibles a su vez; el estado se ve favorecido en la prevención en el entendido económico al ahorrar en una posible medicación ante enfermedades crónicas tales como diabetes, hipertensión, dislipidemia.

En una conferencia llevada a cabo por la OMS-Unicef de Alma-Ata se determinó que la Atención Primaria es un pilar en el Sistema Nacional de Salud, en esta se basa la función central de la APS, donde se lleva a cabo el primer contacto de los individuos, hogares y la comunidad con el Sistema Nacional de Salud, llevando lo más cerca posible los sistemas de salud al lugar donde residen y trabajan las personas y constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria, el mismo favorece en gran medida al avance que se vienen dando en la esperanza de vida de los ciudadanos, donde se impulsa desde la educación en prevención de enfermedades y la propaganda de actividades físicas¹⁹.

2.2 Sistema Nacional de Salud

En Costa Rica, el Sistema Nacional de Salud está integrado por instituciones y organizaciones del sector público y privado que tienen como propósito el mejoramiento del estado de la salud de la población en el país ya sea que tengan o no un fin lucrativo²⁰. El sector público está dirigido por la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), esta es caracterizada por ser una institución autónoma encargada del financiamiento, la cual presta la mayoría de los servicios de salud a la población de manera integral, la CCSS es financiada con contribuciones de los afiliados, los empleadores y el Estado²¹.

La CCSS es el mayor administrador de fondos de la salud y juega un papel trascendental en el bienestar de la población costarricense, esta entidad cumple un rol dual como administrador de los diferentes regímenes obligatorios de la seguridad social en salud y como proveedor de servicios médicos, gracias a la creación de la CCSS en el año de 1941 y a la inversión que ha implementado el estado en cuanto a servicios de salud, Costa Rica tiene un sistema de salud robusto que busca alcanzar la cobertura universal, el sistema de salud costarricense posee una estabilidad institucional con una elevada esperanza de vida al nacer y baja proporción de ingresos hospitalarios evitables²².

El Instituto Nacional de Seguros (INS) es un establecimiento que realiza sus funciones tanto en el sector público como en el privado y es el que se ocupa de dar cobertura a los riesgos laborales y de tránsito, además, brinda servicios hospitalarios y de rehabilitación en casos de traumatología, el INS fue creado con la finalidad de brindar servicios de salud integrales y de alta calidad para las personas aseguradas ²¹.

El Sistema Nacional de Salud contribuye en gran manera en el mejoramiento de la salud de las personas costarricenses, ya que, en Costa Rica, desde la Constitución Política, la vida humana es inviolable, a raíz de lo anterior surge el derecho a la salud para todo ciudadano de la República, ofreciendo una atención integral para los usuarios, gracias al

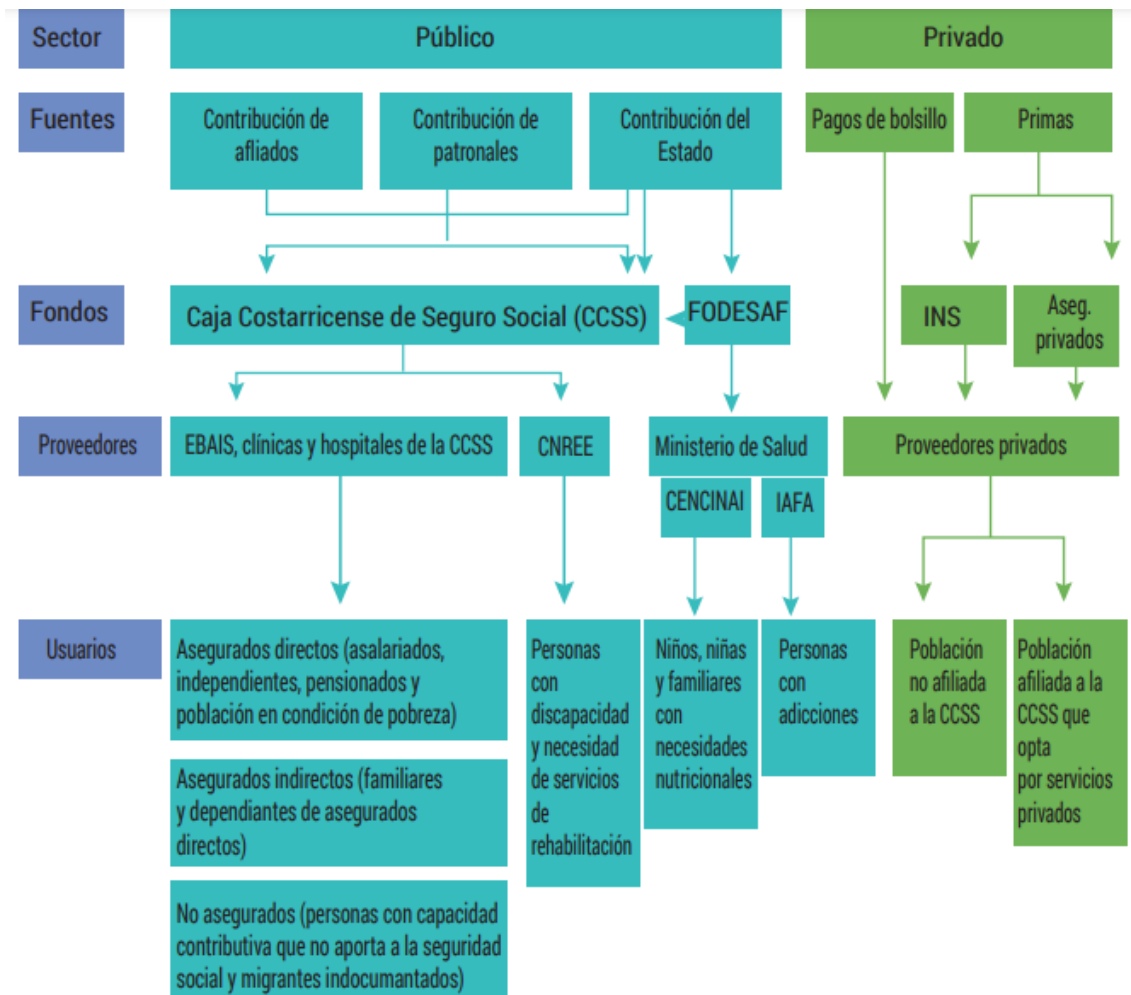
orden establecido los costarricenses y las demás personas aseguradas tienen un acceso más cercano a los sistemas de salud para poder enfrentar los diferentes padecimientos que se van presentando durante la vida recibiendo una atención médica adecuada y, posteriormente, el tratamiento correcto y un seguimiento médico.

Además, el Sistema Nacional de Salud se ocupa de brindar el acceso a sistemas de seguridad social en pro del mejoramiento de la calidad de vida, para esto el Sistema Nacional de Salud está integrado por diversas instituciones que poseen diferentes funciones para el mejoramiento de la salud pública, las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud son: Ministerio de Salud, CCSS, INS, AyA, Universidades e institutos, públicos y privados encargados de formar y capacitar a los profesionales y técnicos de salud, servicios de salud privados, cooperativas y empresas de autogestión que brindan servicios de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, curación y rehabilitación de la salud de las personas, municipalidades y comunidades²¹ .

El Sistema Nacional de Salud se diseñó con la finalidad de beneficiar la salud de los costarricenses y que estos tuvieran un acceso a los sistemas de salud de una manera más sencilla, para esto se implementaron tres objetivos²¹:

1. Garantizar a toda la población servicios integrales de salud de buena calidad.
2. Elaborar y aplicar estrategias y programas que permitan la participación de la comunidad en la determinación de necesidades y prioridades, orientación de recursos y control en el uso de estos.
3. Establecer y promover subsistemas y procesos administrativos para el manejo de recursos del Sistema en cada uno de los niveles, de manera efectiva, eficiente, equitativa, y participativa, y promover la movilización de los otros sectores, a fin de garantizar una disponibilidad suficiente y racional de los mismos.

Figura 1. Organización, funcionamiento y esquema de financiamiento del sistema de salud de Costa Rica.



Fuente: Imagen tomada de Perfil del sistema y servicios de salud de Costa Rica²¹.

2.3 Niveles de atención

Los niveles de atención son una forma estratificada de organizar los recursos de la CCSS para lograr satisfacer las necesidades de la población que tengan necesidades en cuanto a salud. Las necesidades para satisfacer no pueden verse en términos de servicios prestados,

sino en el de los problemas de salud que se resuelven, en el sector público la CCSS ofrece servicios que se proyectan desde los diferentes niveles jerárquicos y administrativos de la institución, estos están constituidos por seis gerencias centrales, siete regiones sanitarias y se trabajan mediante una red de servicios organizada en tres niveles de atención nombrados como primer nivel, segundo y tercer nivel de atención²¹.

En el primer nivel, están las unidades de atención primaria, a los cuales se les llama Equipos Básicos de Atención Integral de Salud o por sus siglas como EBAIS, estos equipos atienden a grupos poblacionales de 3 500 a 4 000 personas junto con algunas clínicas periféricas y clínicas desconcentradas de atención ambulatoria. En este nivel, se implementan cinco programas de atención integral en función de la condición etaria, del proceso de vida y género, cuenta con 104 áreas de salud, 520 sedes físicas de EBAIS, que albergan 1045 Equipos y 691 Puestos de Visita Periódica²².

El segundo nivel de atención está conformado por una red de clínicas mayores, 13 hospitales periféricos y 7 hospitales regionales que proporcionan servicios de urgencias, apoyo al diagnóstico, consulta externa especializada, tratamientos quirúrgicos sencillos e internamientos cortos en los cuales se pueden tratar afecciones más graves que en el primer nivel de atención, en este nivel de atención los procedimientos realizados son de mediana complejidad, además, se brinda tratamiento a los pacientes que son referidos desde el primer nivel de atención²².

El tercer nivel cuenta con una tecnología de más alta complejidad en relación con los niveles anteriores en estos se encuentran servicios de internamiento y servicios de medicina y cirugía estos se brindan en los hospitales nacionales y en los especializados, en este nivel de atención se realizan intervenciones que no se hacen en el primer y segundo nivel de atención que requieran equipos más especializados²². Los distintos niveles de atención logran que exista una estructura bien organizada para una mejor atención en la que cada paciente

cuenta con la atención adecuada de acuerdo con sus diferentes necesidades en relación con su nivel de gravedad para un uso racional de los recursos.

2.4 Instituciones Privadas

En Costa Rica, las instituciones privadas en el sector salud han incrementado exponencialmente en los últimos años, el sector privado ofrece sus servicios en distintas clínicas generales y especializadas, laboratorios y hospitales alrededor de todo el país, estos servicios médicos son costeados mediante pagos directos realizados desde los hogares, a través del gasto de bolsillo y en menor medida por parte de seguros voluntarios privados. Los servicios médicos privados son cada vez más utilizados por los ciudadanos con el fin de evitar los largos tiempos de espera o para procedimientos quirúrgicos ambulatorios. Además, la CCSS también contrata un pequeño número de instituciones privadas para brindar diagnósticos y tratamientos de alta complejidad, con frecuencia para pacientes de cáncer²³.

Los costarricenses cuentan con servicios médicos públicos en los que la mayoría de la población tiene acceso; sin embargo a medida que pasa el tiempo las personas toman la opción de acudir a servicios privados para ser atendidos de una manera más rápida ya que en el sistema público se cuenta con largas listas de espera, mientras que en el sector privado el tiempo de espera será más corto para las intervenciones médicas necesarias, es ahí donde muchas veces los ciudadanos miden el costo beneficio y optan por ser atendidos en clínicas u hospitales privados donde reciben una atención segura, eficaz y de calidad para el mejoramiento de su salud.

2.4.1 Hospital Metropolitano

El Hospital Metropolitano es una institución privada que ofrece servicios médicos seguros, de calidad y accesibles para todos. El doctor Roberto Herrera y su hermano

emprendieron con la apertura de este establecimiento médico para brindar a la clase media del país una opción médica que combina la excelencia y calidad a un precio accesible para los usuarios. La apertura del Hospital Metropolitano se dio en febrero de 2010, seis meses después del inicio de las operaciones en el Hospital se incorpora el Grupo Montecristo el cual colaboró para convertir a este Hospital en el más exitoso del país, destacado por su constante crecimiento y por su accesibilidad a la medicina privada de alta calidad²⁴.

El Hospital Metropolitano cuenta con cinco centros de excelencia para la atención medica los cuales son el centro de cáncer y hematología, clínica Herrera Amiguetti, Centro de Excelencia Cardiovascular, centro de Reumatología y Metropolitano Research Intitute lo que da diversas opciones a los usuarios para tratar los diferentes malestares que tengan, además el Hospital Metropolitano ha realizado un esfuerzo por extenderse en gran parte del territorio nacional creando distintas sedes en San José, Lincoln plaza, Quepos, Huacas, Lindora, Liberia, Plaza del Sol y San Carlos, además, posee variedad de especialidades médicas entre las que se pueden mencionar cardiología, cirugía general, cirugía pediátrica, cirugía plástica, coloproctología, dermatología, departamento de emergencias, endocrinología, fisiatría geriatría, hematología, ginecología oncológica, entre otras ²⁴.

2.5 Servicios de Urgencias

La preocupación y el deseo que tiene el ser humano constantemente por prolongar la vida y buscar ayuda en los momentos en que esta se encuentra en riesgo está unida a la propia existencia del ser humano, siendo esto un reto para los profesionales en salud desde el inicio de la profesión, dando paso a lo que hoy se llama medicina de urgencia utilizada en diferentes situaciones en que la vida está en riesgo, esta rama de la medicina está influida por descubrimientos científicos, tecnológicos y farmacológicos que permiten estabilizar al paciente y prolongar su vida. Un ejemplo claro es la intervención en resucitación y en situaciones críticas que comprometen la integridad vital, permitiendo salvar numerosas vidas, mediante la atención ambulatoria u hospitalaria en servicios de urgencias²⁵.

Se puede definir a los servicios de urgencias hospitalarios como una unidad hospitalaria que atiende situaciones en las que el paciente sufre un deterioro en la salud o una situación que amenace su vida. Estas situaciones, están enlazadas con el tiempo que transcurre a partir de que ocurre el evento que altera la salud y la aplicación de un tratamiento clínico que lo contrarreste²⁵.

Los servicios de urgencias son áreas diseñadas para la atención de pacientes que han experimentado una alteración inesperada en su salud, estos problemas de salud son de causas diversas, cada paciente llega con distintos estados de gravedad, esto genera que exista una necesidad inminente de atención médica, en muchas ocasiones en esta área del centro de salud se necesita actuar con rapidez para estabilizar los signos vitales de los pacientes, calmar los síntomas agudos o evitar alguna complicación que pueda poner en riesgo la vida. Asimismo, se puede definir a la emergencia como toda situación que ponga en riesgo la vida de un paciente o puede trascender a secuelas irremediables si no es asistido con precocidad²⁶.

En los sistemas de salud, los servicios de urgencias se ven en la obligación de evolucionar por el aumento de pacientes que llega día con día a consulta en este servicio. Uno de los principales inconvenientes que tiene el área de urgencias a nivel mundial es el incremento de los pacientes que se desplazan al servicio de urgencias por causas que no son consideradas como urgentes, esto conlleva a que el sistema llegue a una saturación constante arrojando consecuencias para las personas que si llegan por una emergencia. Por este motivo, es importante ordenar a los pacientes en orden de prioridad y no de llegada, para el personal de salud es complicado ya que todas las personas esperan ser atendidas y en muchas ocasiones los profesionales no dan abasto para la cantidad de personas que acuden a este servicio, dando como resultado esperas prolongadas, por esta situación en los servicios de salud se implementan estrategias que contribuyan al mejoramiento de la atención para evitar posibles errores²⁶.

Una de las estrategias que se implementa para la atención de usuarios en las salas de emergencias en los hospitales para definir un estado de atención urgente en caso de existir más de un paciente, es el triaje o clasificación esta se puede realizar de acuerdo con el motivo de consulta²⁵, con el triaje se pretende hacer una selección para clasificar de acuerdo a su prioridad a los pacientes antes de recibir la atención médica y que de esta manera los pacientes de acuerdo a su nivel de gravedad sean atendidos de manera correcta y que los servicios de urgencias cumplan con su función.

2.6 Pacientes críticos en urgencias

Los pacientes críticos por sus alteraciones orgánicas y disfunciones vitales suelen con regularidad visitar las salas de emergencias por eventos que afecten su salud y que requieren atención médica inmediata, estos pacientes por su condición tienen prioridad para ser atendidos aunque las salas de emergencias estén llenas e incluso saturadas por lo que este hecho no siempre interfiere de manera directa en la atención del paciente crítico, sin embargo, no siempre se logra disponer oportunamente de la mejor atención o de profesionales correctamente capacitados para la atención de cuidados críticos, disminuyendo la continuidad, óptimo seguimiento y tratamiento médico oportuno. Todo esto finalmente se traduce en aumento de la mortalidad, es por ello que los pacientes críticos esperan más tiempo del establecido como tolerable antes de ser atendidos³.

A medida que se incrementan los problemas sociales y el mundo se vuelve más convulso, los pacientes en estado crítico llegan a los servicios de emergencias con una mayor alteración en sus funciones vitales incrementando la exigencia en la atención médica y en el requerimiento de equipos para su atención, por lo que se hace necesario la capacitación de los profesionales al aumento de los posibles traumatismos que pueda presentar el paciente.

Por lo anterior, en algunos, países alrededor del mundo donde la medicina de urgencia ya está desarrollada, han literalmente llevado la UCI a la Urgencia, estableciendo los cuidados críticos de urgencia con los más altos estándares requeridos, hasta el momento en que los pacientes puedan ser finalmente dispuestos en las unidades manejadas por los especialistas en cuidados críticos³.

La administración del tratamiento farmacológico que se le brinda al paciente crítico en sala de emergencias es de sumo cuidado, pues el paciente al presentar alteraciones fisiológicas y potencial de pluripatologías hacen que su farmacoterapia en muchas ocasiones tenga que ser individualizada para ser efectiva y segura en el paciente, por esta razón el paciente en estado crítico tiene el riesgo de sufrir más errores de medicación que otros pacientes con menos patologías o con patologías que sean menos graves.

2.7 Errores de medicación

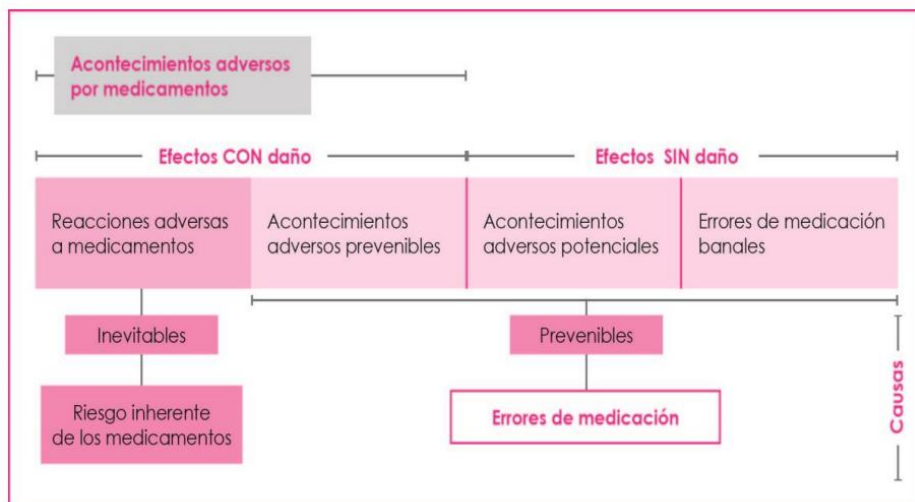
El uso de medicamentos es una actividad diaria de muchas personas alrededor del mundo, esta acción tiene por sí misma el riesgo de efectos secundarios cuando se usan de manera apropiada y aún más cuando son utilizados de manera incorrecta, esto en muchos escenarios de la cotidianidad de los pacientes se puede dar por un error en la medicación. Como es bien sabido por la situación crítica que atraviesan los pacientes y su delicado estado de salud, en reiteradas ocasiones son los familiares, encargados y personas cercanas quienes se dan a la tarea de administrar la medicación; sin embargo, puede ocurrir que en el servicio de urgencias no se brinde la educación necesaria para poder manejar la información requerida en cuanto a la utilización del medicamento y que, de esta manera, ocurra un error de medicación.

Los errores de medicación son incidentes con los medicamentos que pueden causar un daño al paciente por una utilización equivocada mientras están siendo administrados ya

sea por un profesional de la salud o por el mismo paciente, estos errores de medicación en su gran mayoría pueden ser prevenibles, estos acontecimientos pueden suceder en diferentes etapas por las que pasa el medicamento desde el momento en que el médico lo prescribe hasta que se administra en el paciente, lo cual puede provocar un efecto diferente al deseado tras su administración²⁷.

Los errores de medicación dan paso a los llamados acontecimientos adversos por medicamentos estos son cualquier daño, grave o leve, causado por el uso o la falta de uso que puede provocar un medicamento. Los acontecimientos adversos se pueden clasificar en dos tipos según sus posibilidades de prevención se clasifican en prevenibles y no prevenibles esta clasificación colabora en la identificación de errores en la medicación dando a conocer que efectos no prevenibles del medicamento en el paciente se puede esperar²⁸.

Figura 2. Relación entre acontecimientos adversos a medicamentos, reacciones adversas y errores de medicación.



Fuente: Imagen tomada de Atención farmacéutica integral aplicada a la detección y prevención de errores de medicación en pacientes críticos pediátrico²⁹.

Existen factores de riesgo que hacen que un error en la medicación sea más probable entre estos factores están por ejemplo: la polifarmacia, una hospitalización larga, alto número de comorbilidades, problemas de alergias al medicamento entre muchas otras, esto debido a la variedad de enfermedades o dolencias presentadas según su historial clínico, además, existen diferentes errores como medicamento equivocado, dosis incorrecta, error en la frecuencia de administración, error de manipulación, incompatibilidades no analizadas entre medicamentos, medicamento fuera de las condiciones óptimas de administración; todos estos posibles errores en la medicación hacen que la posibilidad de tener un incidente con los medicamentos se haga más extensa²⁷.

Entre los incidentes se pueden indicar alergias a medicamentos no contemplados ya sea que el especialista haya obviado la pregunta sobre posibles alergias o en el caso de que el paciente desconozca ser alérgico a determinado fármaco; además, puede ocurrir la administración de dosis superiores a las terapéuticas donde se puede incurrir en sobre dosificación, interacciones entre medicamentos no tomadas en cuenta, entre otros.

Los problemas relacionados a medicamentos tienen especial relevancia en el tratamiento de los pacientes críticos donde los medicamentos son la principal fuente de estabilización del paciente, el hecho de que en estos pacientes los medicamentos sean en su mayoría de alto riesgo y administrados por vía intravenosa hacen que el riesgo sea aún mayor, pues la posibilidad de revertir los efectos no deseados del medicamento es más complicada³⁰.

Los servicios de urgencias hospitalarios son caracterizados por tener la necesidad de brindar una atención rápida y eficaz para los pacientes, ya que el flujo y cantidad de pacientes es elevado, muchos de estos pacientes con enfermedades graves que los hace más propensos a utilizar más medicamentos logrando con esto que las salas de urgencias sean un lugar de alto riesgo para los errores de medicación en este sitio los errores se dan principalmente en

la administración del medicamento, lo que puede ser evitado con la ayuda del equipo interdisciplinario de médicos y farmacéuticos colaborando con indicaciones en la prescripción y en la dispensación del medicamento³¹.

Es importante estudiar los errores relacionados a medicamentos con el fin de identificar las causas por las que ocurren, de esta manera, se pueden tomar precauciones para evitar que estos vuelvan a suceder y, de esta forma, disminuir el riesgo de que afecten a los pacientes, la mayoría de veces estos errores son prevenibles y se dan por distintas razones en las que se puede destacar como una de las más importantes los fallos humanos por lo que es importante que las personas encargadas de brindar atención a los pacientes estén seguras de contar con la capacitación y los conocimientos necesarios para realizar su trabajo.

Tabla 1. Principales causas que influyen en los errores de medicación.

Proceso	Causas de los errores de medicación
Selección y adquisición	<ul style="list-style-type: none"> • Excesiva variedad de medicamentos. • Falta de control del etiquetado previo a la selección del medicamento
Prescripción	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de información acerca del paciente y los medicamentos. • Incumplimiento de procedimientos establecidos • Lapsus/despistes. • Sobrecarga de trabajo
Transcripción/ Validación	<ul style="list-style-type: none"> • Prescripciones ilegibles, incorrectas o ambiguas. • Falta de información acerca del paciente y los medicamentos. • Similitud en los nombres de los medicamentos. • Interrupciones o distracciones frecuentes
Dispensación	<ul style="list-style-type: none"> • Envasado y etiquetado similar o incorrecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de dispensación deficientes y no automatizados. • Sobrecarga de trabajo
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Confusión en la identificación de pacientes. • Falta de información sobre los medicamentos. • Problemas en los equipos o dispositivos de administración. • Envasado y etiquetado similar o incorrecto
Monitorización del tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación del sistema sanitario. • Falta de sistemas informatizados de seguimiento. • Sobrecarga de trabajo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia ²⁸.

Los EM en su mayoría se deben a una variedad de factores y no a uno solo, distintas organizaciones a nivel mundial con experiencia en la mejora de la seguridad de uso de los medicamentos, han planteado una serie de recomendaciones para la prevención de estos errores en las distintas instituciones sanitarias entre las más relevantes se encuentran constituir un comité para el uso seguro de medicamentos, analizar los errores de medicación como errores de sistema, implementar medidas de prevención específicas centradas en la mejora de los procesos, sin embargo, cada institución puede plantear sus propias medidas de prevención conociendo las causas de los EM en sus establecimientos en pro del mejoramiento de la calidad de la atención de los pacientes ²⁸.

2.8 Contribución de la polifarmacia en los errores de medicación

Al aumentar la esperanza de vida, el ser humano enfrenta la posibilidad de presentar diversas enfermedades para las cuales requerirá de tratamiento y en muchos casos de manera prolongada ya sea para una patología crónica o aguda, es común que un solo individuo

presente más de una dolencia y por ende reciba varios fármacos que le permitan controlar su patología logrando que la calidad de vida del paciente aumente.

Un paciente polimedcado es aquel que utiliza de manera concomitante cinco o más medicamentos de manera diaria; la polifarmacia y el uso inadecuado de los medicamentos se han convertido en un problema de salud pública de primer orden en el mundo en general, cuando un paciente utiliza varios medicamentos es necesario mantener en vigilancia la terapia farmacológica, además, conocer si los pacientes están teniendo una buena adherencia al tratamiento farmacológico para tener un mejor control en los efectos que produce el medicamento³².

La probabilidad de sufrir un error de medicación (EM) es más alta a medida que se utilicen más medicamentos, debido al avance de la medicina en la población actual se ha evidenciado como pacientes con pluripatologías pasan por diferentes etapas de su vida acompañados de la necesidad de consumir distintos medicamentos de manera diaria, ahí radica la importancia de una buena terapia farmacológica donde se utilicen los fármacos estrictamente necesarios tomando en cuenta todas sus características para evitar una falla terapéutica, con frecuencia las personas recurren a la automedicación lo que incrementa el uso de medicamentos además de los que ya se usan de manera crónica, debido a esto hay aumento en la posibilidad de efectos adversos negativos, por lo que es recomendable realizar un seguimiento farmacoterapéutico y educar a la población polimedcada³².

La atención al paciente en cuanto a su medicación es sumamente importante para conservar la salud o intervenir el mejoramiento de ella, desde las diferentes áreas de los centros de salud tanto médicos como farmacéuticos deben intervenir en la medicación de los pacientes de manera adecuada para evitar que por la polimedcación se presenten errores de medicación, para ello, es necesario revisar que el fármaco se esté administrando de manera correcta en cuanto a dosis, indicaciones, interacciones, vías de administración entre otros.

2.9 Resultados negativos de la medicación

Los medicamentos constituyen un gran avance en la medicina para el mejoramiento de la salud de las personas; sin embargo, su utilización no siempre se traduce a la cura de una enfermedad, sino que en muchas ocasiones durante su uso se desarrolla la aparición de efectos adversos que pueden hacer que la farmacoterapia no cumpla su objetivo principal y que traiga consecuencias negativas significativas en la vida del paciente.

Los resultados negativos asociados a la medicación (RNM) se definen como un resultado negativo que afecta la salud del paciente durante el tratamiento farmacológico, en el cual no se alcanza el objetivo deseado de la terapia farmacológica o bien se alcanza el objetivo, pero existe un daño adicional no esperado, el RNM se da cuando un problema de salud no controlado está o puede estar asociado a la utilización de un medicamento³³.

Los resultados negativos asociados a la medicación es un campo bastante estudiado desde que se observó que los efectos negativos de la farmacoterapia iban más allá de los problemas de seguridad conocidos como reacciones adversas, uno de los ámbitos en los que ha tomado más relevancia es en los servicios de urgencias hospitalarios, pues llegan muchos casos relacionados con esta problemática aumentando la mortalidad de las pacientes³⁴.

Con el objetivo poder identificar los RNM, un Tercer Consenso de Granada realizó una clasificación de categorías mostradas en la tabla 2 según Necesidad, Efectividad y Seguridad³⁵.

Tabla 2. Clasificación de los resultados asociados a la medicación (RNM)

Categorías	Subcategorías	Ejemplo
Necesidad	Problema de salud no tratado	El paciente enfrenta un problema de salud relacionado con no recibir un medicamento que necesita.
	Efecto de medicamento innecesario	El paciente recibe un medicamento que no necesita por el cual sufre un problema de salud.
Efectividad	Inefectividad no cuantitativa	El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad no cuantitativa de la medicación
	Inefectividad cuantitativa	El paciente sufre un problema de salud asociado a una inefectividad cuantitativa de la medicación.
Seguridad	Inseguridad no cuantitativa	El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad no cuantitativa del medicamento.
	Inseguridad cuantitativa	El paciente sufre un problema de salud asociado a una inseguridad cuantitativa de la medicación.

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia³⁵.

2.10 El farmacéutico en los servicios de urgencias

En las instituciones sanitarias existen áreas que por su tipo de atención son de mayor riesgo una de ellas es el servicio de urgencias, este servicio es una de las zonas hospitalarias donde existen más problemas relacionados a medicamentos por lo que la intervención del

profesional en farmacia es vital, pese a que la figura del farmacéutico en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH) se implementó hace décadas, sus funciones eran limitadas y se reducían principalmente a la gestión, distribución y dispensación de los medicamentos. Afortunadamente, en los últimos años, sus funciones han incrementado y cada vez son más valiosas, el farmacéutico ha evolucionado hacia un perfil de farmacéutico clínico, aportando una gran cantidad de servicios que favorecen la atención en los servicios de salud, brindando un aporte en la mejoría del paciente interviniendo en su tratamiento farmacológico³⁶.

Los farmacéuticos de urgencias cumplen un papel importante asegurando un uso eficiente y seguro de los fármacos, mejorando la atención en cuanto a la farmacoterapia del paciente que tiene una patología urgente, el profesional en farmacia que se desarrolla en el área de urgencias debe contar con una formación clínica en las enfermedades más relevantes para urgencias médicas con el propósito de manejarlas de una mejor manera, también, debe tener una excelente comunicación con el personal para trabajar en equipo y fomentar una sinergia con el conocimiento de cada profesional de la salud que beneficie las terapias³⁶.

El profesional en Farmacia en el servicio de urgencias realiza una participación directa en la revisión de tratamientos farmacológicos prescritos por el médico. Gracias a esta práctica se ha puesto en evidencia la capacidad que tiene el farmacéutico de disminuir la tasa de errores de medicación detectándolos e interceptándolos antes de que alcancen al paciente, esta práctica favorece en gran forma la atención debido a que un gran porcentaje de los pacientes atendidos en este servicio médico sufren un problema relacionado a la medicación, estos problemas representan un peligro inminente en el paciente que aumenta los índices de morbilidad y mortalidad³⁷.

Los farmacéuticos en los servicios de urgencias en muchos centros hospitalarios se encargan de la implementación de los programas del proceso de conciliación de medicamentos, los medicamentos son el instrumento terapéutico más utilizada por el personal sanitario en la lucha contra la enfermedad, cuando un paciente entra en sala de

urgencias en distintas ocasiones se les administra un medicamento con el fin de que su condición de salud mejore, además de esto, muchos de los pacientes que llegan al servicio de urgencias usan medicamentos en su vida cotidiana por lo que es importante realizar un proceso de conciliación de medicamentos, este proceso busca garantizar que los pacientes reciban todos los medicamentos necesarios que tomaban previamente con la dosis, la vía y la frecuencia correctas a la actual situación del paciente, así como su nueva prescripción realizada en el hospital por el profesional a cargo³⁸.

La incorporación del farmacéutico en los SUH influye en el desarrollo de resultados favorables en la salud del paciente en conjunto con el equipo multidisciplinario, en el hospital sus intervenciones ayudan a facilitar una atención integral al paciente en cuanto a sus terapias farmacológicas evaluando la seguridad, calidad y efectividad de los medicamentos, la intervención del farmacéutico facilita al paciente y a los demás profesionales tener información clara acerca de los fármacos que optimice su administración y que, de esta manera, se alcance el objetivo terapéutico deseado³⁹.

En el área de urgencias la función del farmacéutico es trascendental en el proceso de atención, el servicio de dispensación es especialmente importante en esta área, ya que una buena dispensación va a evitar problemas relacionados con los medicamentos y una calidad en la medicación adecuada, además el acceso rápido y correcto de los medicamentos por parte de los profesionales que administran el medicamento va a aumentar la satisfacción del usuario evitando los tiempos de espera prolongados. En las salas de emergencias es normal ver pacientes en condiciones críticas estos pacientes con regularidad utilizan esquemas farmacológicos complejos en los que el profesional debe estar muy atento mientras actúa con rapidez, en este escenario el farmacéutico brinda su conocimiento para lograr una atención más efectiva y rápida³⁹.

Tabla 3. Actividades del farmacéutico de urgencias según la American Society of Health-System Pharmacy

Clínicas	Gestión
Esenciales	Esenciales
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y seguimiento de un plan farmacoterapéutico individualizado • Validación de prescripciones médicas • Monitorización de la farmacoterapia • Procedimientos con los medicamentos de alto riesgo • Asistencia en emergencias • Gestión de stocks • Información de medicamentos • Registro de la actividad farmacéutica 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de seguridad de pacientes • Programa de mejora de la calidad • Liderazgo y relaciones interprofesionales • Protocolos en emergencias
Deseables	Deseables
<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento farmacoterapéutico de pacientes • Formación de pregrado y posgrado pendientes de ingreso hospitalario • Historia farmacoterapéutica y conciliación 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de pregrado y posgrado • Investigación en farmacoterapia y en actividad farmacéutica en urgencias

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia³⁶.

2.11 Paciente crítico

El paciente crítico es aquel que ha sufrido cambios en su salud por alteraciones fisiopatológicas como disfunciones en sus órganos o disminución de sus funciones vitales

que pongan en riesgo su vida, pero con probabilidad de recuperación, el término de estado crítico es un concepto que se utiliza con regularidad para referirse a una situación donde el peligro está presente, incluso en una situación que pueda resultar fatal. Por las circunstancias que viven los pacientes en estado crítico tienen la necesidad de estar constantemente visitando al médico y, por ende, estar asistiendo a los servicios de salud para recibir el tratamiento adecuado de acuerdo con sus necesidades⁴⁰.

Para definir a un paciente como paciente crítico se toman en cuenta características básicas como su enfermedad grave, potencial de revertir la enfermedad, necesidad de asistencia y la necesidad de un área tecnificada como la UCI, estos pacientes están expuestos a un nivel elevado de gravedad por lo que deben estar en constante monitorización y con tratamientos farmacológicos durante la mayoría del día; debido a su enfermedad y la inestabilidad de los pacientes estos generalmente son polimedcados por lo que su tratamiento farmacológico se debe llevar con mucho cuidado y estar en constante vigilancia para evitar cualquier riesgo que se pueda presentar durante la farmacoterapia⁴¹.

Además, estos pacientes por los distintos escenarios en que se encuentra su salud experimentan diversos cambios fisiológicos que influyen en el metabolismo y la excreción de los medicamentos que se le administran. Las alteraciones que presentan en órganos metabolizadores y excretores, que conllevan al desarrollo de insuficiencia hepática o renal, despliegan un incremento considerable de la posibilidad de aparición de efectos adversos relacionados con la farmacoterapia a la que están ligados estos pacientes, en muchos casos es necesario realizar un análisis detallado de sus condiciones fisiopatológicas y de su farmacoterapia para verificar si es necesario ejecutar un ajuste a su tratamiento farmacológico para que el paciente tenga una mejor adherencia y alcance el objetivo farmacoterapéutico, los pacientes críticos. Por esta razón pueden ser clasificados normalmente por los tipos y gravedad de las disfunciones orgánicas que poseen, las cuales son diferentes en cada enfermo e influyen en sus tratamientos y pronósticos.⁴¹.

Los pacientes críticos por el hecho de estar en una situación de riesgo contra su vida real o potencial pocas veces tienen la capacidad de expresar sus deseos, en escasas ocasiones existen documentos de voluntades anticipadas por lo que se dificulta que exista una relación asistencial previa, muchos de estos pacientes se encuentran con nivel de consciencia deteriorado, sedados, intubados o traqueostomizados, por lo que, para el personal de salud, se dificulta o se imposibilita la comunicación con el paciente⁴².

2.11.1 Farmacocinética en el paciente crítico

Los pacientes en estado crítico experimentan cambios fisiológicos muy rápidos lo que desarrolla modificaciones significativas en la farmacocinética de diversos fármacos, los pacientes críticos tienen profundos cambios metabólicos y fisiopatológicos propios muy específicos y diferentes lo que quiere decir que no todos los pacientes críticos tienen un funcionamiento igual; en consecuencia, sus tratamientos tienen alta complejidad, la administración de los medicamentos es un desafío diario, ya que sus parámetros farmacocinéticos se ven alterados frecuentemente entre los parámetros que sufren cambios podemos encontrar la biodisponibilidad, unión a proteína plasmática, volumen de distribución, tiempo de vida media, aclaramiento, entre otros².

En este tipo de pacientes la biodisponibilidad enteral se ve afectada ya que muchos de estos pacientes por sus condiciones fisiopatológicas desarrollan cambios en su motilidad gastrointestinal o una reducción en la superficie de contacto con las mucosas, por otra parte, el volumen de distribución en un paciente crítico que posee grandes acumulaciones de líquido intersticial, pleural o intrabdominal sufre un aumento considerable por lo que las concentraciones plasmáticas tras la administración de una dosis puede sufrir cambios. El metabolismo hepático y el aclaramiento renal se verá afectado por las deficiencias nutricionales, el estrés, la interacción con otros fármacos; y la respuesta inflamatoria propia de estos pacientes determinan una reducción en la eficiencia de estos procesos².

Por lo anterior, se hace evidente que conocer el comportamiento que tendrá el fármaco con base a sus propiedades fisicoquímicas no es la manera más viable de hacerlo debido a que el paciente por sus distintas comorbilidades y sus cambios farmacocinéticos hacen compleja la tarea de comprender el comportamiento que tendrá el fármaco. Por esta razón, es necesario plantearse otras estrategias para controlar el efecto de la farmacoterapia, entre estas estrategias se pueden considerar el uso de metas clínicas de acuerdo con la actividad del fármaco y una monitorización permanente.

Tabla 4. Parámetros farmacocinéticos que se ven alterados en el paciente crítico

Parámetros farmacocinéticos		Situación en el paciente crítico
Biodisponibilidad	Porcentaje de la dosis que es capaz de alcanzar la sangre luego de absorberse en el lugar de administración del medicamento.	Alterada. Normalmente es menor porque la capacidad de absorción está disminuida.
Unión a proteína plasmática (UPP)	Porcentaje de fármaco que está unido a proteínas, como albúmina.	Disminuida. Frecuente reducción de la cantidad de proteínas, que se traduce en un aumento de la fracción de fármaco libre.
Volumen de distribución (Vd)	Es el volumen hipotético de líquido en el que sería necesario disolver la cantidad total de fármaco	Aumentado. Mayor permeabilidad capilar y mayor aporte de fluidos

	para que resulte a la misma concentración que en el plasma.	generan un tercer espacio de distribución de fármacos.
Metabolismo	Proceso del ADME que tiene por finalidad hacer excretables los fármacos administrados.	Disminuido. La respuesta será variable según los metabolitos que se formen. Si son activos, es posible que la respuesta disminuya. Si no, la respuesta se prolongará en el tiempo.
Vida media de eliminación ($t_{1/2}$)	Tiempo en que la concentración plasmática de un fármaco se reduce a la mitad.	Normalmente aumentada. Se relaciona inversamente con el Cl.
Aclaramiento (Cl)	Parámetro que da cuenta de la capacidad de eliminación del fármaco desde la sangre. Volumen de sangre que es depurado por minuto	Variable. En las primeras etapas de trauma o sepsis, está aumentado. Posteriormente, podría ocurrir insuficiencia renal que disminuya el Cl.

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia⁴³

2.11.2 Farmacodinámica en el paciente crítico

La farmacodinamia es una rama de la farmacología que estudia cómo actúa el fármaco sobre el organismo y el efecto que produce en el mismo, está determinada por la concentración que existe en el lugar de acción en el organismo, por la interacción que existe entre el receptor y el medicamento, por la afinidad o selectividad de los receptores por el fármaco, así como las respuestas de segundos mensajeros y por la regulación de la homeostasis⁴⁴.

La farmacodinámica a pesar de ser un tema de suma importancia en la acción de los fármacos y por ende en los tratamientos farmacológicos es un aspecto del cual se tiene información limitada sobre todo cuando se hace énfasis en poblaciones especiales como los pacientes críticos⁴⁴, estos pacientes por sus disfunciones orgánicas y patologías asociadas tienen constante cambios fisiológicos que hacen que la farmacodinámica del paciente sea cada vez más compleja y que, debido a esto, se deban tomar precauciones en los tratamientos que se administran a los pacientes.

2.12 Situaciones de atención crítica

El enfermo en estado crítico como se mencionó anteriormente es el que padece alteraciones en sus funciones vitales que amenazan su vida, pero con la posibilidad de recuperarse; entre las situaciones o enfermedades que puede sufrir un paciente para decir que está en estado crítico se pueden señalar los episodios de insuficiencia respiratoria aguda, fracasos orgánicos cardíacos, hepáticos o renales, traumatismos severos, estado de shock y alteraciones metabólicas importantes⁴².

La amenaza vital en situaciones críticas puede ser actual, porque ya están en camino procesos que pueden acabar con la vida, o potencial, cuando el paciente está estable, pero

tiene la posibilidad de sufrir complicaciones fatales. Si la amenaza vital es actual se aplican medidas de soporte vital; y si es potencial se realiza una vigilancia cercana de las funciones vitales es decir una monitorización⁴².

Tabla 5. Sistema de clasificación según categorías para la atención de pacientes en estado crítico.

Clasificación	Medidas de soporte
Categoría 1	Soporte total
Categoría 2	Soporte total salvo reanimación cardiopulmonar
Categoría 3	No instauración de tratamientos
Categoría 4	Suspender todas las medidas, por muerte cerebral.

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia⁴².

2.13 Abordaje del paciente crítico

Durante los últimos años, el abordaje en el paciente crítico ha sido un tema bastante estudiado principalmente por la situación a nivel mundial del COVID-19, para el abordaje del paciente crítico se han planteado estrategias que faciliten la atención del paciente, que logren la estabilización de este de una manera rápida y segura en la que se tiene la vida como prioridad principal. Algunos de los escenarios a los que nos podemos enfrentar en la atención de pacientes críticos son los siguientes: enfermedad traumática grave, deshidratación, hipotermia, cardiopatía isquémica, ahogamiento, shock de cualquier etiología, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal o desequilibrios hidroelectrolíticos⁴⁶.

Cuando un paciente ingresa a un centro hospitalario no se busca establecer diagnósticos etiológicos y de causalidad; la meta principal es que el paciente regrese a su estabilidad fisiológica, donde el paciente este estable conservando el equilibrio en sus funciones de sus órganos y sistemas, y que durante este tiempo por la atención y el tratamiento específico se revierte el efecto de la lesión o enfermedad básica. La valoración del paciente tiene que abordarse mediante un mecanismo sistémico, que incluya la metodología ABCDE en esta metodología se toman en cuenta cinco aspectos los cuales son: vía aérea, respiración, circulación, discapacidad y exposición⁴⁶.

De acuerdo con López C⁴⁶, et al., el reconocimiento anticipado y el tratamiento adecuado del paciente tienen la capacidad de prevenir una parada cardiorrespiratoria, su ingreso en la UCI e incluso la muerte del paciente. Los objetivos del abordaje inicial de los pacientes críticos son:

- 1- Identificar la correcta secuencia de prioridades que se debe seguir en la valoración y atención del enfermo crítico.
- 2- Desarrollar pautas y técnicas usadas en la reanimación inicial.
- 3- Definir las actuaciones y facilitar la comunicación del equipo asistencial.

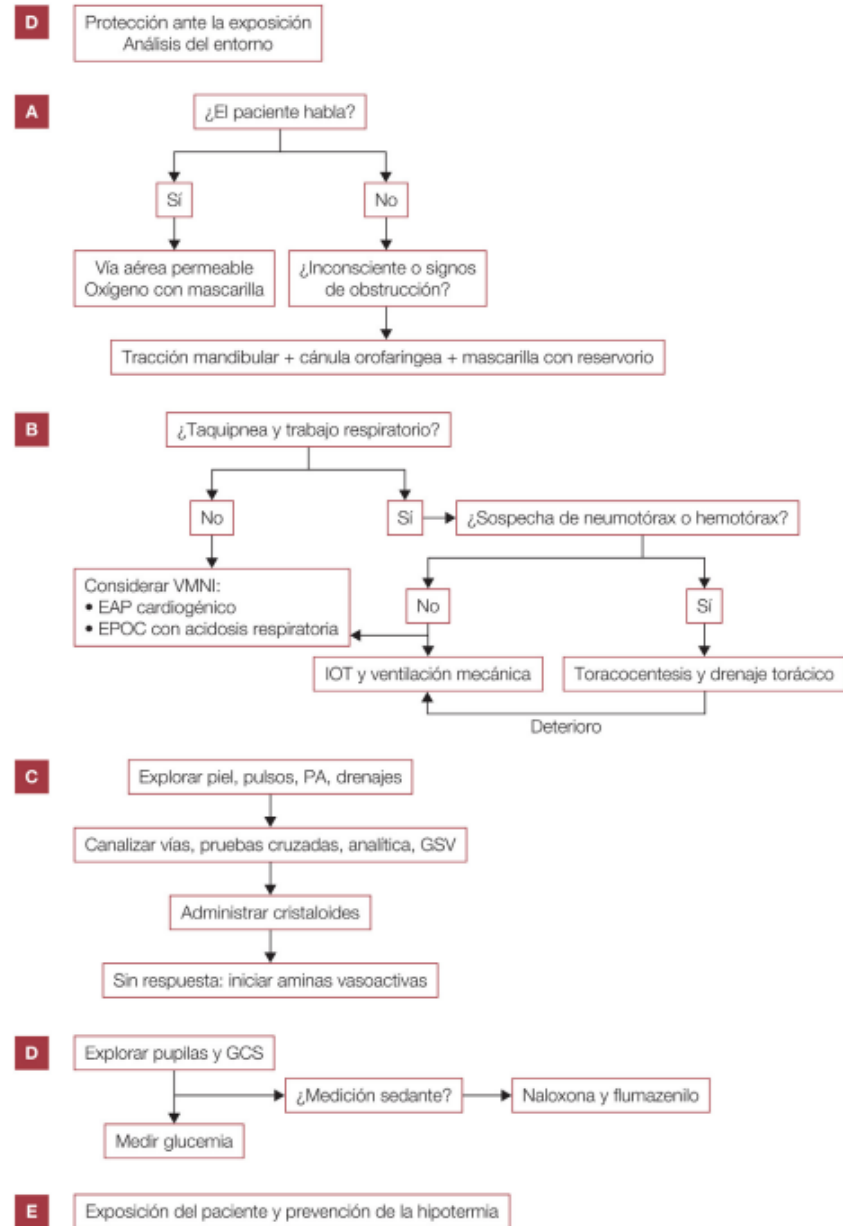
2.13.1 Metodología ABCDE

Esta metodología consiste en la acción de realizar una valorización inicial que conlleva un proceso didáctico, esta deberá ser reevaluado continuamente donde, a su vez, lleve a identificar esas condiciones que pudieran ser una amenaza para la vida. Esta evaluación conlleva como hito indispensable priorizar la vida por encima de la función que el órgano o órganos comprometidos⁴⁶.

Para realizar la evaluación primaria, se ordenan en orden de prioridad los pacientes de acuerdo con las alteraciones que presentan para esto se utiliza un mecanismo denominado ABCDE2, esto permite valorar al paciente de manera más rápida manteniendo el cuidado adecuado en la que no se utilizan más de 2-3min para no poner en riesgo al paciente y al mismo tiempo se van atendiendo lesiones que comprometan al paciente. Se cambia de punto del algoritmo una vez este solucionado el anterior, se debe comprobar que los tratamientos que se administran sean eficaces y tener al paciente en observación con regularidad. El objetivo principal es mantener al paciente vivo hasta determinar cuál es el diagnóstico y tratamiento adecuado⁴⁶.

Figura 3. Algoritmo de Decisión según metodología ABCDE.

Algoritmo de decisión



Fuente: Imagen tomada de Abordaje general del paciente crítico ⁴⁶.

2.14 Abordaje multidisciplinario en el paciente crítico

La atención del paciente crítico es complicada lo que obliga al personal de salud a tener muchas habilidades para dar un buen servicio, el abordaje clínico de los enfermos críticos, aunque mucho de su cuidado recae sobre el médico debe de ser multidisciplinario para garantizar una mejor atención, el paciente requiere constantes intervenciones multidisciplinarias con diferentes especialidades para llegar a su estabilidad, prevenir complicaciones y responder de manera adecuada a su tratamiento y cuidados⁴¹.

A lo largo de los años, se ha comprendido que un buen servicio de salud no solo demanda infraestructura y equipos tecnológicos para la atención de pacientes, si bien es cierto es una parte importante de la atención también es fundamental el aporte de diferentes especialidades médicas incluyendo doctores, farmacéuticos, nutricionistas, fisioterapeutas, entre otros; el trabajo en equipo multidisciplinario da seguridad a los pacientes atendiéndolos de una manera más integral, se ha logrado identificar que este aporte minimiza los errores médicos, mejora la satisfacción de los pacientes y el rendimiento del personal es mejor⁴⁵.

La correcta administración de los medicamentos es un reto para todo el personal de cuidados críticos por diferentes situaciones debido al constante cambio en las condiciones del paciente y la cantidad de fármacos que se utilizan para su atención y la complejidad de estos al tener que trabajar de manera rápida y eficaz. Por este motivo, en cuidados críticos, es necesario manejar estrategias que permitan evitar fallas y controlar el efecto que tienen los medicamentos en el paciente, es aquí donde el personal de farmacia se vuelve fundamental en el equipo multidisciplinario de atención a pacientes en estado crítico, aportando su conocimiento a los demás profesionales de la salud.

2.14.1 Integración del farmacéutico al abordaje multidisciplinar en pacientes críticos

Los cuidados críticos no se limitan a una sola población, enfermedad, diagnóstico o sistema orgánico completo, sino que son una combinación de todas ellas en la que el paciente requiere de una atención rápida y segura. Los pacientes con enfermedades críticas ingresados a la UCI suelen requerir soporte vital avanzado, como ventilación mecánica, vasopresores, agentes inotrópicos o terapia de reemplazo renal. La morbilidad asociada a las enfermedades críticas conlleva complicaciones de las enfermedades agudas y crónicas, secuelas nosocomiales y iatrógenas, y deterioro de la calidad de vida⁴⁷.

Por esta situación, la finalidad de los cuidados críticos es disminuir la morbilidad y mortalidad que se presenta por estos casos, además de restablecer la salud del paciente para que este retome su vida cotidiana con la menor cantidad de consecuencias negativas posibles. No obstante, los pacientes críticos son los que corren mayor riesgo de muerte que cualquier otra población hospitalaria, debido a esto es que se debe prestar especial cuidado en estos pacientes y redoblar esfuerzos para lograr la estabilización del paciente de manera adecuada, haciendo un uso racional de medicamentos⁴⁷.

Durante el desarrollo de los cuidados críticos se ha visualizado que las sesiones dirigidas por un médico de UCI que coordine el trabajo del personal de enfermería, farmacia, terapeutas respiratorios, fisioterapeutas, nutriólogos, asistentes de pacientes y otros médicos influyen de manera significativa en el mejoramiento de los resultados en cuanto a la salud del paciente, la atención multidisciplinaria con funciones claramente definidas contribuyen en una atención más personalizada y adaptada para cada paciente de acuerdo con sus necesidades personales específicas⁴⁷.

De acuerdo con lo anterior entre los diferentes profesionales que hacen parte dentro del equipo multidisciplinario se encuentran los farmacéuticos cuyo objetivo es afirmar el uso seguro y efectivo de los medicamentos para brindar una terapia farmacológica adecuada al

paciente. La formación académica y laboral que ha desarrollado el farmacéutico conlleva a que este sea experto en el uso de los medicamentos y que cuente con habilidades y conocimientos afines a los medicamentos que mejoren la adherencia de los pacientes al tratamiento y el uso responsable de los mismos.

En el cuidado de pacientes críticos los medicamentos tienen un papel de gran relevancia por la cantidad de fármacos que utilizan diariamente los pacientes, esta práctica provoca que exista errores en la medicación por lo que la intervención farmacéutica en el equipo multidisciplinario puede ser de gran ayuda para prevenirlos y, de esta manera, evitarlos, por lo anterior la integración del farmacéutico al equipo, logrará una mayor seguridad en el tratamiento farmacológico del paciente, el farmacéutico en el equipo brinda información esencial acerca de los fármacos para que el paciente tenga una mejor adherencia al tratamiento y que se pueda observar una estabilización o una mejoría en su salud ⁵.

Además, es capaz de considerar los cambios y las diferentes regulaciones en cuanto a dosis que sean necesarios durante el proceso clínico que atraviesa cada paciente según vaya evolucionando su estado de salud y la adherencia al medicamento.

Las intervenciones de los farmacéuticos hospitalario o clínicos como parte de los equipos multidisciplinarios se asocian a una reducción en los efectos adversos de los medicamentos, reducción de errores de prescripción y hasta una disminución en los días de hospitalización de los pacientes por una mejor aceptación de los tratamientos, se ha determinado que el papel del farmacéutico es esencial para mejorar la calidad y la seguridad de la medicación así mismo brindando la mejor atención posible⁴⁸.

La integración del farmacéutico en el equipo multidisciplinario aporta un beneficio para el bienestar del paciente aunque no siempre está es la práctica diaria, en algunos casos, los farmacéuticos por temas de costos y demás no están incluidos dentro del equipo; sin embargo,

es importante tomar en cuenta que sus conocimientos acerca de tratamientos farmacológicos y sus intervenciones beneficiaran la vida del paciente así como la labor diaria de los demás profesionales de la salud que integran el equipo multidisciplinario.

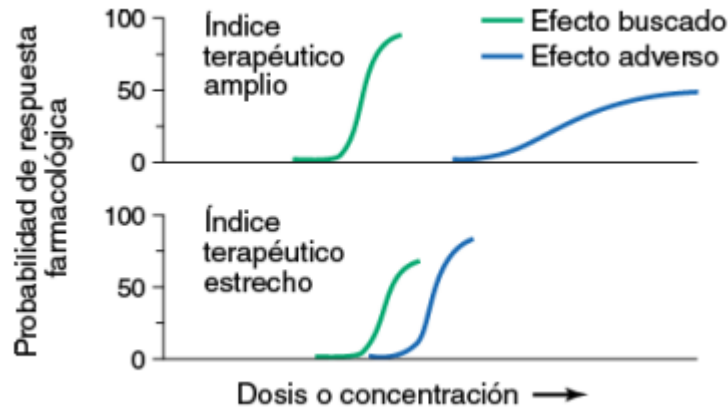
2.15 Medicamentos de margen terapéutico estrecho

Los medicamentos de margen terapéutico estrecho son aquellos en los que la relación entre la concentración terapéutica y la concentración tóxica son muy cercanas, es decir, si la dosis requerida para llegar al objetivo terapéutico se sale del rango existe una amplia posibilidad de que llegue a la concentración tóxica o que se presenten reacciones adversas graves⁴³.

Estos fármacos pueden mostrar un cambio significativo en la respuesta farmacodinámica con pequeños cambios en la concentración sistémica, por lo que el uso de una buena dosificación del medicamento tiene una importancia crítica. Esto puede resultar en efectos subterapéuticos o tóxicos, especialmente en pacientes con edad avanzada, comorbilidades, pacientes polimedicados, pacientes pediátricos, gestantes o pacientes en estado crítico. Estos medicamentos demandan un seguimiento clínico exhaustivo y analítico del tratamiento, adaptando la dosis a las necesidades del paciente, para mejorar su seguridad y eficacia⁴³.

En fármacos con índice terapéutico amplio la probabilidad de llegar a efectos tóxicos es más reducida. En la siguiente figura, se visualiza la diferencia en cuanto a la respuesta farmacológica que puede tener un fármaco con margen terapéutico estrecho y uno con margen terapéutico amplio.

Figura 4. Probabilidad de respuesta farmacológica en fármacos con índice terapéutico estrecho y fármacos con índice terapéutico amplio.



Fuente: Imagen tomada de Atención farmacéutica aplicada a la detección y prevención de problemas relacionados con la medicación en pacientes críticos⁴³.

Los medicamentos de margen terapéutico estrecho por su naturaleza requieren un adecuado cuidado al ser administrados en pacientes; sin embargo, como se mencionó anteriormente existen poblaciones especiales en las que este tipo de medicamentos puede presentar un riesgo mayor, tal es el caso de los pacientes en estado crítico estos por sus condiciones requieren hacer uso de medicamentos de alto riesgo estos son caracterizados por ser medicamentos con margen terapéutico estrecho en los cuales se debe tener mucho cuidado para no comprometer más el estado de salud el paciente.

2.16 Medicamentos críticos y de alto riesgo

Los medicamentos de alto riesgo son aquellos que cuando no son utilizados de la manera correcta pueden generar daños graves que incluso amenacen la vida del paciente, a

finales de los años 90 el Institute For Safe Medication Practices estudio los fármacos que eran más propensos a provocar efectos adversos, entendiendo que estos fármacos son un número limitado por lo que existen muchas posibilidades de mejora, a partir de este momento se les llamó fármacos de alto riesgo⁴⁹.

Aunque los medicamentos de alto riesgo presentan una amplia probabilidad de causar daños graves e incluso mortales a los pacientes no necesariamente quiere decir que sean los que provocan más daños, sino que en caso de existir algún error habrá una consecuencia en menor cantidad de tiempo o que puede dejar efectos en la salud del paciente más graves que afecten su calidad de vida o terminen con ella.

Dada la peligrosidad de un error en la administración de estos fármacos se han planteado estrategias a nivel mundial para prevenir cualquier error relacionado a la dispensación, administración y efecto de estos fármacos que pueda causar daños irremediables en el paciente. Por esta razón, para un mejor manejo se han distribuido en diferentes categorías farmacológicas que contribuyan a utilizar los medicamentos de la manera más adecuada, conociendo así por categorías el comportamiento de los fármacos en cuanto a efectos adversos, precauciones, mecanismos de acción, interacciones e indicaciones⁴⁹.

Dentro de estos medicamentos encontramos los electrolitos concentrados, anticoagulantes, insulinas, citotóxicos entre otros, los cuales se detallan más adelante.

2.16.1 Electrolitos concentrados

Son sustancias que contienen iones libres, se comportan como medio conductor eléctrico en concentraciones altas con respecto al soluto. Son muy relevantes debido que conservan el equilibrio hídrico y están implicados en la actividad eléctrica de las células

nerviosas y musculares. Los electrolitos concentrados son medicamentos de alto riesgo por lo que pueden ocasionar daños graves e incluso mortales, por esta razón deben ser utilizadas como sustancias controladas, etiquetados, resguardados y clasificados para su fácil identificación para evitar que exista algún tipo de error, con medidas de control y seguridad en su almacenamiento en servicios autorizados; estos medicamentos deben ser manejados por personal calificado, se debe prestar especial atención a sus nombres, concentraciones y posibles interacciones medicamentosas, para que no exista ningún tipo de confusión⁵⁰.

2.16.2 Anticoagulantes

Los fármacos anticoagulantes son utilizados como profilaxis y tratamiento para una patología tromboembólica. Este grupo farmacoterapéutico es ampliamente utilizado, sin embargo, existen gran cantidad de errores que pone en riesgo al paciente por un manejo inapropiado de los mismos, en este tipo de medicamentos es transcendental verificar las dosis y asegurarse que sea las indicadas para el paciente, así como prestar el mayor cuidado a las interacciones que se puedan dar tanto con medicamentos como alimentos, al ser medicamentos de alto riesgo un uso inapropiado puede traer consigo consecuencias fatales⁵¹.

2.16.3 Insulinas

Las insulinas son efectivas en el tratamiento de la diabetes y de glucemias elevadas en el postoperatorio de algunos pacientes. La finalidad de la terapia es conseguir un apropiado control sin causar daños en el paciente, ya sean estos inmediatos por hipoglucemia o de largo plazo, asociados a hiperglucemias mal controladas. La farmacología de la droga, la complejidad de la dosificación y la variedad de productos disponibles son factores que inducen al error y exponen a los pacientes a sufrir daños. Las insulinas son medicamentos que muchos pacientes diabéticos utilizan en su vida cotidiana, dada esta situación, los

pacientes deben estar debidamente educados para que logren realizar una administración correcta con la dosis adecuada previamente indicada por el médico⁵¹.

2.16.4 Citotóxicos

Los citotóxicos son modificadores de la enfermedad su mecanismo de acción radica en provocar la muerte celular o impedir la proliferación de manera selectiva y controlada de las células y mediadores inflamatorios. Estos fármacos tienen un gran potencial de causar efectos adversos importantes que modifican en gran manera la salud del paciente como lo son las mutaciones, malformaciones congénitas, esterilidad, entre otros; estos medicamentos al estar dentro de la clasificación de medicamentos de alto riesgo tienen la capacidad de producir riesgo dependiendo de la dosis, la frecuencia y el tiempo de exposición⁵².

Las autoridades sanitarias de los centros hospitalarios, clínicas y otros centros de salud han implementado medidas para disminuir los errores en la utilización de los medicamentos de alto riesgo utilizados en los pacientes críticos o en intervenciones de gran cuidado; sin embargo, el reto diario para la seguridad de los pacientes es que los centros de salud establezcan un programa de actuación o una guía que facilite el manejo de los medicamentos para evitar errores en cualquier etapa del medicamento desde la prescripción hasta la administración.

La importancia de estos programas o guías es que contengan indicaciones precisas sobre el manejo adecuado de los medicamentos para evitar errores y que con el pasar del tiempo se traduzcan a hábitos diarios en la práctica clínica para una mayor seguridad en el uso de los medicamentos, a medida que los profesionales adoptan prácticas sanas para un uso adecuado de los tratamientos existirá un mejoramiento en la farmacoterapia de los pacientes que colaboren en el control de la patología que presentan.

Figura 5. Categorías farmacéuticas de medicamentos de alto riesgo.

Relación del ISMP de medicamentos de alto riesgo para hospitales	
▶ Grupos terapéuticos	
<ul style="list-style-type: none"> - Agentes inotrópicos IV (ej. digoxina, milrinona) - Agonistas adrenérgicos IV (ej. DOPamina, EPINEFrina, FENILEFrina, noradrenalina) - Anestésicos generales inhalados e IV (ej. ketamina, propofol) - Antagonistas adrenérgicos IV (ej. esmolol, labetalol, metoprolol) - Antiagregantes plaquetarios IV (ej. abciximab, eptifibatida, tirofiban) - Antiarrítmicos IV (ej. amiodarona, lidocaína) - Anticoagulantes orales (ej. acenocumarol, apixabán, dabigatrán, rivaroxabán) - Antidiabéticos orales sulfonilureas (ej. gliBENCLAMida) - Bloqueantes neuromusculares (ej. suxametonio, rocuronio, vecuronio) - Citostáticos, parenterales y orales - Heparina y otros anticoagulantes parenterales (ej., antitrombina III, heparina sódica, enoxaparina, fondaparinux) 	<ul style="list-style-type: none"> - Inhibidores directos de la trombina (ej. argatrobán, bivalirudina) - Insulinas IV y subcutáneas - Medicamentos para sedación moderada IV (ej. midazolam, dexmedetomidina) - Medicamentos orales para sedación moderada en niños (ej. hidrato de cloral, midazolam) - Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (ej. anfotericina B) - Medicamentos que se administran por vía epidural o intratecal - Nutrición parenteral - Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones) - Soluciones cardioplégicas - Soluciones de glucosa hipertónica ($\geq 20\%$) - Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis) - Trombolíticos (ej. alteplasa, tenecteplasa)
▶ Medicamentos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> - Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 mL (excluyendo botellas) - Cloruro potásico IV (solución concentrada) - Cloruro sódico hipertónico (>0,9%) - EPINEFrina IM, SC - Epoprostenol IV 	<ul style="list-style-type: none"> - Fosfato potásico IV - Metotrexato oral (uso no oncológico) - Nitroprusiato sódico IV - Oxitocina IV - Sulfato de magnesio IV - Tintura de opio - Vasopresina IV
<p>IV: intravenoso, IM: intramuscular, SC: subcutáneo</p>	

Fuente: Imagen tomada de lista de medicamentos de alto riesgo para hospitales⁵³.

Si bien es cierto todos los medicamentos de alto riesgo tienen un alto nivel de complejidad y tienen un riesgo potencial de producir efectos adversos cuando se administran de manera apropiada e inapropiada existen efectos adversos, la literatura científica coincide en que cerca del 50% de los eventos adversos graves son producidos por los siguientes grupos farmacoterapéuticos y drogas: anticoagulantes orales, opiáceos, insulinas, sedantes, cloruro

de potasio IV, fosfato potásico IV, medicamentos por vía epidural o intratecal, metrotexato oral de uso no oncológico⁵¹.

2.17 Medicamentos de carro de paro

El carro de paro es un recurso vital en un centro de salud, este es imprescindible para atender de manera adecuada de forma inmediata una emergencia o urgencia que asegure, garantice e integre los equipos, medicamentos e insumos para salvaguardar la vida de los pacientes atendidos, al momento de presentarse un escenario que tenga la necesidad de una reacción urgente del equipo de asistencia. El carro de paro es de uso exclusivo para la atención de pacientes con un evento crítico⁵⁴.

El carro de paro cuenta con cinco cajones que tienen una distribución ordenada para el manejo del paciente en él se encuentra el compartimento superior en el que está el desfibrilador y los electrodos, cajón de fármacos destinado a guardar los medicamentos de acuerdo a su prioridad de uso, cajón de vía endovenosa y circulatoria que contiene insumos que permiten obtener un acceso endovenoso seguro que colabore en la administración de los medicamentos, cajón de vía aérea y oxigenoterapia y, por último, el cajón de soluciones parenterales y otros⁵⁴.

El farmacéutico con respecto al carro de paro deberá llevar un control de los medicamentos que se encuentran dentro del carro de paro, verificar que estén los fármacos requeridos anteriormente determinados por el personal del hospital para un evento de emergencia, revisar la caducidad una vez al mes y en caso de encontrar uno próximo a vencer en los siguientes seis meses realizar el cambio por uno de mejor fecha. Los medicamentos que se encuentran dentro del carro de paro deberán cumplir con las mismas condiciones ambientales y de almacenamiento que se requieren para almacenar en el servicio de farmacia⁵⁴.

El uso de protocolos de tratamiento con preparaciones estandarizadas facilita la atención que brinda el personal de salud, estos protocolos son de gran utilidad para todo tipo de tratamiento; sin embargo, en los medicamentos que se encuentran en el carro de paro son de importancia aún mayor debido a que se necesita administrar el medicamento en una cantidad de tiempo corta y con una menor posibilidad de error en su administración.

El carro de paro contiene variedad de medicamentos de alto riesgo por lo que se debe revisar la seguridad de los medicamentos del carro de paro de manera continua para evitar errores ocasionados por nombres parecidos o apariencia similar de envase y etiquetado que puedan causar un evento no deseado en la salud del paciente durante la emergencia médica.

Tabla 6. Medicamentos almacenados dentro del carro de paro

Medicamentos de carro de paro	
Adrenalina	Morfina
Atropina	Fentanilo
Amiodarona	Hidrocortisona
Vecuronio	Diazepam
Clorfeniramina	Sulfato de magnesio
Lidocaína	Dexametasona
Bicarbonato de sodio	Dobutamina
Gluconato de Calcio	Ketamina
Midazolam	Noradrenalina

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia⁵⁴.

2.18 El farmacéutico en la dispensación de medicamentos críticos

La dispensación de fármacos en la farmacia es un acto profesional propio de los farmacéuticos, este acto es un paso en el proceso de la medicación del paciente que mejora el uso correcto y seguro del tratamiento, antes de dispensar el medicamento el profesional verifica que las dosis y vía de administración estén correctas, si hay varios fármacos en la misma receta el farmacéutico es responsable de verificar que no existan interacciones entre los medicamentos próximos a dispensar, entre muchas otras funciones. En el momento en el que el profesional farmacéutico decide dispensar el medicamento da el visto bueno a sus dependientes para que se realice la entrega del medicamento para su posterior administración¹⁰.

El proceso que realiza el profesional de farmacia al momento de dispensar va más allá de tomar los medicamentos del estante, realizar la etiqueta y entregarlos al paciente o al personal que lo administra, el acto de dispensar en un ambiente hospitalario va acompañado de diversas etapas como los son la prescripción, transcripción, asesoramiento, administración y seguimiento. El asesoramiento y la administración pueden cambiar dependiendo del estado en el que se encuentra el paciente, de su condición física y su estado de consciencia⁵⁵.

En el acto de la dispensación es parte de la responsabilidad del farmacéutico velar para que mediante este proceso el paciente conozca el medicamento que va a utilizar, para qué lo toma, qué cantidad y cómo ha de tomarlo, en el caso de que este deba ser administrado por otro profesional sanitario brindarle la información del medicamento para una correcta administración con el fin de evitar los problemas relacionados con medicamentos, por lo anterior el proceso de la dispensación es vital en la atención de los pacientes¹⁰.

Además, durante la dispensación el farmacéutico cumple con la tarea de informar y orientar al paciente sobre el uso adecuado de los medicamentos; sin embargo, si a el paciente se le dificulta entender o alguna parte del proceso de la administración del medicamento el farmacéutico puede indagar si existe una red apoyo ya sea un familiar o una persona cercana para instruirlo acerca de la medicación del paciente. En la dispensación existen elementos importantes a tomar en cuenta como asegurar que el régimen de dosificación sea el adecuado, como influyen los alimentos con el medicamento, interacciones, condiciones de conservación del medicamento y reacciones adversas potenciales⁵⁶.

La farmacoterapia en pacientes críticos resulta un proceso intrincado, caracterizada por la polimedición, fármacos de alto riesgo y de administración intravenosa, además los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos que presenta el paciente hacen que el tratamiento farmacológico sea cada vez más complejo, por esta razón, la dispensación que realiza el profesional farmacéutico debe ser ejercida con suma atención. Los farmacéuticos, principalmente los que se desarrollan laboralmente en el área hospitalaria, tienen la preparación para ofrecer recomendaciones y educación relacionados con tratamientos potencialmente riesgosos. Sin embargo, es necesario seguir con la capacitación continua de los farmacéuticos para que desarrollen sus habilidades en cuanto a cuidados críticos.

Los servicios de farmacia como todo proceso guiado por seres humanos tienen la posibilidad de incurrir en errores, dada esta situación en la dispensación de medicamentos se deben utilizar protocolos que disminuyan y eliminen en la medida de lo posible cualquier indicio de error durante el proceso.

CAPITULO III-MARCO METODOLÓGICO

A continuación, en el presente capítulo, se desarrollará la metodología a utilizar para la presente investigación, para el análisis del problema planteado en la investigación. De acuerdo con Hernández R, Mendoza C⁵⁷. La metodología de la investigación se define como una nueva manera de ver el mundo; en esta parte de la investigación se expresan de manera subjetiva los hechos, tal como los distingue el investigador, consiguiendo establecer una forma de obtener el conocimiento.

En este apartado se expone el tipo de investigación, se describen las fuentes de información utilizadas, los criterios de búsqueda y los criterios de exclusión e inclusión; con el fin de obtener los resultados de esta investigación.

3.1 Tipo de investigación

En la presente investigación se utiliza una metodología de tipo básica, la investigación básica se orienta en la búsqueda de nuevos conocimientos de manera sistémica, con el objetivo de aumentar el conocimiento de un tema en estudio, busca principios y leyes científicas logrando organizar una teoría científica⁵⁸. Esta investigación es de tipo básica, pues en el desarrollo de esta investigación se pretende obtener nuevos conocimientos con base en la bibliografía consultada para enriquecer el estudio.

3.1.1 Alcance

El presente estudio es de alcance descriptivo, de acuerdo con Ramos⁵⁹, en este tipo de alcance ya se conocen las particularidades del fenómeno, lo que busca es exponer las características, datos y perfiles de un determinado grupo o comunidad, plantea describir representaciones subjetivas que emergen en una población sobre un determinado tema.

Lo anterior se encuentra relacionado con los objetivos de la investigación, ya que se busca crear una guía que proporcione de manera sistematizada la información esencial de los medicamentos utilizados en pacientes críticos, obteniendo información a partir de la recopilación de datos, artículos y bibliografía, asimismo, se busca conseguir información con entrevistas a farmacéuticos del Hospital Metropolitano para conocer su opinión acerca del tema.

3.1.2 Enfoque

En la presente investigación, se utiliza un enfoque cualitativo. La investigación cualitativa se describe como un tipo de investigación que tiene como finalidad facilitar una mejor comprensión acerca de los significados y la interpretación subjetiva que las personas le otorgan a sus creencias, motivaciones y actividades socioculturales, a través de distintos diseños investigativos⁶⁰.

Con el enfoque cualitativo se estudian fenómenos de manera sistémica. No obstante, el investigador comienza el desarrollo de sus ideas estudiando los hechos y revisando los estudios que se han realizado con anterioridad, ambas acciones de manera simultánea, con la idea de generar una teoría de acuerdo con lo que se está observando que ocurre apoyada en datos y resultados. En estas investigaciones nacen preguntas antes, durante o después de la recolección de datos⁶¹.

De acuerdo con lo mencionado, esta investigación es de tipo cualitativa porque se procura, mediante la revisión de los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos en el servicio de emergencias, tomar datos acerca de sus principales características como dosificaciones, diluciones, interacciones, posibles efectos adversos, entre otros. Logrando con esta información analizar el manejo que se le da a los medicamentos críticos en el Hospital Metropolitano. Además, mediante la revisión bibliográfica se estudia en qué casos el profesional en farmacia puede intervenir de una mejor manera en la dispensación de los

medicamentos y que herramientas podrían facilitar la intervención del farmacéutico en el cuidado del paciente, creando una guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos que permita agilizar la dispensación de estos fármacos y le brinde información esencial al farmacéutico.

3.2 Fuentes de información

Las fuentes de información en la investigación se refieren a los medios por los cuales se puede extraer información relevante para la comprensión del tema a investigar, que contribuya y proporcione datos que agreguen valor al conocimiento; estas fuentes facilitan la búsqueda y el acceso a la información para integrar el conocimiento y el acceso a documentos y datos importantes, con el fin de enriquecer el tema que se desea desarrollar⁶¹.

Siempre que se desea desarrollar un tema de investigación y estén disponibles los recursos es esencial tener diversas fuentes de información y métodos para la recolección de datos que favorezcan el enriquecimiento del tema en estudio, cuando los datos provienen de diferentes actores, fuentes y una mayor variedad de formas de recolección existe mayor amplitud de aprendizaje y oportunidad de desarrollo del tema, para que una fuente de información pueda ser utilizada es importante que esta sea auténtica, fiable y accesible para tener la certeza de que la información utilizada es real⁵⁷.

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizaron artículos científicos tomadas de bases de datos confiables como Google académico, Scielo, PubMed, Redalyc ElSevier, entre otros, en los que se utilizaron filtros para obtener la información más relacionada con el tema. Además, se utilizaron libros, tesis, documentos digitales y revistas.

3.2.1 Fuentes de información primarias

Las fuentes de información primarias contienen información nueva y original, reflejan la perspectiva individual del autor o los autores, esta información fue publicada por primera vez y no ha sido alterada o analizada por otro autor. Estas fuentes provienen de una investigación o de una actividad especialmente creativa entre ellas podemos encontrar libros, artículos, monografías científicas, entrevistas, tesis, trabajos inéditos entre otros⁶².

Las fuentes de información primaria utilizadas para la presente información se componen de artículos científicos, tomados de bases de datos como Google Académico, Scielo, PubMed, Dialnet, Elsevier, entre otros. Además, se utilizaron tesis y documentos de alta confiabilidad en las que se desarrollan temas acerca de medicamentos para pacientes en estado crítico, medicamentos de alto riesgo, dispensación de medicamentos y problemas relacionados con medicamentos.

3.2.2 Fuentes de información secundarias

Las fuentes de información secundarias son información recopilada de manera amplia a partir de fuentes primarias de información, es decir, es contenido que se basa en una fuente original de manera abreviada, esta información está diseñada para facilitar y ampliar el acceso al contenido de las fuentes primarias. Generalmente, se utilizan cuando no se pueden utilizar fuentes primarias por una razón específica⁶².

En la presente investigación, se utilizaron fuentes de información secundarias como revistas o documentos digitales que brindar información de manera amplia interpretada o analizada de fuentes primarias.

3.2.3 Fuentes de información terciarias

Las fuentes de información terciarias se refieren a las que recopilan información de fuentes tanto primarias como secundarias. Por lo general, estas fuentes de información son utilizadas para tener una idea general en la que se encuentre variedad de información sobre cierto tema en estudio. Algunas de estas fuentes son: bibliografías, almacenes, directorios, donde se encuentran la referencia de otros documentos, que contienen nombres, títulos de revistas y otras publicaciones, estas fuentes de información requieren menos tiempo de estudio, ya que en su mayoría son una recopilación de información que se ha estudiado con anticipación y se encuentra de manera más explícita en sus fuentes de información principales es decir las primarias y secundarias⁶¹.

Por lo anterior, en la presente investigación, se toman en cuenta bibliografías para ser utilizadas como una herramienta que facilite la búsqueda de datos informativos relacionados con los objetivos del estudio. Se utilizarán para adquirir una idea de lo que se busca desarrollar con fuentes confiables a través de bases de datos como: Google Académico, Scielo, PubMed, Clinical Key y otros.

3.3 Población y muestra

Al realizar una investigación es necesario seleccionar una población y una muestra; la población se conoce como la delimitación del grupo a estudiar basada en ciertas características de la población, es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, de esta se tomará la muestra que cumple con una serie de requisitos específicos. La muestra se refiere a un subgrupo de la población de la cual se tomará la información necesaria y representativa de la población⁶³.

Es necesario especificar la población en estudio ya que durante el avance del estudio y al concluir la investigación a partir de una muestra de la población seleccionada, será posible extrapolar o extender los resultados obtenidos de la investigación en cuestión hacia el resto de la población en general. Por lo anterior, la población seleccionada se conforma por regentes farmacéuticos y médicos de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano en el año 2023, pues estos cumplen con los criterios planteados de elegibilidad que sean útiles para la investigación.

3.3.1 Delimitación de la población

La población se delimitó de acuerdo con los criterios de exclusión o inclusión, tomando en cuenta a aquellos que logran contribuir en recolección de información para lograr resultados beneficiosos para la investigación. Por lo anterior, la población se delimitó a profesionales de la salud como farmacéuticos y médicos de urgencias de la sede central Hospital Metropolitano en el año 2023, a los cuales se les realizó una entrevista con el objetivo de obtener información para responder a la pregunta problema de investigación y colaborar con el cumplimiento de los objetivos planteados de la investigación, ya que son profesionales que laboran en el área en que se desarrolla la investigación por lo que tienen conocimiento acerca de los pacientes y sus tratamientos farmacológicos.

3.3.2 Tipo de muestra por utilizar

Para la selección de la muestra a utilizar es importante reconocer los tipos de muestra que existen entre ellos: muestreos probabilísticos y los muestreos no probabilísticos. Las técnicas de muestreo probabilísticas permiten conocer la probabilidad que cada individuo a estudio tiene de ser incluido en la muestra a través de una selección al azar. En cambio, en las técnicas de muestreo de tipo no probabilísticas, la selección de los sujetos a estudio dependerá de ciertas características, criterios, entre otros⁶⁴.

La técnica de muestreo utilizada en las investigaciones cualitativas es la no probabilística o dirigida, en esta técnica no se busca generalizar resultados, sino profundizar en el fenómeno bajo estudio, está guiada por uno o varios propósitos derivados del planteamiento del problema y el interés del investigador con respecto a ciertos temas, la investigación cualitativa, por sus características, requiere muestras más flexibles⁵⁷.

Esta investigación, al ser cualitativa, utiliza la técnica de muestreo no probabilística, se pretende documentar datos que permitan obtener información que beneficie la investigación por medio de la selección de artículos de revistas científicas encontradas en distintas bases de datos, las cuales se seleccionarán los según niveles de evidencia. Además, se pretende recolectar información de una muestra de cinco profesionales de la salud entre ellos tres regentes farmacéuticos y dos médicos de urgencias que laboran en la sede central del Hospital Metropolitano en el año 2023, con el fin de recolectar información con base en su experiencia laboral. Estos profesionales deben tener como mínimo un período de 6 meses de experiencia en el ámbito hospitalario, con el fin de que puedan brindar información basada en situaciones que viven a diario en este ámbito.

3.4 Criterios de búsqueda

Para el desarrollo de una investigación, la búsqueda de la información es una de las fases más importantes este constituye el pilar en el que se basa todo el proceso, para ello, se deben tener criterios de búsqueda estrictos que garanticen la recopilación de la información más apropiada para la investigación, para conseguir una selección adecuada se puede plantear una estrategia de búsqueda donde los descriptores sean pertinentes de acuerdo con el resultado deseado, utilizando motores de búsqueda confiables que faciliten la consulta simultánea de diversas fuentes de información⁶⁵.

En la tabla 7, se describen los criterios de búsqueda utilizados según los objetivos específicos en ella se toman en cuenta el objetivo, descriptores, motores de búsqueda, período de estudio y el idioma.

Tabla 7. Criterios de búsqueda utilizados, según objetivos

Objetivo	Descriptores	Motores de búsqueda	Período de estudio	Idioma
Identificar las diferentes características que posee un paciente crítico y sus condiciones clínicas para saber cómo influye su condición en el proceso de dispensación de medicamentos críticos.	Paciente crítico	Google Académico Scielo PubMed Elsevier	2018-2023	Español/ inglés
	Condiciones clínicas del paciente crítico	Google Académico Scielo PubMed Elsevier	2018-2023	Español/ inglés
	Dispensación de medicamentos	Google Académico Scielo PubMed Elsevier	2018-2023	Español/ inglés
Analizar los medicamentos utilizados en pacientes críticos, así como las	Medicamentos utilizados en pacientes críticos	Google Académico Scielo PubMed Elsevier	2018-2023	Español/ inglés

<p>categorias terapéuticas utilizadas para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia.</p>	<p>Categorías terapéuticas de medicamentos críticos</p>	<p>Google Académico Scielo PubMed Elsevier</p>	<p>2018-2023</p>	<p>Español/ inglés</p>
<p>Elaborar una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizada en pacientes críticos en sala de emergencia para un mejor manejo de estos.</p>	<p>Guía clínica</p>	<p>Google Académico Scielo PubMed Elsevier</p>	<p>2018-2023</p>	<p>Español/ inglés</p>
	<p>Medicamentos de alto riesgo</p>	<p>Google Académico Scielo PubMed Elsevier</p>	<p>2018-2023</p>	<p>Español/ inglés</p>

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión establecen los límites de la información para garantizar que se obtenga la información necesaria de acuerdo con el tema de investigación, los criterios de inclusión son las características particulares que debe tener la información para poder ser incluida en la investigación, por otra parte, los criterios de exclusión hacen alusión a las condiciones o características que pueden alterar o modificar los resultados que en consecuencia los hace no elegibles para la recolección de la información⁶⁶.

A continuación, en la siguiente tabla (tabla 8) se mencionan los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la selección de los artículos.

Tabla 8. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos sobre paciente críticos	Artículos sobre pacientes hospitalizados que no estén en estado crítico
Artículos sobre medicamentos utilizados en pacientes críticos	Artículos sobre medicamentos hospitalarios que no se utilizan en cuidados críticos.
Artículo de categorías farmacológicas de medicamentos de uso crítico	Artículo de categorías farmacológicas para medicamentos que no sean de uso crítico
Artículos sobre problemas asociados a medicamentos	Artículos sobre acceso a los medicamentos
Artículos sobre dispensación de medicamentos	Artículos sobre prescripción de medicamentos
Medicamentos para pacientes críticos que posee el Hospital Metropolitano	Medicamentos para pacientes críticos de los cuales no dispone el Hospital Metropolitano

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Aunado a esto, se realizó una tabla de criterios de inclusión y exclusión para la selección del personal de la salud que participará en las entrevistas para la obtención de los resultados del presente trabajo, debido a que no todos los profesionales de la salud laboran en áreas que puedan brindar información relevante para el desarrollo de la presente investigación.

En la siguiente tabla (tabla 9), se presentan los criterios de inclusión y exclusión, para seleccionar al personal de salud que participa en la entrevista.

Tabla 9. Criterios de inclusión y exclusión, para seleccionar al personal de salud a realizar la entrevista.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Farmacéuticos entrevistados cuenten con más de 6 meses de laborar en la sede central del Hospital Metropolitano.	Farmacéuticos que no laboren en el Hospital Metropolitano sede central.
Médicos entrevistados cuenten con más de 6 meses de laborar en la sede central del Hospital Metropolitano.	Médicos que no laboran en el Hospital Metropolitano sede central.
Médicos que laboran en el área de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano.	Médicos que no laboren en el área de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.6 Análisis de la información

En la búsqueda de información, se consultaron 753 artículos, entre el año 2018 y 2022, en los idiomas inglés, español y portugués. Sin embargo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión mediante revisión del título y abstracto, se redujo el número de artículos a 137. Se excluyeron aquellos que no cumplían con el objetivo del tema al ser artículos que abordaban otro tipo de población, patologías que no se relacionan con pacientes críticos o medicamentos utilizados en pacientes en estado crítico, como también aquellos que no se referían a categorías terapéuticas de medicamentos críticos o de alto riesgo. Se logró reducir la selección a 35 artículos. Estos cuentan con un mayor nivel de evidencia y, además, su contenido es afín con los objetivos de la investigación, ya que brindaban información de medicación adecuada para pacientes críticos y estrategias de prevención para evitar complicaciones medicamentosas.

3.7 Clasificación según niveles de evidencia

En los últimos años, ha aumentado de manera significativa la investigación clínica basada en la evidencia para la toma de decisiones en los cuidados de la salud. No obstante, no todos los artículos encontrados por el investigador tienen el mismo impacto sobre la toma de decisiones, por este motivo, es importante utilizar un método que permita analizar de manera crítica los artículos científicos que se tomaran en cuenta para responder las diferentes interrogantes que se plantean durante la investigación, valorando en estos artículos su metodología, el impacto de los resultados y la validez del artículo. Los artículos que se utilizaran deben ser asignados a un escenario clínico o tratamiento, prevención, etiología, diagnóstico diferencial, entre otros⁶⁷.

Los artículos utilizados para la presente investigación se clasificaron de acuerdo con los niveles de evidencia según Sackett., esta es una sistematización que jerarquiza la evidencia en cinco niveles; siendo el nivel uno la mejor evidencia y el nivel cinco la evidencia menos buena, esta fue la primera propuesta de que pensó en otros escenarios clínicos considerando aspectos además de la prevención como terapias, etiología, daño, pronóstico, diagnóstico y estudios económicos⁶⁸.

Tabla 10. Cantidad de artículos según el nivel de evidencia

Nivel de evidencia	Tipo de estudio	Cantidad según tipo de estudio	Cantidad según nivel de evidencia	%
2	Revisión sistémica de estudios de cohortes	2	4	11,11%
	Estudio cohorte prospectivo	2		
3	Revisión sistémica de estudios observacionales	7	7	19,44%
4	Estudios transversales	8	8	22,22%
5	Revisión bibliográfica	16	17	47,22%
	Estudio de caso individual	1		
Total.....		36	36	100%

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.8 Variables de la investigación

Para realizar esta investigación, se utilizaron artículos científicos y diferentes bases de datos con bibliografía que posee estudios acerca de pacientes en estado crítico, medicamentos de alto riesgo y medicamentos utilizados en pacientes críticos. Se utilizaron diversos criterios de búsqueda para sustentar el tema de investigación planteado de acuerdo con los objetivos establecidos.

A continuación, la siguiente tabla muestra la operacionalización de variables donde se muestran las variables utilizadas para el desarrollo de esta investigación de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación.

Tabla 11. Operacionalización de variables.

Objetivo	Variable	Concepto	Indicador	Instrumento
Identificar las diferentes características que posee un paciente crítico y sus condiciones clínicas para saber cómo influye su condición en el proceso de dispensación de medicamentos críticos.	Paciente crítico	El enfermo en estado crítico es el que padece una alteración de las funciones vitales que amenazan su vida, pero con posibilidades de recuperación.	Manejo adecuado de los medicamentos en la atención del paciente crítico.	Revisión Bibliográfica
	Dispensación	El proceso de dispensación es el acto farmacéutico que va desde la recepción de la prescripción médica hasta la entrega de los medicamentos al paciente.	Implicaciones de las características y condiciones clínicas del paciente crítico en el proceso de dispensación de medicamentos.	Revisión Bibliográfica
Analizar los medicamentos	Medicamentos críticos	Son subgrupo de los	Medicamentos utilizados en los	Revisión Bibliográfica

<p>utilizados en pacientes críticos, así como las categorías terapéuticas utilizadas para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia.</p>		<p>medicamentos esenciales para los que nunca deberían existir problemas de abastecimiento en el sistema sanitario, este subgrupo de medicamentos es utilizado en pacientes en estado crítico.</p>	<p>pacientes en estado crítico.</p>	
<p>.</p>	<p>Categorías terapéuticas</p>	<p>De manera general, los fármacos se clasifican en grupos terapéuticos, es decir, según la enfermedad o los síntomas para cuyo tratamiento se utilizan. Algunas clases se establecen en función de la acción del fármaco en el organismo para lograr su efecto.</p>	<p>Grupos de medicamentos según su efecto farmacológico en el paciente de acuerdo con su patología.</p>	<p>Revisión Bibliográfica</p>

	Complicaciones relacionadas a medicamentos	Se define como un resultado desfavorable producto de la farmacoterapia ya sea por su naturaleza o por un manejo inadecuado de la terapia farmacológica	Complicaciones que puedan ocurrir en el paciente como errores de medicación y efectos adversos.	Revisión Bibliográfica
	Atención del paciente crítico	Atención especializada para pacientes en situación de riesgo por su estado de salud, en su mayoría atendidos por la unidad de cuidados críticos.	Atención que recibe el paciente de acuerdo con su estado de salud.	Revisión Bibliográfica
Elaborar una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos	Guía de medicamentos	Es un documento que contiene una lista limitada de medicamentos para la prescripción y dispensación en un ámbito determinado, establece las	Características de los medicamentos para un manejo seguro.	Revisión bibliográfica

disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano para un mejor manejo de estos.		bases teóricas para orientar al personal al cual dirigido, en la elección de medicamentos seguros, efectivos y eficientes para el tratamiento de un problema particular en un paciente determinado.		
---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2023.

3.9 Descripción del procedimiento de recolección y análisis de datos

En toda investigación, es necesario llevar a cabo la recolección de datos, este es un paso esencial para que los resultados de la investigación sean exitosos. Llevar de manera apropiada la recolección de datos y las técnicas e instrumentos de recolección es una acción que si el investigador la realiza de manera correcta traerá múltiples beneficios para el estudio.

De acuerdo con Hernández⁵⁷, en el enfoque cualitativo la recolección de datos es fundamental en esta no solamente se miden variables para llevar a cabo el análisis, sino, se busca obtener datos que se convertirán en información, estos son obtenidos con la finalidad de realizar un análisis y, de esta manera, poder comprenderlos agregando conocimiento al estudio y de esta forma responder la pregunta de investigación.

En el proceso de recolección de datos de esta investigación, se realiza una búsqueda de información en las distintas bases de datos disponibles como Google académico, PubMed, Clinical Key, Scielo, libros y entrevista formuladas a distintos profesionales del área de la salud que laboran en la sede central del Hospital Metropolitano en el área de urgencias, con el objetivo de recopilar información clara acerca del tema de investigación seleccionado.

Se realizan entrevistas a diferentes profesionales del área de la salud con la finalidad de recolectar información que sirva de material de apoyo para la elaboración de una guía de dispensación de medicamentos críticos que sistematice la información esencial de los fármacos utilizados en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano y que de esta manera los profesionales de la salud tengan una herramienta que colabore en la revisión de información de aspectos importantes acerca de las características de cada medicamento crítico, aportando en la reducción de errores medicamentosos en los pacientes críticos.

3.10 Descripción de instrumentos y técnicas

En las investigaciones, las técnicas e instrumentos facilitan una mejor búsqueda de la información y que esta sea más profunda, clara y precisa; cada instrumento por lo general está dispuesto a una sola función, aunque suelen tener variados usos. El investigador recurre a alguno de ellos porque logra ciertas ventajas frente a la observación sin instrumentos, facilitan el registro constante y homogéneo de los fenómenos sujetos a observación, simplifica, por tanto, el control de la observación científica⁶⁹.

Entre las técnicas que se pueden utilizar están la observación participante o no participante que permiten observar un proceso que requiere atención voluntaria orientada y organizada; la entrevista a profundidad con la idea de formar espacios entre dos personas un a que comunica la idea y la otra que la capta y responde la idea planteada por el que

comunica; el grupo focal que se centra en la pluralidad y variedad de los participantes en un espacio y tiempo corto; y la revisión documental que compone un sitio de partida que inclusive consigue ser el origen del tema o problema a investigar⁷⁰.

3.10.1 Revisión documental

Esta técnica es utilizada en investigación basada en la búsqueda de información a partir de fuentes bibliográficas que faciliten información acerca del tema a investigar, en la revisión documental se realiza una exploración sobre el origen del tema e inclusive sobre el problema de investigación. De acuerdo con la información recopilada a través de esta técnica, se realizará la discusión de los resultados basada en información científica veraz y funcional⁷⁰.

Dado lo anterior, se realizó una revisión documental basada en bibliografía confiable con información provechosa de acuerdo con el tema de investigación, la información revisada se enfocó en características y condiciones clínicas de los pacientes en estado crítico, medicamentos utilizados en pacientes críticos, medicamentos de alto riesgo, medicamentos de carro de paro, así como posibles errores que puedan suceder en el manejo de estos fármacos y el aporte que puede realizar el farmacéutico para contrarrestarlos.

3.10.2 Entrevista

La entrevista es una técnica muy útil en una investigación cualitativa con la que se recaban datos beneficiosos para la investigación en desarrollo; está definida como una conversación que va más allá del simple hecho de conversar sino que tiene como fin sacar provecho educativo acerca de temas relevantes para el estudio, la entrevista es más eficaz que el cuestionario dado que se obtiene información más completa, en ella se busca que la información recabada sea lo más precisa posible, además, durante el proceso el entrevistador

tiene la oportunidad de aclarar dudas que salgan durante el avance de la investigación o entrevista en cuestión, asegurando que las respuestas dadas durante la entrevista tengan una utilidad mayor⁷¹.

Las entrevistas poseen amplio margen de aplicación, debido a que se puede indagar acerca de hechos no observables como significados, puntos de vista, opiniones, valoraciones entre otros, en ellas es posible preguntar por hechos pasados, presentes y hechos que por distintas situaciones se han planteado para el futuro, además, uno de sus principales beneficios es que van orientadas hacia un tema específico basado en sus objetivos planteados y de esta forma recabar la información requerida⁷¹. En la entrevista planteada para la presente investigación para la obtención de resultados, se realizaron preguntas relevantes para el tema con el fin de responder a los objetivos planteados, estas preguntas se dividieron de manera específica para cada profesional de la salud de la siguiente manera: Para los farmacéuticos 9 preguntas y para los médicos de urgencias 8 preguntas, dichos cuestionarios se pueden encontrar en el anexo número 2.

Las entrevistas fueron realizadas a profesionales de la salud de la sede central del Hospital Metropolitano en San José. Estas entrevistas permitieron dialogar con los profesionales de la salud mencionados en la tabla (tabla 12) acerca de temas relevantes para los resultados de la investigación, las entrevistas fueron aplicadas a profesionales de la salud entre ellos médicos de urgencias y farmacéuticos de la sede central del Hospital Metropolitano. Se procura obtener información veraz acerca de los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de emergencias del Hospital Metropolitano. En la tabla 11, se observan los profesionales que participaron de la entrevista, además, con el objetivo de identificarlos en la discusión de los resultados se utilizó una codificación para cada uno de ellos, donde F1 corresponde al farmacéutico entrevistado 1 y así sucesivamente hasta el PS5. Por otra parte, la codificación para los médicos de urgencias corresponde al M1 que se refiere al médico entrevistado 1 y M2 el médico entrevistado 2.

Tabla 12. Profesionales que participaron de la entrevista.

Profesional	Profesión	Nombre del profesional	Codificación
1	Regente farmacéutico	Dennis Valverde Cruz	F1
2	Regente farmacéutico	Catalina Fajardo Barrantes	F2
3	Regente farmacéutico	Melissa Castillo López	F3
4	Médico general	Luis Felipe Loaiza	M1
5	Médico general	Ricardo Mora Quesada	M2

Fuentes: Elaboración propia, 2023.

3.10.3 Validación de la entrevista

Para la validación de la entrevista, se tomaron en cuenta profesionales de la salud que no formaban parte de los profesionales entrevistados, la validación se dio por parte de cuatro docentes de la Universidad Internacional de las Américas, con el objetivo de utilizar un instrumento óptimo para la recolección de información que proporcione datos relevantes para resolver la pregunta de investigación propuesta y responder a los objetivos planteados.

Tabla 13. Profesionales que colaboraron en la validación de la entrevista

Profesional	Profesión	Nombre del profesional
1	Regente farmacéutico y docente en la UIA	Marcela Chávez Hernández
2	Regente farmacéutico y docente en la UIA	Juan Edgar Mora Badilla
3	Regente farmacéutico y docente en la UIA	Kristel Gómez Oviedo
4	Regente farmacéutico y docente en la UIA	Melissa Mata Quirós

Fuente: Elaboración propia, 2023.

CAPITULO IV-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En esta sección, se presentan los datos obtenidos mediante la recopilación de información durante el desarrollo del tema en estudio para responder a los objetivos planteados en el inicio de la investigación y, de esta manera, dar respuesta a la pregunta de investigación. Para la elaboración de este capítulo, se utilizaron datos recopilados a partir de una revisión documental de fuentes bibliográficas confiables y entrevistas realizadas a profesionales de la salud de la sede central del Hospital Metropolitano durante el año 2023.

4.1 Identificar las diferentes características que posee un paciente crítico y sus condiciones clínicas para saber cómo influye su condición en el proceso de dispensación de medicamentos críticos.

El paciente en estado crítico es aquel que está expuesto a cambios fisiopatológicos que amenazan su salud y ponen en riesgo su vida, las características y condiciones clínicas que definen a un paciente crítico pueden ser muy diferentes en cada paciente, estas van a variar de acuerdo con las patologías que presente el paciente y el nivel de gravedad de las mismas, además, aunque el paciente crítico constantemente tiene su salud en riesgo existe la posibilidad de recuperación lo que hace que el paciente vaya alcanzando un nivel de estabilidad que produzca cambios fisiológicos importantes en el paciente, por dicha situación el paciente crítico posee características que lo definen tales como enfermedad grave, potencial de revertir la enfermedad, necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos así como la necesidad de un área tecnificada (UCI)⁷².

Entre las patologías que podemos encontrar en este tipo de pacientes se presentan las siguientes: enfermedades cardíacas, respiratorias, descompensaciones metabólicas, estados agudos de enfermedades neoplásicas, renales, traumas múltiples, postoperatorios de cirugías complejas; este tipo de enfermedades se pueden presentar individualmente o en conjunto, todo este tipo de situaciones conlleva a que los órganos de estos pacientes se vean amenazados constantemente provocando una falla multiorgánica, además de esto los pacientes atendidos tienen la posibilidad de presentar trastornos cognitivos, estrés

postraumático, depresión, dolor muscular, entre otros, que junto con sus pluripatologías hacen que el paciente este en un mayor nivel de riesgo, presentando diferentes disfunciones fisiológicas que causan desenlaces fatales e inclusive la muerte⁷³.

Cuando se habla de un paciente en estado crítico agudo se hace referencia a pacientes con una patología aguda que tiene un nivel de gravedad elevado tanto así como para requerir una vigilancia cercana y tratamientos invasivos que beneficien la estabilización del paciente, como se mencionó este tipo de pacientes pueden presentarse en el centro hospitalario, o en las salas de urgencias de los centros de salud con múltiples patologías de distintas etiologías, sin embargo en la mayoría de ellas se comparten las consecuencias metabólicas de un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS)⁷⁴.

El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) es una afección grave que se da en el organismo en la que se inflama el cuerpo; existen causas variadas por las que se pueden presentar este síndrome, por ejemplo: una infección, un traumatismo, una cirugía, una isquemia (falta de riego sanguíneo en una parte del cuerpo) o determinadas afecciones, como un trastorno autoinmunitario o una pancreatitis, como se puede observar estas también son afecciones que se presentan en los pacientes críticos. Una respuesta inflamatoria sistémica aparece si los mecanismos celulares locales no pueden eliminar el daño⁷⁵.

Para reconocer que un paciente está presentando un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica debe presentar dos o más de los siguientes síntomas, temperatura corporal superior a 38 o inferior a 36 grados centígrados, frecuencia cardíaca superior a 90 latidos por minuto, frecuencia respiratoria superior a 20 respiraciones por minuto o presión parcial de CO₂ inferior a 32 mmHg, o un recuento anormal de glóbulos blancos⁷⁵.

Se dice que la característica principal que presenta un paciente en estado crítico es la presencia de riesgo de tener alguna disfunción orgánica aguda que amenace su estado de

salud, aunque en muchos casos este tipo de pacientes poseen una patología latentemente mortal no siempre es esencialmente una característica del paciente debido a que si este paciente recibe la atención necesaria con un tratamiento y soporte adecuado pueden generar que viva un tiempo en una condición controlada sin que la enfermedad amenace su vida con riesgo de muerte⁷⁶.

Desde el momento en que un paciente enfrenta una patología que lo hace calzar en el perfil de un paciente crítico hay una extensa posibilidad de que existan cambios fisiológicos en su organismo, debido a que estos pacientes tienen como característica la presentación de una disfunción orgánica. Algunos de los cambios fisiológicos que se pueden observar en un paciente en estado crítico son los siguientes:

Tabla 14.Efectos fisiológicos de la enfermedad crítica.

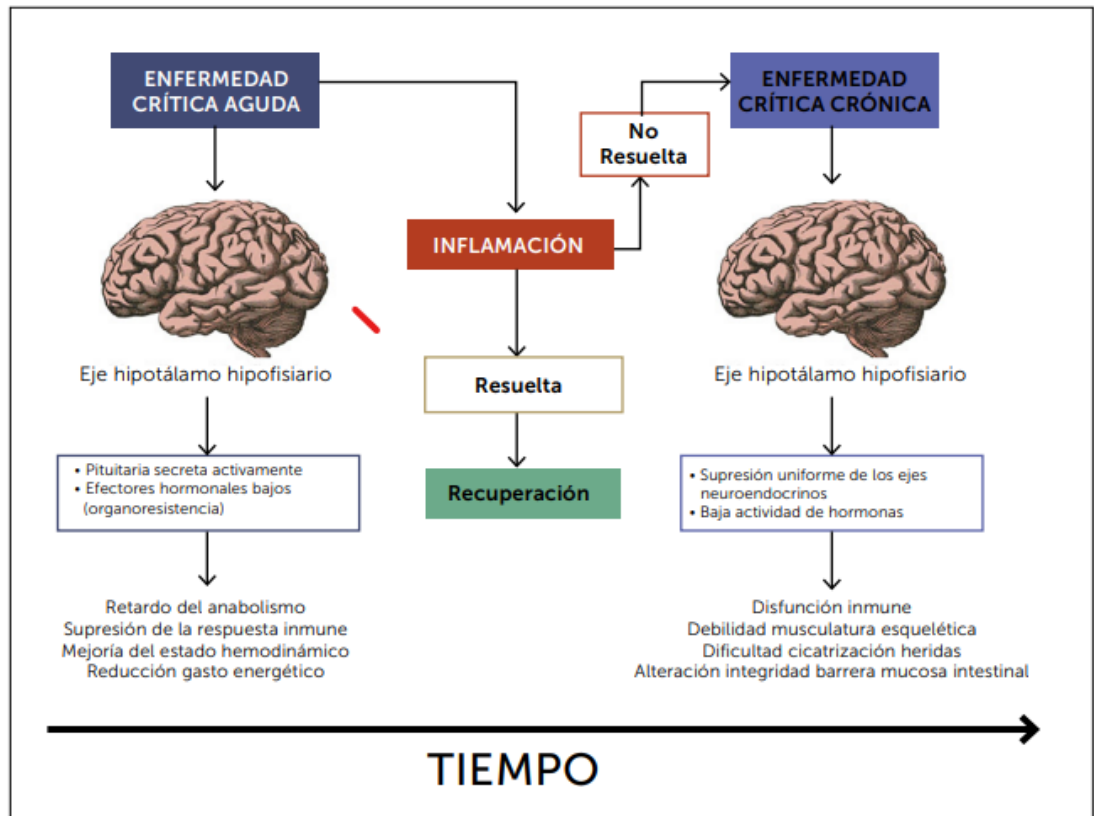
Programa	Clasificación
Neuromuscular	Miopatía / Neuropatía del paciente crítico. Desacondicionamiento y pérdida de masa muscular debido a desuso prolongado y catabolismo. Predisposición a lesiones de la piel y úlceras de decúbito Disfunción cognitiva Delirium / Sd de estrés postraumático
Cardiovascular	Insuficiencia cardíaca
Respiratorio	Debilidad diafragmática inducida por el ventilador Debilidad musculatura respiratoria Neumonía recurrente
Renal	Insuficiencia renal aguda

Endocrino	Aumento del catabolismo proteico con degradación muscular Reabsorción ósea por inmovilidad Deficiencia de vitamina D Insuficiencia suprarrenal Aumento de la adiposidad
Hematológico	Inmunosupresión Inflamación crónica Anemia de enfermedad crónica
Enfermedades infecciosas	Infecciones recurrentes con organismos multirresistentes Mala curación de heridas
Gastrointestinal	Desnutrición / Malabsorción Anasarca

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia⁷⁷.

Una enfermedad crítica aguda está caracterizada por la presencia de una importante respuesta inflamatoria y activación del eje hipotálamo-hipófisis, con el propósito de retrasar el anabolismo e incrementar el catabolismo para que el organismo tenga disposición de los sustratos energéticos. Una vez que el proceso inflamatorio, se resuelve se da como consecuencia la curación y la restauración de la actividad neuroendocrina normal. Si la inflamación no se logra solucionar, la enfermedad persistente y conduce al desarrollo de un agotamiento de la respuesta neuroendocrina con la aparición de una enfermedad crítica crónica que afecta en gran manera la calidad de vida del paciente⁷⁸.

Figura 6. Fisiopatología del desarrollo de la Enfermedad Aguda a la Enfermedad Crónica Crónica.



Fuente: Imagen tomada de la referencia⁷⁸.

Dentro de la población de pacientes críticos existe un grupo de pacientes que sobreviven al detonante inicial de su estado crítico, estos pacientes como se ha mencionado anteriormente experimentan falla de órganos persistente, por lo que demandan una atención prolongada en cuidados críticos, a este grupo de pacientes se les llama pacientes críticos crónicos, estos por su estado de salud requieren permanencias hospitalarias prolongadas. Lamentablemente según algunos estudios se estima que en promedio la sobrevivida a un año de estos pacientes es solamente de 40 a 50%. Se dice que aproximadamente de un 5 a 10% de los pacientes que son atendidos en UCI se convierten en pacientes críticos crónicos. La

incidencia de pacientes críticos crónicos continúa aumentando, esto puede ser debido a los avances de la medicina y a la atención adecuada de los pacientes, con tecnología y tratamientos farmacológicos que prolongan la vida del paciente⁷⁸.

Se entiende por enfermedad crítica crónica como un agotamiento continuo de las reservas fisiológicas disponibles de un paciente, es aquel que por diversas causas ha tenido que soportar el efecto agudo de una enfermedad grave; en la actualidad se han realizado esfuerzos para distinguir a un paciente crítico de un paciente crítico crónico tomando en cuenta sus características y condiciones clínicas; sin embargo, no se ha logrado una definición clara para lograr diferenciarlos, dado que la transición de un enfermo agudo a uno crónicamente enfermo es gradual, y no siempre existe un claro punto de demarcación entre el uno y el otro; se ha intentado utilizar la temporalidad como un factor que distinga estos conceptos, sin embargo también son factores que varían de manera individual dependiendo de la condición del paciente⁷⁸.

De acuerdo con lo anterior, un consenso sugiere incluir dentro de los llamados pacientes críticos crónicos a aquellos que requieran más de 21 días de ventilación mecánica o requieran un mínimo de 8 días de estadía en UCI y posean alguna de las siguientes condiciones: traqueostomía (TQT), ventilación mecánica prolongada (VMP) por más de 96 horas, accidente Cerebro Vascular (ACV), traumatismo, encéfalo Craneano (TEC), sepsis y heridas severas, estas son solo algunas de las características o condiciones que podría presentar un paciente crítico crónico, ya que al estar en constante cambio hay una gran cantidad de características que los pueden definir.⁷⁸

Por lo anterior, se hace evidente el hecho de que los pacientes críticos agudos o críticos crónicos al enfrentar diversas patologías en su diario vivir tienen la necesidad de utilizar múltiples medicamentos cada día para controlar sus patologías, como se mencionó los pacientes en estado crítico cuentan con características que los diferencian de otros pacientes atendidos en el hospital, por sus disfunciones orgánicas y cambios que se dan en

su organismo, el tratamiento farmacoterapéutico debe ser brindado con especial cuidado tomando en cuenta que en este tipo de pacientes la farmacocinética se ve afectada por lo que hay que tener precaución, esto con la idea de que no exista un error en el proceso del medicamento desde la prescripción hasta la administración.

De acuerdo con el entrevistado M1, las principales causas de ingreso de un paciente crítico en una sala de emergencias se dan por distintas razones las cuales pueden variar desde un politraumatismo, una descompensación de enfermedad crónica hasta pacientes con alguna sepsis. Además, el entrevistado M2 indica que las causas de ingreso de estos pacientes pueden ser shock séptico, cardiopatías como síndrome coronario agudo, arritmias, insuficiencia cardíaca, neumonías, trastornos hidroelectrolíticos, cetoacidosis diabética, entre otros. Basado en los aportes realizados por los entrevistados, a continuación, se presentan algunas de las condiciones por las que ingresa un paciente crítico y su comportamiento.

4.1.1 Condiciones que se deben considerar al momento de prescripción y despacho medicamentos que influyen en el paciente crítico.

4.1.1.1 Insuficiencia renal aguda en paciente crítico

La insuficiencia renal aguda (IRA) es la disminución abrupta del filtrado glomerular, este trae como resultado la acumulación de urea, creatinina entre algunos otros desechos tóxicos y alteraciones hidroeléctricas. En la insuficiencia renal existen diferentes estadios de enfermedad por este motivo es un problema severo de salud actual que está relacionado con un alto nivel de morbimortalidad asociada, además un gran porcentaje de los pacientes que poseen esta enfermedad son pacientes en estado crítico. En la actualidad, se recomienda cambiar el termino IRA por fallo renal agudo FRA, pues se ha demostrado que cambios pequeños en la función renal sin insuficiencia del órgano tiene gran relevancia en la morbimortalidad del paciente⁷⁹.

La IRA es una de las complicaciones que se presenta de manera frecuente en los pacientes en estado crítico, los pacientes que la enfrentan están expuestos a un riesgo mayor de muerte⁸⁰. Conocer el estado del paciente en cuanto a su enfermedad es importante para la selección del medicamento indicado, el deterioro de la función renal puede afectar a la seguridad y la eficacia de los medicamentos y a menudo es una de las causas de hospitalizaciones atribuibles a medicamentos⁸¹.

El riñón es un órgano importante en el proceso de los fármacos en el organismo teniendo en cuenta que la mayoría de los fármacos son eliminados por este órgano, el deterioro de la función renal señala cambios importantes en la farmacocinética y farmacodinámica de diversos fármacos. El ajuste de dosis en pacientes con insuficiencia renal (IR) es primordial para garantizar la eficacia del medicamento o evitar que exista una sobredosificación sobre todo en los fármacos con margen terapéutico estrecho como los medicamentos de alto riesgo, el ajuste de dosis es importante en fármacos como anticoagulantes, antiagregantes plaquetarios, antibióticos, digoxina, entre otros, además es importante evitar la administración de fármacos nefrotóxicos como los aminoglucósidos⁸¹.

4.1.1.2 Insuficiencia hepática

Se define la insuficiencia hepática (IH) como la incapacidad severa del hígado para llevar a cabo su función metabólica y sintética como parte de la fisiología normal, que además puede provocar alteraciones en la función renal e hipoalbuminemia. Una vez que la enfermedad crítica ocurre en estos pacientes, se multiplica su mortalidad y surgen manifestaciones clínicas en diferentes órganos y sistemas. Las estrategias se deben encaminar al cuidado de las complicaciones de los órganos afectados⁸².

La enfermedad hepática en el paciente crítico es un factor importante, ya que el hígado es un órgano que participa en gran manera en el metabolismo y la eliminación de los medicamentos. Existe gran cantidad de fármacos que sufren metabolismo hepático de primer paso entre ellos se pueden encontrar los bloqueadores beta, lidocaína, ácido acetilsalicílico, los antidepresivos tricíclicos, los nitratos, los antagonistas del calcio, los opiáceos, entre muchos otros, por el hecho de metabolizarse en el hígado en la atención de un paciente que requiere de estos medicamentos es importante considerar que si el paciente sufre de insuficiencia hepática puede requerir de un ajuste de dosis. Además, es importante considerar la administración de fármacos hepatotóxicos como el acetaminofén en los que es necesario reducir la dosis o no utilizarlo⁸².

En la administración de fármacos metabolizados por el hígado en un paciente con insuficiencia hepática se recomienda iniciar los tratamientos con dosis bajas y ajustar según la respuesta del paciente, vigilando siempre los efectos adversos, además, es importante tomar en cuenta si es posible utilizar alternativas terapéuticas que no requieran ajuste de dosis⁸².

4.1.1.3 Insuficiencia respiratoria

La insuficiencia respiratoria es la incapacidad del sistema respiratorio de cumplir con el intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire ambiental y la sangre, esta condición es común en el paciente crítico y amerita cuidados especiales, siendo de gran importancia médica, ya que compromete la vida de manera inmediata. La insuficiencia respiratoria se presenta en diversas enfermedades las cuales pueden ser de origen pulmonar o extrapulmonar, en las que la neumonía es uno de los factores de riesgo más comunes para desarrollar este síndrome⁸³.

Según el entrevistado M2, la neumonía es una de las principales causas de ingreso de un paciente crítico en las salas de emergencia del Hospital Metropolitano.

4.1.1.4 Insuficiencia cardiaca

La insuficiencia cardiaca es un problema de salud que causa múltiples ingresos hospitalarios, de acuerdo con el entrevistado M2 está es una de las principales causas de ingreso de los pacientes en estado crítico en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano asociado a otras condiciones cardíacas.

Esta afección es potencialmente mortal, los pacientes con sospecha de insuficiencia cardíaca deben someterse a un estudio de diagnóstico y se debe iniciar el tratamiento farmacológico y no farmacológico adecuado de inmediato y en forma paralela. Esta patología se puede dividir en insuficiencia cardiaca aguda y crónica. La insuficiencia cardiaca aguda se puede dar por causas isquémicas, arritmias o insuficiencia valvular aguda, por otro lado, la insuficiencia cardíaca crónica puede ocurrir sin factores desencadenantes conocidos, pero más a menudo con uno o más factores, como infección, hipertensión no controlada, alteraciones del ritmo o falta de adherencia a los medicamentos. Los pacientes que sufren esta condición pueden sufrir descompensaciones por las que deben ser atendidos con urgencia por afecciones como síndromes coronarios, arritmias y emergencias hipertensivas⁸⁴.

En estos pacientes es común utilizar medicamentos vasoactivos e inotrópicos los cuales según el entrevistado M2 son parte de los medicamentos que tienen un manejo más complejo a la hora de administrarlos por su dosificación y la dilución que requieren, por lo que es importante que los profesionales en salud tengan los conocimientos necesarios para administrarlos. Además, en este tipo de pacientes se pueden utilizar beta-bloqueadores en los que también se debe realizar un buen manejo del medicamento.

4.1.1.5 Traumatismos

De acuerdo con el entrevistado M2 el trauma es una de las principales causas de ingreso de un paciente crítico; además, M1 añade que el ingreso de pacientes politraumatizados es frecuente en el área de urgencias en muchas ocasiones por accidentes de tránsito u otras situaciones que se puedan presentar.

El paciente politraumatizado es aquel que presenta múltiples lesiones que comprometen dos o más zonas anatómicas del cuerpo, en el que se puede ver afectada la ventilación del paciente y su sistema cardiovascular, en el que su vida se ve comprometida y requiere de atención especializada para continuar con vida, en la actualidad los traumatismos son la principal causa de muerte en pacientes adultos jóvenes. El manejo de estos pacientes ha progresado en gran manera en los últimos años, debido a una mejor capacitación del personal hospitalario como el prehospitalario y una mejora en los equipos e instalaciones donde se atiende el paciente⁸⁵.

En los pacientes que presentan politraumatismo por los diferentes escenarios en los que se encuentran requieren una atención rápida y eficaz, además por sus múltiples traumas pueden requerir de un tratamiento farmacológico con diferentes medicamentos como ansiolíticos, anticoagulantes, anticonvulsivos, antidepresivos, relajantes musculares entre otros⁸⁵. Por la variedad de fármacos que utiliza este tipo de pacientes es esencial revisar dosificaciones e interacciones. De acuerdo con los entrevistados M1 y F2 es de suma importancia revisar las posibles interacciones que se pueden dar en la terapia farmacológica del paciente crítico, ya que conocerlas puede cumplir un papel importante en el mejoramiento del paciente.

4.1.1.6 Desequilibrios electrolíticos

Las enfermedades pueden generar un desequilibrio de electrolitos como parte de su fisiopatología, al igual que los medicamentos usados crónicamente y algunas sustancias tóxicas que se encuentran en nuestro medio, el equilibrio de líquidos y electrolitos es uno de los aspectos clave para mantener la homeostasis en el cuerpo. Los electrolitos desempeñan un papel importante en la protección de la función celular, la perfusión tisular y el equilibrio ácido-base. La incidencia varía de acuerdo con el electrolito que esté alterado, al igual que las manifestaciones clínicas, que, a su vez, se asocian con la magnitud del desequilibrio. El conocimiento de los trastornos electrolíticos secundarios al uso de medicamentos o como resultado de la toxicidad causada por otro tipo de sustancias, es de gran utilidad para todos los clínicos generales y especialistas que se pueden enfrentar a este tipo de alteraciones en su práctica diaria⁸⁶.

Todas estas condiciones patológicas realizan cambios en el organismo que pueden influir de manera significativa en la terapia farmacológica del paciente, estos cambios deben ser tomadas en cuenta a la hora de la prescripción por parte de los médicos, pero además deben ser corroboradas en la verificación de la prescripción y al momento de dispensar los medicamentos al equipo de enfermería o al paciente.

4.1.2 Dispensación en paciente crítico

Una de las fases del medicamento en que el farmacéutico se ve más involucrado es en el proceso de dispensación en donde el profesional en farmacia debe asegurarse que la información prescrita por el médico sea la adecuada para el paciente, tomando en cuenta las características del paciente y sus comorbilidades. En este proceso, el farmacéutico tiene la capacidad de evitar algún error potencial en la medicación del paciente por lo que esta tarea debe realizarse con sumo cuidado, en este tipo de pacientes el farmacéutico debe considerar aspectos como alteraciones en la farmacocinética de los medicamentos, ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática, forma farmacéutica de los fármacos y en la administración

intravenosa de medicamentos con un índice terapéutico estrecho, además de la alta rotación de medicamentos¹⁰.

El acto de la dispensación es una tarea cotidiana en la labor del farmacéutico hospitalario, en el que se analiza la receta médica prescrita por el médico, dando el visto bueno de que la información es correcta y adecuada para el paciente para, posteriormente, entregar el medicamento al paciente o al personal de salud que administrará el medicamento, en este acto el farmacéutico brinda indicaciones sobre el manejo adecuado de los medicamentos para que el paciente tenga una mejor adherencia a la terapia medicamentosa y de esta manera evitar cualquier error que se pueda dar durante la terapia farmacológica. Para el farmacéutico una dispensación adecuada involucra seguridad y eficacia, donde se asegure un buen uso del medicamento en cada una de sus etapas¹⁰.

De acuerdo con lo comentado con el entrevistado F1, concuerda con el entrevistado F2, que en el momento en que ingresa un paciente en estado crítico al centro hospitalario, el profesional farmacéutico no es el profesional que lo atiende en primera instancia, muchas veces este hace su intervención desde la farmacia hospitalaria y solo dispensa los medicamentos, en muchas ocasiones el proceso del despacho del medicamento se realiza sin tener previo conocimiento del paciente por el nivel de gravedad del paciente y la rapidez con la que se debe actuar para que el paciente tenga el menor riesgo de consecuencias graves e incluso mortales.

Dicho esto, en el momento de la dispensación por la rapidez con la que se debe actuar y la escasa información acerca del paciente puede existir un riesgo de error, si bien es cierto el farmacéutico por su experiencia y sus conocimientos puede tener la capacidad de una dispensación rápida y segura, si no tiene la información necesario será muy difícil que pueda actuar o intervenir en el proceso durante o después del proceso de la dispensación del medicamento; el no tener conocimiento acerca de las características o condiciones del paciente pueden generar un efecto grave en su salud, debido a que si el paciente presenta

ciertas condiciones o patologías que afecten su fisiología deberán existir intervenciones personalizadas para el paciente, dicho esto si el farmacéutico no conoce las patologías y el médico no realiza las intervenciones necesarias el paciente puede sufrir consecuencias que no colaboren en su pronta recuperación o incluso que afecten más su salud.

Los servicios en que se atienden pacientes críticos son de los que consumen más medicamentos en los centros hospitalarios, por este motivo los pacientes son más vulnerables a reacciones adversas medicamentosas y mayores errores de medicación, de esta manera las intervenciones que puede realizar un farmacéuticos a la hora de dispensar un fármaco pueden ser vitales para la vida de ciertos pacientes evitando errores que comprometan la salud, sobre todo en este tipo de pacientes que por sus diferentes comorbilidades pueden requerir diferentes intervenciones desde ajustes de dosis hasta cambios de medicamento⁸⁷. A continuación, se presentan algunas de las intervenciones que puede realizar el farmacéutico:

Tabla 15. Intervenciones farmacéuticas frecuentemente descritas en la literatura.

• Adición, discontinuación o sustitución de un medicamento
• Cambio vía de administración
• Definición de la duración del tratamiento
• Clarificación de prescripción
• Ajuste de dosificación/intervalo por condición clínica del paciente (por función renal, hepática, por sobrecarga de volumen, etc.)
• Selección y logística del medicamento (coordinación desde abastecimiento)
• Manejo de medicamento administrado por tubos enterales
• Manejo de medicamento administrado por tubos enterales
• Manejo de duración de infusión de medicamentos inyectables
• Manejo de diluciones y estabilidad de medicamentos

• Manejo de administración de medicamento
• Incompatibilidad de medicamentos en la preparación/administración
• Manejo de interacción medicamento-alimento
• Manejo de interacción medicamento-medicamento
• Manejo de reacciones adversas a medicamentos
• Información para equipo clínico
• Información para el paciente

Fuente: Elaboración propia a partir de la referencia⁸⁸.

Las intervenciones farmacéuticas logran mejorar la seguridad en el uso de medicamentos y optimizar la farmacoterapia, conocer las características de los pacientes y las diferentes condiciones clínicas que presenta un paciente en estado crítico influye de manera significativa en la atención del paciente al momento de la prescripción, dispensación y administración. Desde el ámbito farmacéutico, esta información es sumamente importante porque conocer estas condiciones harán que el profesional en farmacia haga las intervenciones necesarias en cuanto a las necesidades del paciente con el fin del que paciente reciba una farmacoterapia adecuada de acuerdo con sus características que actúe en pro de su salud con el menor riesgo de efectos adversos negativos que entorpezcan su mejoría.

Conocer las características y condiciones clínicas de los pacientes influye de manera significativa en la dispensación de medicamentos, debido a que en este tipo de pacientes se deben realizar distintas intervenciones para que su terapia farmacológica sea óptima para la condición en que se encuentra el paciente.

4.2 Analizar los medicamentos utilizados en pacientes críticos, así como las categorías terapéuticas utilizadas, para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia.

Los pacientes críticamente enfermos atendidos en urgencias generalmente suelen tener problemas respiratorios, circulatorios, un nivel de conciencia reducido, entre algunas otras patologías de naturaleza crónica por lo que demandan una intervención y tratamiento temprano para estabilizarse, sus múltiples patologías y la demora en el tratamiento puede aumentar la duración de la estancia en el servicio de urgencias y de esta manera puede existir un aumento en la probabilidad de mortalidad y eventos no deseados⁸⁸. Por esta razón, conocer los medicamentos y categorías farmacológicas utilizadas en este tipo de pacientes es de suma importancia para evitar complicaciones relacionadas con medicamentos que traigan consigo consecuencias que afecten la integridad del paciente.

Estos pacientes, al presentar múltiples patologías en muchas ocasiones experimentan un fallo multiorgánico que requiere una farmacoterapia compleja. El manejo de medicamentos de alto riesgo, medicamentos con margen terapéutico estrecho y los variables cambios fisiopatológicos del paciente logran que este sea cada vez más susceptible a errores de medicación con consecuencias graves.

La investigación en la industria farmacéutica y el aumento frecuente de nuevos medicamentos demandan una continua actualización de los profesionales en sus conocimientos acerca de fármacos y del uso racional de los mismos, no obstante, esta tarea se dificulta a medida que aumentan los medicamentos, además algunos fármacos poseen características que hacen que su uso sea más complejo por sus características fisicoquímicas, aunado a esto un paciente con diferentes comorbilidades y diversas complicaciones aumentan el nivel de dificultad en cuanto al manejo de medicamentos⁸⁹.

A continuación, se presentan las diferentes categorías farmacoterapéuticas más utilizadas en el paciente crítico de acuerdo con la información recolectada de bases de datos y la información brindada por los entrevistados F1, F2, F3, M1 y M2, las cuales se detallan a continuación:

4.2.1 Categorías farmacoterapéuticas utilizadas en pacientes críticos

4.2.1.1 Anticoagulantes

Los fármacos anticoagulantes inhiben la acción de los factores de la coagulación o interfieren en la síntesis de dichos factores. Son un grupo de medicamentos que se caracterizan por impedir o retrasar la formación de coágulos en la sangre. Existen dos subgrupos en los que se pueden dividir, estos son anticoagulantes de acción directa que se encargan por si solos de inhibir la cascada de la coagulación; y los anticoagulantes de acción indirecta que interaccionan con proteínas o actúan en otras vías metabólicas para alterar el funcionamiento de la cascada de la coagulación⁹⁰.

Los fármacos anticoagulantes se pueden clasificar en tres grupos los cuales son: inhibidores indirectos de trombina en el cual se encuentran las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y las heparinas no fraccionadas (HNF), el segundo grupo corresponde a los inhibidores directos de trombina en el cual se encuentra la hirudina y como tercer grupo tenemos los anticoagulantes orales en el cual se encuentran la Warfarina y el acenocumaro⁹⁰.

De acuerdo con la entrevistada F2, los anticoagulantes son una de las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos, además sugiere que este grupo de medicamentos requieren de especial cuidado al utilizarlos por lo que se recomienda realizar una revisión de interacciones y prestar cuidado a la dosificación del medicamento con la finalidad de prevenir posibles errores en la terapia farmacológica del paciente. La

entrevistada F2 sugiere que entre los anticoagulantes que se utilizan en pacientes críticos están enoxaparina (Clexane®) y bempiparina (Badyket®).

Este tipo de medicamentos al ser categorizados como medicamentos de alto riesgo tienen un alto potencial de causar efectos no deseados en caso de realizar un mal manejo, F2 indica que una de las consecuencias más graves que se puede dar por un mal manejo de medicamentos pueden ser las hemorragias, tal como podría darse en este grupo terapéutico si existe algún error durante la administración del medicamento, por lo que es importante verificar desde dosis hasta interacciones.

4.2.1.2 Opioides

Los opioides son fármacos analgésicos que se utilizan generalmente para el tratamiento del dolor agudo o crónico. Estas sustancias se caracterizan por la afinidad a los receptores opioides, unidas a esos receptores reducen las señales del dolor que llegan al cerebro, tanto por una acción central como periférica al reducir o controlar el dolor, controlan las emociones, en conjunto disminuye la sensación y percepción de un estímulo doloroso⁹¹.

El dolor es una experiencia frecuente en los pacientes críticos, el dolor interfiere en la fisiología cerebral, cardiovascular y respiratoria, pudiendo generar un retraso en la recuperación y el alta de los pacientes. Los opioides son el principal eslabón para el control del dolor en la mayoría de los pacientes que requieren cuidados críticos, no obstante, sus efectos secundarios o tóxicos son frecuentes y tienen un alto potencial de riesgo, estos medicamentos se deben administrar con sumo cuidado teniendo en cuenta que las dosis utilizadas en los pacientes sean las correctas⁹². Si existe algún tipo de error en el manejo de este grupo de medicamentos se pueden presentar consecuencias graves en la vida del paciente de diversos tipos, no obstante, una de las más conocidas es que en caso de existir una

sobredosificación puede generar que el paciente desarrolle una dependencia al medicamento que a la larga puede ser difícil para el paciente superarla.

M1 menciona que los medicamentos opioides son bastante utilizados en los pacientes críticos en sala de emergencia y que hay que tener mucho cuidado al utilizarlos por todos los efectos hemodinámicos que pueden tener; F2 por su parte añade que entre los opioides utilizados en pacientes críticos en sala de urgencias con mayor rotación se encuentran el fentanilo y la morfina, los opioides son medicamentos en los que hay que prestar especial cuidado sobre todo cuando tienen la capacidad de actuar de diferentes maneras como sería el caso del fentanilo que puede ser utilizado como analgésico o sedante.

4.2.1.3 Insulinas

La insulina es fundamental en el tratamiento farmacológico de las personas con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y puede ser necesario en diversas ocasiones en personas con DM2. Si bien es cierto cuando hablamos de insulinas probablemente el principal pensamiento es diabetes también se requiere el uso de insulina en condiciones especiales que representan emergencias hiperglucémicas como cuando el paciente es tratado con esteroides, que presenten infecciones (incluyendo COVID-19), además es utilizada en complicaciones cardiovasculares o en personas con quemaduras o politraumatizados, entre otras. La insulina también se emplea en pacientes no diabéticos que presenten hiperglucemia de estrés porque se asocia con elevada morbilidad, mortalidad y se prolonga la estancia hospitalaria⁹³.

El entrevistado F2 indica que en pacientes en estado crítico las insulinas son un grupo bastante utilizado, con los que hay que tener cuidado durante su administración. Hay que tener en cuenta que las insulinas son medicamentos de alto riesgo por lo que cualquier error durante el manejo del medicamento puede ocasionar consecuencias graves.

4.2.1.4 Agentes inotrópicos IV

Los fármacos inotrópicos son medicamentos que sirven para mejorar el gasto cardiaco y se clasifican de acuerdo con su funcionalidad como soporte farmacológico: por un lado, inotrópicos positivos aumentan la fuerza de los latidos; por otro lado, los inotrópicos negativos reducen la fuerza de los latidos. Además, de acuerdo con su utilización terapéutica se pueden dividir en tres grupos: digitálicos, simpaticomiméticos e inhibidores de la fosfodiesteras. Son medicamentos considerados de alto riesgo, debido a que pueden producir daños si su preparación y administración no se lleva a cabo correctamente⁹⁴.

Los entrevistados M1 y M2 concuerdan con que muchos de los ingresos de pacientes críticos en el Hospital Metropolitano son por trastornos cardiacos que se presentan en el paciente por lo que el uso de inotrópicos es bastante frecuente en el centro hospitalario.

De acuerdo con el entrevistado M2 los inotrópicos son unas de las categorías terapéuticas que presentan más dificultad al utilizarlos debido a que estos medicamentos se administran mediante infusión, el entrevistado indica que muchas veces no se tiene clara la manera de preparar las diluciones lo cual hace que su utilización sea más complicada.

4.2.1.5 Vasopresores

Los vasopresores, son parte de los fármacos más utilizados en el tratamiento de un paciente en estado crítico por sus funciones vasoconstrictoras y hacen parte de la resucitación cardiopulmonar en un momento de emergencia, además son utilizados en el manejo de la hipotensión arterial asociada a diferentes tipos de choque, con el propósito de mejorar la función hemodinámica del paciente y restaurar la perfusión tisular, y en consecuencia el aporte de oxígeno a los tejidos⁹⁵.

Los principales medicamentos con propiedades vasopresoras que se utilizan en cuidados críticos se pueden dividir en 2 grupos, los cuales son los agentes no adrenérgicos por ejemplo la vasopresina y, por otro lado, los agentes adrenérgicos en los cuales se pueden encontrar la adrenalina, norepinefrina, dopamina, efedrina, etilefrina y fenilefrina, estos son utilizados en diferentes tipos de choque como circulatoria, séptico o como en el caso de la adrenalina que se utiliza para el tratamiento de primera línea para el choque anafiláctico⁹⁵.

F3 afirma que entre los medicamentos utilizados en pacientes críticos se encuentra la norepinefrina, además indica que es uno con los que hay que tener más cuidado con respecto a la dilución para evitar que ocurra una precipitación. Por su parte, M1 indica que la norepinefrina se utiliza bastante como soporte hemodinámico, dichas afirmaciones concuerdan con el aporte de M2, el cual menciona que este medicamento se utiliza bastante en pacientes críticos.

4.2.1.6 Electrolitos

Los electrolitos concentrados son fármacos categorizados como de alto riesgo, estos medicamentos son administrados por vía intravenosa por lo que hay que tener el debido cuidado en su dosificación, pues los fármacos administrados por esta vía pueden predisponer a los pacientes a un mayor riesgo por su dificultad de revertir los efectos en caso de un error⁹⁶.

Los riesgos asociados con la administración IV de electrolitos van desde una administración rápida a una administración incorrecta de la dosis, además hay que tener cuidado con la similitud de los medicamentos y al momento de dispensar y administrar la medicación revisar que el medicamento seleccionado sea el correcto. La administración errónea de electrolitos concentrados es bien conocida por causar daños graves como es el

caso del potasio el cual si se le da un mal uso puede provocar episodios de arritmias, paro cardiaco y muerte, por tal motivo deben prevenirse estos riesgos⁹⁷.

La entrevistada F2 añade que algunos de los electrolitos más utilizados en sala de emergencias son cloruro de potasio, gluconato de calcio, fosfato de potasio y bicarbonato de sodio, por su parte F1, M1 y M2 añaden a que el sulfato de magnesio es uno de los electrolitos concentrados que se utiliza en el tratamiento del paciente crítico. De acuerdo con el entrevistado F1, concuerda con lo mencionado por F2 y F3, indica que una de las categorías terapéuticas que presentan más dificultad al utilizarlas son los electrolitos concentrados en los que hay que tener especial cuidado con la dosis, la dilución y la manera de administrar el medicamento, ya que en estos un error puede traer consecuencias en el paciente.

4.2.1.7 Antiarrítmicos

Los fármacos antiarrítmicos son un grupo heterogéneo que se utilizan con el objetivo de aliviar los síntomas y evitar complicaciones causadas por las arritmias. Buscan suprimirlas, controlar su frecuencia y prevenir su recurrencia, con la finalidad de extender la supervivencia y disminuir el riesgo de muerte súbita⁹⁸.

De acuerdo con M2 y F2 comentan que los fármacos antiarrítmicos son de los que más se utilizan en paciente críticos por la condición en que ingresan al centro hospitalario además F2 indica que es uno de los grupos farmacoterapéuticos con los que hay que tener precaución, en la entrevista realizada indica que entre los antiarrítmicos que se utilizan se encuentran amiodarona, lidocaína, fenitoína, por otro lado los entrevistados M1 y M2 indican que algunos de los antiarrítmicos que se utilizan más en sala de urgencias para pacientes críticos son verapamilo, propranolol y amiodarona.

Además de los grupos farmacológicos ya mencionados F2 comenta que todos los medicamentos que se encuentran dentro del carro de paro son muy utilizados en pacientes en estado crítico, M2 indica que entre las prácticas que se han implementado para el manejo adecuado de los medicamentos utilizados en pacientes críticos se encuentran estos medicamentos, pues son muy utilizados en ambientes críticos.

4.2.1.8 Medicamentos de carro de paro

El carro de paro es una herramienta utilizada en pacientes críticos en las que se almacenan medicamentos para utilizar en los pacientes en una emergencia, estos carros de paro están ubicados en diferentes zonas del hospital en la que una de ellas es el área de emergencias, este debe ser de fácil acceso para las profesiones de la salud autorizados para utilizarlo. Los farmacéuticos se han convertido en una parte integrada del equipo de respuesta al paro cardíaco en el departamento de emergencias y en los entornos de pacientes hospitalizados debido a que en estas instancias es super importante la terapia farmacológica para el paciente y que su manejo sea apropiado para mantener la vida del paciente.

El papel de los farmacéuticos durante estos eventos incluye recuperar y preparar medicamentos intravenosos, proporcionar recomendaciones de dosificación y documentar la administración de medicamentos⁹⁹. El uso seguro y correcto de los fármacos almacenados en el carro de paro es fundamental para la recuperación del paciente, en el carro de paro se encuentran muchos medicamentos de alto riesgo con los que hay que tener el cuidado necesario para no causar un efecto negativo en el paciente que sea difícil de revertir o que no se pueda revertir.

De acuerdo con la entrevistada F2 los medicamentos de carro se utilizan en gran manera en cuidados críticos, añade que algunos de los medicamentos que se utilizan son

clorfeniramina, dexametasona, fenitoína y adrenalina, todos estos medicamentos realizan diversas funciones que colaboran en el manejo adecuado del paciente crítico.

4.2.2 Acciones para evitar complicaciones relacionadas a medicamentos en la atención del paciente crítico en sala de emergencia

Evitar cualquier complicación que se pueda dar durante el proceso de administración de los medicamentos en los pacientes es de suma importancia para evadir problemas en su salud, estos errores se pueden dar en cualquier parte del proceso del medicamento como la prescripción y la dispensación; sin embargo, muchos de ellos se ven reflejados hasta el momento de la administración del medicamento. Los errores de medicación se encuentran entre las 10 principales causas de muerte en el mundo y en su mayoría son prevenibles con el aporte de los diferentes profesionales de la salud.

Los errores de medicación se definen como eventos prevenibles que pueden ser ocasionados por un uso inadecuado de los fármacos o daños al paciente mientras el medicamento está bajo el control del profesional de la salud. Los factores que predisponen a la aparición de estos errores pueden estar asociados a los profesionales de la salud, los pacientes, los medicamentos, los sistemas informáticos y/o a la comunicación de atención primaria y especializada, entre otros. Dentro de los factores a considerar a parte de los factores externos al paciente se deben considerar las características físicas y anatómicas del paciente que influyen en la farmacocinética y farmacodinamia del medicamento¹⁰⁰.

F2 indica que existen acciones inseguras que pueden conducir a la aparición de complicaciones de tipo medicamentosas por errores de medicación entre ellas duplicidad de medicamentos, no revisar interacciones sobre todo graves, revisión de dosis y diluciones, por ello es importante implementar prácticas que aseguren el mejoramiento de estas intervenciones en el área farmacéutica.

F1 y F3 indican que muchas veces la isoapariencia de los medicamentos conlleva a errores en la dispensación y administración de medicamentos indica que por ejemplo el sulfato de magnesio y el cloruro de potasio son ampollas muy parecidas, entonces es importante revisar desde el nombre, la presentación, dosis y diluciones de medicamentos para evitar errores en la medicación.

Se denomina isoapariencia a la similitud que existe en los medicamentos en cuanto a presentación y nombre, lo cual pone en riesgo la seguridad y bienestar de los pacientes, la similitud entre medicamentos en el área de emergencias es una gran problemática debido a que muchas veces por la rapidez en la que se necesita realizar una intervención en el paciente el personal puede cometer errores que amenacen al paciente¹⁰¹. Por tal motivo, es necesario tener este tipo de medicamentos separados entre ellos, con un buen etiquetado y si es posible con alguna señalización que evite este tipo de error.

La isoapariencia en pacientes críticos es muy peligrosa sobre todo en medicamentos de alto riesgo un error por la isoapariencia puede conllevar a errores en la dosificación y dilución de los medicamentos que pueden traer como consecuencias en el paciente desde intoxicaciones hasta la muerte.

F3 considera que la falta de comunicación entre el equipo interdisciplinario que atiende al paciente en datos importantes acerca del medicamento como dilución en sueros, comorbilidades o no conocer algunas otras características del paciente pueden influir en posibles que se puedan cometer. La comunicación entre los profesionales en el cuidado de pacientes críticos es muy importante, ya que muchos de estos pacientes son atendidos por diferentes especialistas y profesionales de la salud que intervienen en su terapia farmacológica, si no existe una buena comunicación se pueden dar incidentes como la duplicidad terapéutica y las interacciones, la buena comunicación puede intervenir en la reducción de estas complicaciones.

Debido a las consecuencias que implican los errores de medicación en los pacientes es importante implementar estrategias que colaboren en la disminución de estos errores y en la prevención de estos.

4.2.2.1 Estrategias de prevención de complicaciones relacionadas con medicamentos

De acuerdo con Zoraida M, et al¹⁰². algunas de las estrategias de prevención de complicaciones relacionadas con medicamentos:

- Capacitación del personal de salud en cuanto cultura de seguridad del paciente y diluciones.
- El entorno de preparación de medicamentos debe ser área tranquila, en donde el personal cuente con todos los materiales para la preparación y administración del fármaco con el mínimo de distracciones
- Crear protocolos o guías para la preparación de medicamentos, también la estandarización de las etiquetas.
- Mejorar la comunicación entre el personal equipo de enfermería, medicina y farmacia.

- Uso de guías de práctica clínica, y protocolos de manejo para la estandarización de disoluciones, guías farmacoterapéuticas con la información de las características de los medicamentos que utiliza el equipo interdisciplinario de atención a pacientes.
- La educación al personal en cuanto a los medicamentos y sus diluyentes para evitar alterar las propiedades fisicoquímicas de los medicamentos.
- Cada medicamento debe tener de manera explícita en su etiqueta el diluyente a utilizar para evitar incompatibilidades.
- Medicamentos de alto riesgo como los electrolitos deben estar demarcados con colores llamativos y con etiqueta que sugiere con qué diluir y el volumen para la dilución.

De acuerdo con los entrevistados F1, F2 y F3 entre las estrategias implementadas para la prevención de complicaciones medicamentosas en el Hospital Metropolitano están tomar en cuenta los correctos de los medicamentos, respetar los intervalos de administración de los medicamentos y hacer uso de la buena comunicación del comité interdisciplinario para realizar las intervenciones pertinentes, además, urgencias realiza la solicitud de medicamentos por medio de un software en el que el farmacéutico puede verificar que el medicamento que va a entregar sea el correcto para el paciente correcto. M3 indica que una práctica que se ha implementado y que facilita la prevención de errores en el Hospital Metropolitano es tener los medicamentos de uso crítico en un área aparte, rotulados correctamente de una manera llamativa en este caso se eligió el color rojo.

Por otra parte, M1 y M2 mencionan que las prácticas que se realizan desde el área de urgencias para el manejo adecuado de medicamentos son las siguientes: capacitarse en cuanto

a efectos secundarios e interacciones de los medicamentos, saber cómo puede actuar el medicamento en el contexto clínico de acuerdo con las características del paciente. Siempre tener el carro de paro cerrado y listo para cuando se necesite, existen tablas con la información necesaria para las diluciones en el área de preparación de medicamentos para que el equipo de enfermería pueda revisarlas en caso de ser necesario, se realizan simulacros en el servicio de emergencias para conocer y practicar como se administran los medicamentos en una emergencia

4.3 Elaborar una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano para un mejor manejo de estos.

La atención a los pacientes es un trabajo que muchos de los profesionales de la salud realizan con esmero y dedicación, para garantizar que los pacientes tengan una atención de calidad y que mejoren con prontitud; cuando ingresa un paciente en estado crítico a un centro de salud existen áreas que están preparadas para atender este tipo de eventos en el paciente con personal capacitado para atender y estabilizar al paciente hasta poder llevarlo a un estado de mejoría, en este caso la medicina de urgencia y las unidades de cuidados intensivos son las que cuentan con el personal necesario y el equipo que ayuda a salvaguardar la vida del paciente.

El área de emergencias de un centro hospitalario constituye un equipo de especialistas e infraestructura adecuada para atender pacientes por alguna lesión o emergencia crítica que requiera de manera inmediata la atención de especialistas y un equipo multidisciplinario. En los últimos tiempos la cantidad de pacientes que hacen uso de los servicios de salud ha incrementado, debido a diferentes factores que se presentan en la vida de las personas que requieren atención especializada, por lo que estas áreas pueden verse saturadas afectando la atención rápida y eficaz para pacientes críticamente enfermos, aunque estos tengan prioridad por su condición¹⁰³.

Los pacientes en estado crítico a menudo pueden experimentar disfunciones orgánicas que cambian rápidamente, lo cual implica que sus regímenes de medicación también enfrenten un cambio, por este motivo es de suma importancia prestar especial atención a la medicación de los pacientes en estado crítico, muchos de los medicamentos que son prescritos para uso agudo en el centro hospitalario tienen problemas en alguna etapa del proceso de administración del medicamento, en este caso el papel del farmacéutico en la recuperación del paciente tiene un lugar importante este puede mejorar los resultados para los pacientes y potencialmente proporcionar beneficios; si bien es cierto los profesionales en farmacia tienen amplios conocimientos en medicamentos la cantidad de fármacos que se encuentran en el mercado hace que conocer las características de cada medicamento sea cada vez más complicado, debido a esto, es importante brindar herramientas que colaboren para que el profesional puede brindar la mejor atención posible¹⁰⁴.

Una de las herramientas que puede utilizar el profesional en farmacia para realizar una consulta rápida o evacuar una duda son las guías farmacoterapéuticas, estas ayudan a que los medicamentos prescritos y dispensados sean los más adecuados para el paciente en el que serán administrados y que se puedan administrar con seguridad y eficacia para que el paciente tenga una buena adherencia terapéutica y el objetivo farmacoterapéutico deseado, se basan en pautas, sugerencias o recomendaciones sobre el manejo de ciertos tratamientos¹⁰⁴. En el momento de prescribir, dispensar y administrar un medicamento es necesario garantizar un uso seguro, efectivo y eficiente de los medicamentos, el área de farmacia es indispensable en esta labor.

La atención de pacientes críticos es una labor diaria en los servicios de urgencias y cuidados intensivos de los centros hospitalarios; sin embargo, durante los últimos años por la emergencia mundial del COVID-19 los médicos y farmacéuticos, se han visto en la obligación de atender a pacientes críticos en cantidades más elevadas, lo que, a su vez, hace que la utilización de medicamentos incremente, por este motivo el desarrollo de guías de

utilización de medicamentos basadas en evidencia ha aumentado significativamente sobre todo en medicamentos de uso crítico, estas guías colaboran con el farmacéutico a verificar si el medicamento es adecuado, si la dosis es correcta, realizar ajustes de dosis en caso de ser necesario acorde con criterios farmacocinéticos, comprobar interacciones y la manera de administrar el medicamento correctamente¹⁰⁵.

De acuerdo con la información brindada por las profesionales de la salud entrevistados F1,F2,F3 de la sede central del Hospital Metropolitano, este centro hospitalario no cuenta con una guía que sistematice la información de los medicamentos utilizados en pacientes críticos y esta podría ser de gran ayuda para los profesionales para acceder a información acerca de los medicamentos de una manera más rápida y sencilla en caso de ser necesario, colaborando en la rapidez de la dispensación y la pronta administración del medicamento en una urgencia sin dejar de lado la seguridad del paciente.

4.3.1 Aspectos a considerar para la elaboración de una propuesta de guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos

Para la elaboración de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos, se tomaron en cuenta sugerencias de los profesionales entrevistados así como aspectos relevantes de los pacientes críticos que llegan a sala de urgencia por ejemplo la rapidez con la que se deben atender siempre considerando la seguridad del paciente, en la que se considera que ciertas características del medicamento son imprescindibles por ejemplo: la verificación de la dosis, interacciones por motivo de que a este tipo de pacientes se les administran medicamentos un lapso corto de tiempo en el que los medicamentos podrían interactuar, además, es necesario conocer aspectos como dilución, si el fármaco se puede aplicar en bolo IV, sueros compatibles con el medicamento, si el medicamento requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática, entre otros aspectos.

El farmacéutico es un profesional indispensable en el uso de medicamentos y ha demostrado que contribuye significativamente en la optimización de la farmacoterapia y a la prevención de errores de medicación, el paciente crítico se puede beneficiar en gran manera de los conocimientos de este profesional por su necesidad de utilizar medicamentos diariamente¹⁰⁶.

Entre las ventajas del uso de guías para la utilización de medicamentos se puede mencionar la disminución de riesgo de errores de medicación, ya que estas poseen características del medicamento tales como: indicaciones, posología, precauciones para su empleo, condiciones de almacenamiento o conservación, interacciones, entre algunas otras. Esta información científica puede colaborar en gran medida para que los profesionales en salud correspondientes tomen las mejores decisiones posibles para la terapia farmacológica del paciente⁸⁹.

La guía se utilizará como una herramienta para la dispensación de los medicamentos y podría funcionar para que colabore en el proceso de administración de estos, siempre buscando que el manejo de los medicamentos sea el correcto y beneficie la salud del paciente.

La guía puede ser utilizada por farmacéuticos para consultar aspectos relevantes del medicamento que se requiere, ya que contiene información técnica que ellos como especialistas en el área de la salud podrán usar de manera segura y consciente. Esta guía fue basada en los medicamentos de alto riesgo o medicamentos categorizados críticos en el Hospital Metropolitano sede San José de acuerdo con los listados oficiales del hospital y medicamentos de carro de paro (utilizados en atención de emergencias categorizados como código azul) que concuerda con la medicación utilizada en pacientes críticos, además, se tomó en cuenta las sugerencias de los entrevistados en cuanto a medicamentos para la guía.

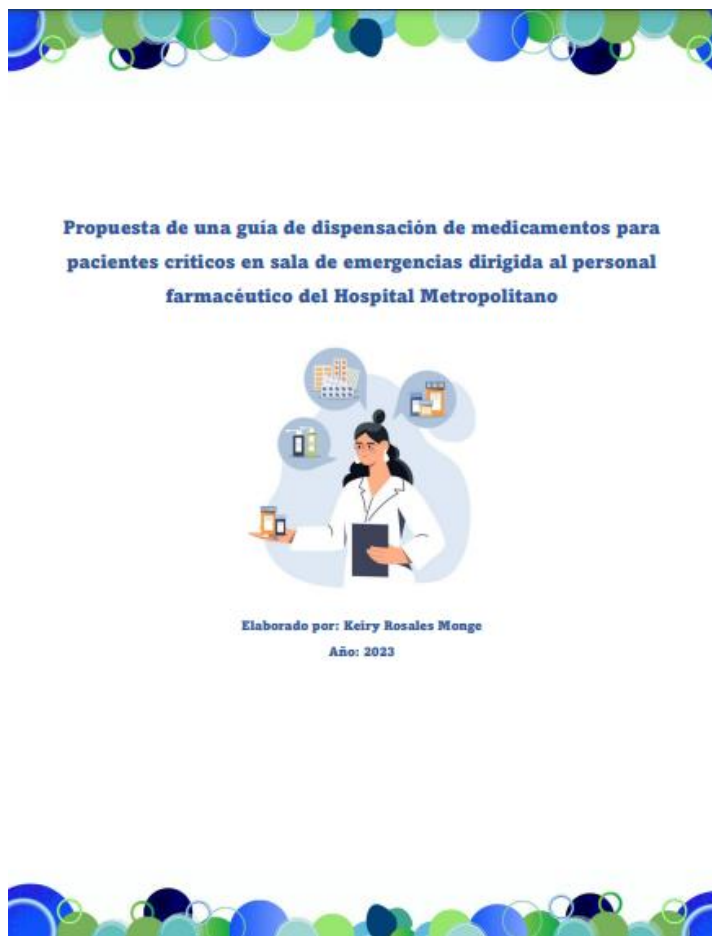
De acuerdo con F1 y F2 implementar una guía de dispensación con la información esencial de los medicamentos críticos beneficiaria al farmacéutico ya que en casos críticos toda la información a la que uno pueda acceder es importante debido a que los prospectos de los medicamentos no siempre son tan completos como se requiere, los entrevistados además sugieren que la guía de dispensación debe contener dosificaciones, diluciones e interacciones. Además de acuerdo con F3 menciona que considera importante la implementación de esta guía, pues no todos los farmacéuticos tienen experiencia en el ámbito hospitalario y por la rotación de regentes podría existir el caso en el que el farmacéutico sea nuevo en esta área y que su conocimiento en cuanto a medicamentos críticos sea un poco leve, por lo que una guía sería de ayuda en estos momentos críticos en el que el tiempo juega un papel muy importante en la vida del paciente.

En la entrevista realizada F1 indica que el proceso de dispensación en una urgencia con un paciente crítico es complejo debido a que en la mayoría de las ocasiones el personal de farmacia no tiene la información completa acerca del paciente, ya que, cuando el paciente llega al centro hospitalario, lo que se busca es salvarle la vida, entonces se atiende al paciente y a su vez se hace la nota clínica sobre la marcha por lo que el farmacéutico no tiene la información completa, sin embargo en estos casos siempre es importante revisar aspectos como interacciones, que no haya duplicidad terapéutica, dosis y dosis máxima del medicamento. F3 considera que, aunque en el proceso de la dispensación no siempre se tiene la información del paciente una buena comunicación con el equipo de enfermería ayudaría en conocer un poco características del paciente como comorbilidades y, de esta manera, realizar una dispensación correcta.

4.3.2 Propuesta de guía que sistematice la información esencial de los fármacos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano y que permita agilizar su dispensación

La guía cuenta con una portada y un índice de contenido en el que se encuentran los medicamentos utilizados para la elaboración de la guía, estos medicamentos son medicamentos de alto riesgo y medicamentos de carro de paro. La guía de dispensación se compone de una introducción con el objetivo de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos, cuenta con el propósito y la descripción de la guía, así como una lista de abreviaturas y sus definiciones.

Figura 7. Portada de la guía de medicamentos críticos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 8. Índice de contenido de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos.

5

ÍNDICE DE MEDICAMENTOS

1.	Ácido Aminocaproico.....	8
2.	Ácido Tranexámico.....	9
3.	Alteplasa.....	10
4.	Adenosina.....	12
5.	Albúmina.....	13
6.	Aminofilina.....	14
7.	Amiodarona.....	15
8.	Atracurio.....	16
9.	Atropina.....	17
10.	Azul De Metileno.....	18
11.	Bemiparina (Badyket).....	19
12.	Bicarbonato De Sodio.....	20
13.	Bisoprolol (Biascor).....	21
14.	Bupivacaina.....	22
15.	Clorfeniramina.....	23
16.	Cloruro De Potasio.....	24
17.	Cloruro De Sodio 23.4%.....	25
18.	Dexametasona.....	26
19.	Dextrosa 50%.....	27
20.	Diazepam.....	28
21.	Digoxina.....	29
22.	Dobutamina.....	30
23.	Dopamina.....	31
24.	Enoxaparina (Clexane).....	32
25.	Epinefrina.....	33
26.	Fenilefrina.....	34
27.	Fenitoina IV.....	35
28.	Fenobarbital.....	36
29.	Fentanilo.....	37
30.	Flumazenil.....	38
31.	Fosfato De Potasio.....	39

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 9. Segunda parte del Índice de contenido de la guía de medicamentos utilizados en pacientes críticos.

	6
32. Furosemida	40
33. Gluconato De Calcio 1g	41
34. Haloperidol Im.....	42
35. Heparina.....	43
36. Hidrocortisona	44
37. Insulina Nph (Humulin N).....	45
38. Insulina Regular.....	46
39. Ketamina.....	47
40. Lidocaina Con O Sin Preservantes	48
41. Lipovenos	49
42. Manitol.....	50
43. Metadona	51
44. Midazolam	52
45. Morfina	53
46. Naloxona.....	54
47. Neostigmina.....	55
48. Nitroglicerina.....	56
49. Nitroprusiato De Sodio.....	57
50. Norepinefrina.....	58
51. Octaplex.....	59
52. Propofol (Diprivan, Oleo-Lax).....	60
53. Propranolol IV	61
54. Protamina.....	62
55. Rocuronio (Esmeron)	63
56. Succinilcolina (Fosfitone, Suxametonio)	64
57. Sulfato De Magnesio 2g.....	65
58. Verapamilo IV.....	66

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 10. Tabla con las características farmacológicas de los medicamentos para un mejor uso de los medicamentos en pacientes críticos.

1. ÁCIDO AMINOCAPROICO

Nombre Comercial	Amiprox
Presentación	Solución inyectable 250mg/mL.
Categoría farmacológica	Agente antifibrinolítico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Sangrado fibrinolítico⁴:</p> <p>Inicial: 4-5 g IV/VO durante la primera hora, luego 1-1,25 g VO cada 1 hora, o Infusión IV continua a 1 g/h.</p> <p>Continúe durante 8 h o hasta que se controle el sangrado, sin exceder los 30 g/día.</p> <p>Control de sangrado con trombocitopenia grave⁴:</p> <p>Inicial: 100 mg/kg IV durante 30-60 min; no exceder los 5 g.</p> <p>Mantenimiento: 1-4 g VO/IV cada 4 a 8h para 1 g/h; no exceder los 24 g/24 horas.</p>
Dilución	Diluir 5 g en 250 ml de suero glucosado al 5% ⁴ .
Ajuste en IR/IH	Se sugieren dosis menores en insuficiencia renal y hepática.
Administración	<p>Se administra por infusión inicial 5 g en 250 ml durante 1 h, cada gramo subsiguiente en 50-100 ml a 1 g/h⁴.</p> <p>No se recomienda la inyección rápida sin diluir en una vena. Continúe durante aproximadamente 8 horas o hasta que se haya controlado el sangrado⁴.</p> <p>Sitio Y: fenoldopam⁴.</p>
Interacciones	Defibrotida, etinilestradiol, mestranol ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a una temperatura entre 15 y 30 °C ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, solución salina normal, lactato de Ringer ⁴ .

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Esta guía está compuesta por características importantes de los medicamentos utilizados en pacientes críticos, entre ellos se encuentran medicamentos de alto riesgo y medicamentos de carro de paro, para un mejor manejo de estos en caso de ser necesario y requerir acceso a la información del medicamento de una manera más sencilla. En ella se encuentran: Nombre comercial, presentación, grupo farmacológico, dosis e indicaciones, dilución, ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática, administración, interacciones, estabilidad de la solución y sueros compatibles. Para identificar cuáles secciones o características del medicamento debían ir en la propuesta para la elaboración de la guía se tomaron en cuenta aspectos importantes durante de la administración del medicamento en sala de urgencias y comentarios de los participantes de la entrevista realizada F1, F2 y F3.

CAPITULO V-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la siguiente sección, se encuentran las conclusiones obtenidas de la investigación realizada, para la se hizo uso de una revisión bibliográfica y una entrevista a regentes farmacéuticos y médicos de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano en San José. Con estas conclusiones se da respuesta a los objetivos planteados y a la pregunta de investigación planteada al inicio de la investigación. Además, se incluyen recomendaciones obtenidas a través de los datos encontrados para los resultados durante el desarrollo de la investigación.

4.1 Conclusiones

- Conocer las condiciones clínicas que presentan los pacientes en estado crítico al ingresar a urgencias es de suma importancia para brindar el tratamiento farmacológico adecuado de acuerdo con sus características farmacocinéticas y farmacodinámicas.
- Un paciente en estado crítico puede presentar una falla multiorgánica lo que hace que sufra cambios fisiopatológicos constantemente, generando un mayor nivel de complejidad en su atención.
- La transición de un enfermo crítico agudo a un enfermo crítico crónico no está claramente demarcada, depende de factores que varían de manera individual dependiendo de la condición del paciente, por lo que hay que tener al paciente en constante observación para realizar los cambios pertinentes en su tratamiento de acuerdo con su evolución.
- En el momento en que ingresa un paciente crítico a salas de emergencia el profesional en farmacia en muchas ocasiones no conoce las condiciones con las

que ingresa el mismo, las causas de ingreso de los pacientes a los servicios de emergencia son muy variadas, por lo que debe existir una buena comunicación entre el equipo multidisciplinario que atiende al paciente para que las intervenciones planteadas sean efectivas.

- El profesional en farmacia debe asegurarse que la prescripción médica sea la adecuada, los pacientes en estado crítico por sus condiciones requieren hacer uso de distintos medicamentos muchas veces en conjunto, por lo que se necesita conocer ciertas características esenciales de los fármacos para evitar complicaciones medicamentosas y en caso de ser necesario, plantear las intervenciones necesarias para realizar una buena dispensación del medicamento.
- Los medicamentos utilizados para afecciones cardiovasculares o desequilibrios electrolíticos son de los más utilizados en pacientes en estado crítico, estos medicamentos requieren especial cuidado en su manejo por su margen terapéutico estrecho y estar categorizados como medicamentos de alto riesgo.
- Es importante plantear estrategias de prevención de complicaciones relacionadas con medicamentos sobre todo en pacientes críticos atendidos en un servicio de urgencias, porque al realizar un mal manejo del medicamento pueden existir consecuencias graves a largo o corto plazo e incluso la muerte.
- El papel del farmacéutico en la recuperación del paciente tiene un lugar importante, pues esto puede mejorar los resultados para los pacientes y potencialmente proporcionar beneficios en cuanto a la terapia farmacológica del paciente durante su atención multidisciplinaria.

- La creciente cantidad de medicamentos que se incorporan al mercado hace que conocer las características de cada uno sea cada vez más complicado, por lo que es necesario implementar herramientas que colaboren con los profesionales de salud para brindar una atención segura y eficaz al paciente.
- Respondiendo a la pregunta de investigación, en el servicio de emergencias se debe realizar una atención adecuada y rápida en el paciente en la que se hace uso constante de medicamentos, el Hospital Metropolitano no cuenta con una guía que sistematice la información esencial de los medicamentos utilizados en pacientes críticos, la implementación de esta guía favorecería al farmacéutico brindando información acerca de los medicamentos de manera sencilla y rápida en caso de ser requerida, colaborando en la adecuada y rápida dispensación del medicamento, además de una correcta administración del mismo.

4.2 Recomendaciones

- Se sugiere al Hospital Metropolitano validar y adaptar esta guía para otros profesionales de la salud como médicos y enfermeros, así como asistentes de farmacia con recomendaciones pertinentes de su área laboral.
- Se les sugiere a los profesionales que intervienen en el área de emergencias implementar estrategias para mejorar la comunicación entre el equipo interdisciplinario y, de esta manera, evitar posibles errores en la farmacoterapia del paciente.
- Se les recomienda a los profesionales de farmacia mantenerse actualizados en cuanto al uso de medicamentos utilizados en pacientes críticos y las posibles intervenciones que se pueden realizar en ellos dependiendo del estado de los pacientes para alcanzar un manejo adecuado de los medicamentos.
- Dado que el paciente crítico es muy propenso a ser alcanzado por diversos errores de medicación durante su atención, se les recomienda a los farmacéuticos realizar simulacros adaptados en cuanto al manejo de los medicamentos y abordaje de los pacientes en un momento crítico.
- Se le sugiere al Hospital Metropolitano integrar a futuro al servicio de emergencias un farmacéutico clínico, para que integre sus conocimientos al equipo multidisciplinario de atención al paciente crítico.

- Se recomienda realizar charlas acerca de interacciones medicamentosas, forma correcta de preparar diluciones e infusiones y ajustes de dosis de medicamentos de alto riesgo.
- Se sugiere implementar estrategias en el orden de los medicamentos dentro del área de farmacia para evitar errores por causa de la isoapariencia de medicamentos en un momento crítico.
- Se sugiere a la Universidad Internacional de las Américas, brindar charlas acerca de las funciones de los profesionales en farmacia en el área de urgencias y su comportamiento en los equipos multidisciplinarios.
- Se le sugiere a la Facultad de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, impulsar el aprendizaje en la población estudiantil acerca de temas relacionados con el abordaje terapéutico del paciente crítico y los medicamentos implicados en este.

CAPITULO VI- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Salazar N, Rojas L, Jirón M, Romero C. Errores de medicación en la Unidad de Cuidados Intensivos. Rev Hosp Clin Univ Chile [internet]. 2012. [citado el 2 de febrero del 2023];23(2):114-122.Disponible en: https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/errores_medica_cion_uci.pdf

2- Barbagelata I. Consideraciones farmacológicas generales y particulares en cuidados intensivos. Rev. Med. Clin. Condes [internet]. 2016. [citado el 27 de enero del 2023]; 27(5): 636-645. Disponible en: <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2017/01/Consideraciones-farmacol%C3%B3gicas-generales-y-particulares-en-cuidados-intensivos-Rev.-Med.-Cl%C3%ADnica-Las-Condes-2016.pdf>

3-Lara B, Cataldo A, Castro R, Aguilera P, Ruiz C, Andresen M. 3urgencia y unidades de cuidados intensivos. Una alianza necesaria en busca de la mejoría de la atención de pacientes críticos. Rev Med Chile. 2016; 144(7): 917-924. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872016000700014>

4-Carmona J, Baena A, Berral A, Sotelo Q, Recio B, Recio I. Análisis del conocimiento sobre la administración de fármacos. Eur. J. Investig. Health Psychol. Educ [internet]. 2015. [citado el 27 de enero del 2023]; 5(2): 233-241. Doi: 10.1989/ejihpe.v5i2.115

5-Domingo E. Equipo multidisciplinar de atención al paciente crítico: ¿qué aporta la integración del farmacéutico? Ars Pharm [internet]. 2018 [consultado el 26 de enero de 2023]; 59(3): 153-161. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n3/2340-9894-ars-59-03-153.pdf>

6-Ucha M. Análisis de los problemas relacionados con los medicamentos tras la integración de un farmacéutico en un servicio de urgencias. CHUVI [internet].2012. [citado el 5 de febrero de 2023]; 24(1):96-100. Disponible en: <https://grupodetrabajo.sefh.es/redfaster/documentos/Analisis-de-los-problemas-relacionados-con-los-medicamentos-tras-la-integracion-de-un-farmaceutico-en-un-servicio-de-urgencias.pdf>

7- Saokaew S, Maphanta S, Thangsomboon P. Impacto de las intervenciones de farmacéuticos en el coste del tratamiento farmacológico en una unidad de cuidados intensivos. *Pharm Pract (Granada)* [internet].2009. [citado el 28 de febrero del 2023]; 7(2):81-87. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/pharmacy/v7n2/081-087.pdf>

8-Patanwala A, Warholak T, Sanders A, Erstad B. A Prospective Observational Study of Medication Errors in a Tertiary Care Emergency Department. *Ann Emerg Med* [internet]. 2010 [citado el 15 de mayo del 2023]; 55(6): 522-526. DOI: :10.1016/j.annemergmed.2009.12.017

9-Salazar N, Jirón M, Escobar L, Tobar E, Romero C. Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario. Estudio prospectivo y aleatorio. *Rev. méd. Chile* [internet].2011. [citado el 31 de enero 2023]; 139(11):1458-1464 Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011001100010

10-Rodriguez O, García A, Carbonell L, León P. La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria. *Rev Cubana Med Gen Integr* [internet]. 2017. [citado el 02 de febrero de 2023]:33(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedgenint/cmi-2017/cmi174g.pdf>

11-Garcia M, Velayos C. Experiencia del farmacéutico de hospital en la unidad de cuidados intensivos: Plan COVID. *Farmacia Hospitalaria* 2020 [internet]. 2020.[citado el 02 de febrero 2023]; 44(7): 32-35. DOI: 10.7399/fh.11510

12-Amador J, Hernández R, Gutiérrez C, Plaza J. Impacto de la labor del farmacéutico clínico en el manejo farmacoterapéutico del paciente crítico: Experiencia local en un hospital docente asistencial. *JPPRes* [internet]. 2018. [citado el 04 de febrero de 2023]; 6(4):285-298. Disponible en: https://jppres.com/jppres/pdf/vol6/jppres17.322_6.4.285.pdf

13- García M, Juanes A. Uso seguro del medicamento en los servicios de urgencias hospitalarios. *Generalitat de Catalunya* [internet].2014. [citado el 4 de febrero de 2023]; 12(3).Disponible en: https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1065/Butll_prev_errors_medicaci%C3%B3_catalunya_2014_12_03_cas.pdf?sequence=2&isAllowed=y

14-Chaverri F et al. Detección de errores de medicación en el servicio de emergencias de un hospital privado en Costa Rica: Oportunidades de mejora y seguridad para el paciente. *Revista médica de la Universidad de Costa Rica* [internet].2017. [citado el 2 de febrero de 2023]; 11(1). Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/medica/article/view/30431/34127>

15-Jimenez L. Errores en el proceso de dispensación de medicamentos. *Fármacos* [internet].2005. [citado el 2 de febrero de 2023]; 18:1-2. Disponible en <https://www.binasss.sa.cr/revistas/farmacos/v18n1-2/art1.pdf>

16- Arguello Y, Castro L, Rodríguez Y. Conceptualización y aspectos políticos de la atención primaria en salud: mirada desde los actores sociales. *Rev. Costarricense de Salud Pública* [internet].2017. [citado el 11 de febrero de 2023]; 26(1): 86-96. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v26n1/1409-1429-rcsp-26-01-86.pdf>

17- Organización Mundial de la Salud [Internet]. Washington DC: OMS; 2021 [consultado el 11 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care>

18- Pincay V, Vélez M, Hernández N, Vélez M. Importancia de la atención primaria de la salud en la comunidad RECIAMUC [internet].2020.[citado el 11 de febrero de 2023]; 4(3): 367-374. DOI: 10.26820/reciamuc/4.(3).julio.2020.367-374

19-Zurro A, Gómez T, Ceitilin J. Atención Primaria y Medicina de Familia: conceptos.Elsevier [internet]. 2019 [citado el 15 de mayo del 2023]; 1:1-16. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/3-s2.0-B9788491131861000014.pdf?locale=es_ES&searchIndex=

20-Sáenz M, Acosta M, Muiser J, Bermúdez J. Sistema de salud de Costa rica. *Salud Publica Mex* [internet]. 2011[citado el 04 de octubre del 2023]; 53(2): 156-167. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5037/4863>

21-Organización Panamericana de la Salud. Perfil del sistema y servicios de salud de Costa Rica con base al marco de monitoreo de la Estrategia Regional de Salud Universal [internet]. 1ra ed. Costa Rica, San José: OPS; 2018. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/38590>

22-Organización Panamericana de la Salud. El sistema de salud costarricense: ¿Cuánto se gasta, qué se consume y quién paga?. 1ed.Costa Rica: OPS; 2022.

23- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Estudios de la OCDE sobre los Sistemas de Salud Costa Rica. 1ed.Costa Rica: Ministerio de Salud; 2017

24-Hospital Metropolitano [internet]. San José, Costa Rica: Hospital Metropolitano; 2023 [citado el 04 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://metropolitanocr.com/quienes-somos/>

25-Martínez Virto A. Servicios de urgencias hospitalarias: influencia de la caracterización de los pacientes y su proceso asistencial durante su tiempo de permanencia [Tesis Doctoral de Medicina]. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid; 2017.

26-Molano F, Escobar C, García M, Salazar P, Mejía L, Jiménez W. Motivos de uso de los servicios de urgencias.ACTA [internet]. 2016. [citado el 17 de febrero de 2023]; 6(1): 123-136. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/61344/58854-297978-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

27-Castro L, Martínez A, Caro V, Barreras A, Dautt J. Errores de medicación en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna. Med Int Méx [internet]. 2020. [citado el 15 de febrero de 2023]; 36 (6): 751-758. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2020/mim206b.pdf>

28- Encina P, Rodríguez M. Errores de medicación. Boletín de Farmacovigilancia [internet].2016. [citado el 10 de mayo del 2023]; 7:1-8. Disponible en: <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/07/images/parte04.pdf>

29-Echarri L. Atención farmacéutica integral aplicada a la detección y prevención de errores de medicación en pacientes críticos pediátrico [Tesis Doctoral de Farmacia].Madrid, España: Universidad Complutense De Madrid Facultad De Farmacia; 2016.

30- Merino P et al. Errores de medicación en los servicios de Medicina intensiva españoles. Med Intensiva [Internet]. 2013. [citado el 15 de febrero de 2023]; 37(6): 391-399. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.11.002>

31-Macías M, Solís L. Errores en la administración de medicación en un servicio de urgencias: conocer para disminuir el riesgo. Rev Esp Salud Pública [internet]. 2018. [citado el 15 de febrero de 2023]; 92(8). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v92/1135-5727-resp-92-e201806038.pdf>

32-Jimenez O, Arroyo M, Vicens C, Gonzales F, Hernández M, Sempere M. Deprescribiendo para mejorar la salud de las personas o cuando deprescribir puede ser la mejor medicina. Aten Primaria [internet]. 2018. [citado el 15 de febrero de 2023]; 50(2): 70-79. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6837147/pdf/main.pdf>

33- Gastelurrutia M, Faus M, Martínez F. Resultados negativos asociados a la medicación. Ars Pharm [internet].2016[citado el 11 de mayo de 2023]; ; 57(2): 89-92. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v57n2/original_breve.pdf

34-Castro M. Resultados negativos asociados a la medicación como causa de consulta de los usuarios del Servicio de Urgencias del Hospital de la Sta. Creu i St. Pau de Barcelona [Tesis de Licenciatura en Farmacia]. Granada, España: Universidad de Granada;2015.

35-Montañó M. Resultados negativos de la medicación en el servicio de urgencias de la clínica amiga de Cali [Tesis de Licenciatura en Química Farmacéutica]. Cali, Colombia: Universidad ICESI; 2015.

36- Ramos H, Saavedra M.” No hacer” en urgencias para farmacia hospitalaria. En: Poveda J.” No hacer” una visión desde la farmacia hospitalaria. 8va ed. Barcelona, España: Bayer Hispania; 2017.76-79.

37-Lázaro A, Miró O. La contribución del farmacéutico clínico a la atención del paciente en Urgencias. Farm Hosp [internet].2018 [citado el 12 de mayo del 2023]; 42(6): 217-218.DOI: 10.7399/fh.11081

38-Calderón B, Oliver A, Tomás S, Baena M, García M, Juanes A et al. Conciliación de los medicamentos en los servicios de urgencias. Emergencia [internet]. 2013 [citado el 12 de mayo del 2023]; 25: 204-2017. Disponible en: https://gruposdetrabajo.sefh.es/redfaster/documentos/conciliacion-de-los-medicamentos-en-los-servicios-de-urgencias_articulo.pdf

39- Herrada L, Jirón M, Martínez M. Farmacéutico clínico en el servicio de urgencia, una necesidad. Rev.Med. Clin.Condes[internet].2016. [citado el 15 de febrero de 2013]; 27(5) 646-651. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864016300906>

40-Vera O. Los enfermos en estado crítico y las medidas de soporte vital en las unidades de cuidados intensivos. Revista "Cuadernos".2022. [citado el 11 de febrero de 2023]; 63(1):76-82. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v63n1/v63n1_a11.pdf

41-Rodríguez K. El cuidado crítico en las unidades de cuidados intensivos: una revisión integradora de la literatura. [Tesis de Especialidad en Enfermería clínica]. San Luis Potosí, México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2018.

42-Bernat M, Ballester R, Abizanda R. ¿Es el paciente crítico competente para tomar decisiones? Razones psicológicas y psicopatológicas de la alteración cognitiva. Elsevier science [internet]. 2012 [citado el 5 de mayo del 2023]; 36(6): 416-422. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v36n6/original5.pdf>

43- Dominguez Chiva E. Atención farmacéutica aplicada a la detección y prevención de problemas relacionados con la medicación en pacientes críticos [Tesis de Doctoral en Farmacia].Albacete, España: Universidad de Castilla-La Mancha; 2019

44-García M, Enríquez M, Lalueza P. Cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos en el paciente crítico: implicaciones en el tratamiento farmacológico. El Farmacéutico Hospitales [internet].2013 [citado el 5 de mayo del 2023]; 201: 6-17. Disponible en: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=5239beed-ba1e-4e2d-ad4e-a59764f5dc8b%40redis>

45-Rando A. Trabajo en equipo: ¿Es posible formar equipos médicos expertos a partir de profesionales expertos?. Rev Méd Urug [internet].2016. [citado el 15 de febrero de 2023]; 32(1):59-67. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v32n1/v32n1a08.pdf>

46- López C, Bermúdez C. Abordaje general del paciente crítico. En: Cárdenas A. Manual de medicina intensiva para MIR. España: Elsevier;2023.31-37

47- Cook D. Abordaje del paciente en estado crítico. En: Schafer A. Goldman Cecil tratado de medicina interna. España: Elsevier, 2021.622-624

48- Hisham M, Sivakumar M, Veerasekar G. Impact of clinical pharmacist in an Indian Intensive Care Unit. Indian J Crit Care Med [internet].2016. [citado el 15 de febrero de 2013]; 20(2):78-83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4810937/pdf/IJCCM-20-78.pdf>

49-Cuesta M. Impacto de la implantación de protocolos de tratamiento con medicamentos de alto riesgo en el paciente crítico [Tesis Doctoral]. España, Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2016.

50-Garcés Maraño A. Diseño de un protocolo para el manejo adecuado de electrolitos concentrados en el Hospital Universitario Andino [Tesis de Bioquímica Farmacéutica]. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo;2020.

51- Vítolo F. Medicamentos de alto riesgo. Noble [internet].2012 [citado el 15 de mayo del 2023];1(1):1-17. Disponible en: <https://www.clinicadelosol.com.ar/images/pdfs/MODULO%205-1%20Medicamentos%20de%20alto%20riesgo.pdf>

52-Romero D, Vázquez A,Castillo A. Intervenciones en la administración de medicamentos de alto riesgo: citotóxicos. CONAMED [internet].2020 [citado el 15 de mayo del 2023]; 25(4): 193-196. DOI: 10.35366/97340

53-Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Lista de Medicamentos de Alto Riesgo para Hospitales.51ª ed. España: ISMP;2022.

54- Borba J, Sosa M, Martínez H, Pintos L, Meza N. Lineamiento Técnico de carro de paro [internet]. 1ra edición. Paraguay.MSP; 2021[citado el 16 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/65e22a-LineamientoTecnicodecarrodeparo191121.pdf>

55- Aldhwaihi K, Schifano F, Pezzolesi C, Umaru N. A systematic review of the nature of dispensing errors in hospital pharmacies. Dove Press [internet]. 2016 [citado el 12 de mayo del 2023]; 5: 1-10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5741032/pdf/iprp-5-001.pdf>

56- Organización Panamericana de la Salud. Servicios farmacéuticos basados en la atención primaria de salud. 6ta edición. España: OPS; 2021.

57-Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. 1ª ed. México: McGraw Hill; 2018.

58- Sánchez H, Reyes C, Mejía K. Manual de términos de investigación científica, tecnológica y humanística [internet]. 1ª ed. Perú: Universidad Ricardo Palma; 2018 [consultado el 23 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

59-Ramos C. Los alcances de una investigación. CienciAmérica [internet].2020 [citado el 24 de febrero de 2023]; 9(3). Disponible en: <http://201.159.222.118/openjournal/index.php/uti/article/view/336/621>

60-Corona J. Investigación cualitativa: fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos. Rev. De. Común. [internet].2018. [citado el 23 de febrero de 2023]; 1(144); 69-76. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5257/525762351005/525762351005.pdf>

61- Maranto M. Fuentes de información. Repositorio Académico Digital Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo [internet]. Pachuca de Soto, México: Universidad Autónoma del estado de Hidalgo; [consultado el 24 de febrero de 2023]. Fuentes de información; 1-5. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

62- Ríos Ramírez R. Metodología para la investigación y redacción. 1ª ed. España: Servicios Académicos Intercontinentales S.L.; 2017.Capítulo 6, Fuentes de información para el marco teórico;60-61.

63- Arias J, Villasís M, Miranda M. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Rev Alerg Méx [Internet].2016 [citado el 6 de Junio del 2023] ;63(2):201-206. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>

64- Otzen T, Manterola C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol* [internet].2017 [citado el 6 de Junio del 2023]; 35(1):227-232. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

65-Espinoza E. La búsqueda de información científica en las bases de datos académicas. *REMCA* [internet].2019. [citado el 23 de febrero de 2023]; 3(1): 31-35. Disponible en: <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/219/268>

66-Arias J, Villasís M, Miranda M. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Rev Alerg Méx* [internet].2016. [citado el 24 de febrero de 2023];63(2):201-206. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/05a0/92b010acf9756ec0e800749bbe868c4e68f7.pdf>

67- Manterola C, Asenjo C, Otzen T. Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Rev Chilena Infecto* [internet]. 2014 [citado el 6 de Junio del 2023]; 31 (6): 705-718. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v31n6/art11.pdf>

68- Mella M, Zamara P, Mella M, Ballester J, Uceda P. Niveles de Evidencia Clínica y Grados de Recomendación. *Rev. S. And. Traum. y Ort* [internet].2012 [citado el 6 de junio del 2023]; 29(2):59-72. Disponible en: https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

69-Lama P, Lama M, Lama A. Los instrumentos de la investigación científica hacia una plataforma teórica que clarifique y gratifique. *Horizonte de la Ciencia* [internet].2021 [citado el 6 de junio del 2023]; 12(22):189-202. DOI: 10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.22.1078

70- Cisneros A, Guevara A, Urdánigo J, Garcés J. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la investigación científica en tiempos de pandemia. *Dom. Cien.* [internet]. 2022 [citado el 6 de junio del 2023]; 8(1): 1165-1185. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>

71- Díaz L, Torruco U, Martínez M, Varela M. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Inv Ed Med* [internet]. 2013 [citado el 6 de junio del 2023];2(7): 162-167. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v2n7/v2n7a9.pdf>

72- Casas J, Zambrano J, Vélez J, Vera R. Criterios de patologías que requieren ingreso a la unidad de cuidados intensivo. RECIMUNDO [internet]. 2021 [citado el 6 de junio del 2023];5(1):174-178. DOI: 10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.172-178

73- Vallejo J, Leyton L, Ayala K, Becerra A. Cambios en la funcionalidad del paciente crítico y la calidad de vida después de cuidado intensivo (UCI). Semilleros Andina [internet]. 2019 [citado el 6 de junio del 2023]; 12(12):115-120. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/1526/1472>

74- Blasco J, Moreno A. Nutrición en el paciente crítico. Protoc diagn ter pediatr [internet].2023 [citado el 22 de junio del 2023]; 1:579-594. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/47_nutr_critico.pdf

75-Pyfrom D, Zain M, Ghouse F, Ganesh V, Tiesenga F. The Use of Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) and Elevated Liver Enzymes as Predictive Factors of Gangrenous Cholecystitis: A Case Report [internet]. 2023 [citado el 22 de junio del 2023]; 15(2): 1-4. Disponible en: <https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9997421/>

76-Sánchez M, Chávez M, Ibañez R, Romero J, Martínez S. Breviario de guías y metas del paciente crítico hospitalizado en Medicina Interna. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [internet]. 2021 [citado el 6 de junio del 2023];59(5):440-6. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457769670013/html/>

77-Motta J, Rodríguez L, Plazas G, Sierra F, Duque J. Una mirada actualizada de los criterios fisiopatológicos de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos-UCI. Scientific & Education Medical Journal [internet]. 2021 [citado el 6 de junio del 2023]; 4(1):35-49. Disponible en: <https://www.medicaljournal.com.co/index.php/mj/article/download/71/159>

78- Soto L. El paciente crítico crónico. Rev. Med. Clin. Condes [internet].2019 [citado el 6 de junio del 2023]; 30(2) 160-170.DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2019.03.004>

79- Betiana J, Fernández P, Douthat W. Fallo renal agudo en unidades críticas. Factores de riesgo y mortalidad. Rev Nefrol Dial Trasp [internet].2018 [consultado el 25 de junio del 2023]; 38(3):170-178. Disponible: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/353/356>

80- Lozano L, Quintero N, Cuellar J, Torres E. Insuficiencia renal aguda en adultos críticamente enfermos en dos instituciones hospitalarias. *Revisita Ciencia y Cuidado* [internet]. 2019 [consultado el 25 de junio del 2023]; 16(1). Disponible: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/508/5082885005/html/>

81- Orozco S, Castro S. Experiencia Farmacoterapéutica en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Servicio de Nefrología de un hospital en Costa Rica. Estudio Piloto. *Pharm Care Esp* [internet]. 2020 [consultado el 25 de junio del 2023]; 22(4):246-265. Disponible en: <https://www.pharmacareesp.com/index.php/PharmaCARE/article/view/587/471>

82- Aldirra M, Torra S, Planas A, Cardaba M, Perez M, Rudi N. Ajuste de fármacos en pacientes con insuficiencia hepática. *El Farmacéutico Hospitales* [internet]. 2020 [consultado el 25 de junio del 2023]; 217: 23-37. Disponible en: https://www.elfarmacéuticohospital.es/actualidad/en-profundidad/item/download/644_3bf9e138b5cafdc6b6c3552c8657a5f4

83- Theot R, Caballero J, Tamayo D, Meléndez I. Manejo del paciente crítico con insuficiencia respiratoria. *Revista Conecta Libertad* [internet]. 2018 [consultado el 25 de junio del 2023]; 2(1): 22-34. Disponible en: <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/49/148>

84- Chaverri J, Ortiz A, Díaz J, Zavaleta E, García J. Farmacoterapia de la insuficiencia cardíaca: análisis de casos de pacientes hospitalizados en un centro de salud privado en Costa Rica. *Rev. Costarricense de Cardiología* [internet]. 2018 [consultado el 25 de junio del 2023]; 20 (2): 14-21

85- Solano M, Villalobos G, Víquez L. Revisión de escalas de severidad en paciente politraumatizado. *Revista Ciencia Y Salud* [internet]. 2022 [consultado el 26 de junio del 2023];6 (2): 63-70. DOI: <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i2.411>

86-Chinchilla E, Perez H, Jimenez L, Cabrera D, Palacín N, Sepúlveda G, et al. Trastornos electrolíticos inducidos por fármacos y sustancias tóxicas. *Medicina &*

Laboratorio [internet]. 2021 [citado el 30 de junio del 2023]; 25(1): 363-392. DOI: <https://doi.org/10.36384/01232576.352>

87- Escobar L, Gonzales C, Amador R, Amador J, Cariqueo. Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional. Rev Med Chile [internet]. 2018 [citado el 22 de junio del 2023]; 146: 1452-1458. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v146n12/0717-6163-rmc-146-12-1452.pdf>

88- Engebretsen S, Tore S, Jacobsen D, Rimstad R. Characteristics, management and outcome of critically ill general medical patients in the Emergency Department: An observational study. International Emergency Nursin [internet]. 2021 [citado el 7 de junio del 2023]; 54: 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2020.100939>

89- Rojas Marín M. Conocimientos y prácticas de profesionales de la salud en uso de medicamentos. Rev. Cienc. cuidad. 2020 [consultado el 26 de junio del 2023]; 17 (1): 57-70. DOI: <https://doi.org/10.22463/17949831.1414>

90-Vera O. Farmacología básica y clínica de los anticoagulantes. Rev. cuadernos [internet].2022 [citado el 22 de junio del 2023]; 63(1):55-63. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v63n1/v63n1_a09.pdf

91-Vera M, Vite S, Carvajal M, Motoche P. Manejo de intoxicación por opioides. Recimundo [internet]. 2019 [citado el 22 de junio del 2023]; 3 (4): 494-510. DOI: 10.26820/recimundo/3.(4).diciembre.2019.494-510

92-Olmes M, Varela D, Klein F. Current approach to analgesia, sedation and delirium in critical care. Rev. med. Clin. condes[internet]. 2019 [citado el 22 de junio del 2023]; 30(2): 126-139. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.03.002>

93-Jimenez J, Villegas M, Carvajal M. Conceptos actuales de la terapia con insulina. Revista Ciencia Y Salud [internet]. 2022 [citado el 23 de junio del 2023]; 6(3):65-78. Disponible en: <https://www.revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/416/538>

94- Ruiz A, Avalos M, Priego H. Calidad en la administración de medicamentos inotrópicos en profesionales de enfermería de un hospital de Tabasco, México. *Revenf* [internet]. 2020 [citado el 23 de junio del 2023]; 39: 1-12. DOI: 10.15517/revenf.v0i39.40751

95- Gaviria A, Machado J, Benítez J, Correa S, Restrepo J, Moreno P, et al. Tendencias de consumo de vasopresores en unidades de cuidados intensivos de Colombia. *Colombian Journal of Anesthesiology* [internet]; 2021 [consultado el 26 de junio del 2023];49: 1-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v49n4/es_2256-2087-rca-49-04-e200.pdf

96- Pierobon N, Batista J, Marcondes L, Parreira D. Knowledge of nurses in the administration and regulation of high alert medications in oncology. *Enfermeria Glob* [internet].2022[consultado el 26 de junio del 2023];67: 96-108. Disponible en: https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v21n67/en_1695-6141-eg-21-67-82.pdf

97- Ishraq M. Suitability of APINCH high-risk medications use in diabetes mellitus. *Eur. J. Pharmacol* [internet]. 2020 [consultado el 26 de junio del 2023]; 867. DOI: 10.1016/j.ejphar.2019.172845

98- Tortajada G, Cortellezi Z, Roif R, Varela G. Arritmias ventriculares en el posoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol* [internet]. 2020 [consultado el 27 de junio del 2023]; 35(3): 441-450. Doi: 10.29277/cardio.35.3.22

99- Aludi C, Jevon O, Chawatia P, Adam D. Code Blue in the Operating Roomd pharmacy is on the way. *J. AM. Pharm. Assoc* [internet].2021 [consultado el 27 de junio del 2023];61(5): 113-118. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1544319121001540>

100- Oñatibia A, Aizpurua X, Malet A, Gastelurrutia, Goyenechea. El papel del farmacéutico comunitario en la detección y disminución de los errores de medicación: revisión sistemática exploratoria. *Ars Pharm* [internet]. 2021 [consultado el 27 de junio del 2023]; 62(1):15-39. Doi: 10.30827/ars.v62i1.15901

101- Rodríguez G, Analuisa E. Isoapariciencia y el método del queso suizo, un factor de riesgo durante la práctica profesional en enfermería. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*[internet]. 2022 [consultado el 29 de junio del 2023]; 6 (1): 1-16.DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1630 p1991

102- Zoraida M, Castillo C, Orduz Y, Segura M. Estrategias para la prevención de errores en la administración de medicamentos intravenosos. *Investig Enferm Imagen Desarr* [internet]. 2021 [consultado el 29 de junio del 2023]; 23. Doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie23.epea>

103- Pico A, Mesías E, Mendoza V, Mendoza V, Margari A. Atención de pacientes críticos desde la medicina de urgencia y las unidades de cuidados intensivos. *Cienciamatria* [internet]. 2022 [citado el 23 de junio del 2023]; 8(1):236-248. DOI: 10.35381/cm.v8i1.674

104- Short A, McPeake J, Andonovic M, McFee S, Quasim T, Leyland A, et al. Medication-related problems in critical care survivors: a systematic review. *Eur J Hosp Pharm* [internet].2023 [citado el 23 de junio del 2023];0: 1-7.DOI: doi:10.1136/ ejhpharm-2023-003715

105- Amariles P, Monsalve M, Rivera M, Ceballos M, Ledezma M, Salazar A. Procesos y actividades realizados por el farmacéutico en la pandemia por COVID-19: Revisión sistemática exploratoria. *Farm Hosp* [internet]. 2022 [citado el 23 de junio del 2023]; 46(6):350-358. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/fh/v46n6/2171-8695-fh-46-06-350.pdf>

106- Valera M, Domingo E, Aquerreta I, Periañez L, Ruiz J, Muner D. Situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos a nivel nacional. *Farm Hosp* [internet]. 2019 [consultado el 29 de junio del 2023]; 43 (6): 182-186

CAPÍTULO VII- ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de los artículos consultados según nivel de evidencia

Autor/ Revista/ Año	Re	Título del artículo	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	Población	Metodología	Resultados y conclusiones
Casas J, Zambrano J, Vélez J, Vera R/ RECIMUNDO/ 2021	72	Criterios de patologías que requieren ingreso a la unidad de cuidados intensivo	Revisión sistémica (cualitativa)	3	Pacientes que requieren ingreso a la unidad de cuidados intensivos	Analiza los criterios de selección de enfermedades que pueden ser consideradas como motivos de ingreso en la UCI, para lo cual se ha hecho una revisión de varios documentos, consensos internacionales, artículos de investigación en medios electrónicos.	El paciente crítico, es aquel que se encuentra fisiológicamente inestable, que requiere soporte vital avanzado y una evaluación clínica estrecha con ajustes continuos de terapia según evolución. Se encontró que la Hipertensión Arterial Crónica representa la patología que con mayor frecuencia genera situaciones que ameritan el ingreso a las UCI, seguida de la insuficiencia renal crónica y el cáncer.
Vallejo J, Leyton L, Ayala K, Becerra A./Semilleros Andina/ 2019	73	Cambios en la funcionalidad del paciente crítico y la calidad de vida después de cuidado intensivo	Tipo observacional, diseño descriptivo de corte transversal.	4	Todos los pacientes adultos que egresen de la UCI, que cumplan con los criterios de inclusión y	Esta investigación evaluará los cambios en la funcionalidad y la calidad de vida del paciente crítico después de su egreso de la UCI	Los pacientes egresados de UCI presentan alteraciones en su funcionalidad relacionados con los días de ventilación mecánica, días de estancia y las puntuaciones en las escalas de severidad. Dichas alteraciones en la

		(UCI), Pereira 2019			firmen el consentimiento informado, Pereira 2019		funcionalidad determinan un deterioro en la calidad de vida que incluye las dimensiones físicas, cognitivas, psicológicas y sociales.
Blasco J, Moreno A/ Protoc diagn ter pediatri/ 2023.	74	Nutrición en el paciente crítico	Revisión bibliográfica	5	Pacientes críticos con malnutrición	Se realiza una revisión bibliográfica acerca de la nutrición en el paciente crítico.	La implementación de programas de nutrición en las UCIP, con la participación de equipos multidisciplinares se asocia a mejores resultados nutricionales, en cuanto a la consecución de aportes calóricos-proteicos adecuados y en disminuir las interrupciones del soporte nutricional
Pyfrom D, Zain M, Ghose F, Ganesh V, Tiesenga F/Cureus/ 2023	75	The Use of Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) and Elevated Liver Enzymes as	Reporte de caso	4	Mujer de 77 años	Estudio de caso de pacientes con antecedentes médicos de infarto de miocardio y urgencia hipertensiva y Síndrome de Respuesta	Desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso y tratamiento, los clínicos deben mantener un alto índice de sospecha de CG. Deben considerar los diversos factores de riesgo, las intervenciones radiológicas y los

		Predictive Factors of Gangrenous Cholecystitis: A Case Report				Inflamatoria Sistémica (SIRS)	laboratorios pertinentes que pueden ayudar a lograr un diagnóstico más rápido para disminuir el tiempo transcurrido desde el ingreso a la cirugía.
Sánchez D, Chávez R, Ibañez R, Romero J, Martínez S./ Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social/ 2021	76	Breviario de guías y metas del paciente crítico hospitalizado en Medicina Interna	Revisión sistémica (cualitativa)	3	Pacientes críticos con múltiples patologías que requieren vigilancia en el cumplimiento de diversas metas de su tratamiento.	Se presenta un compendio de las guías y metas de patologías críticas con mayor prevalencia en los servicios de Medicina Interna, las cuales son necesarias para guiar el tratamiento.	Los pacientes hospitalizados en estado crítico necesitan vigilancia estrecha. A pesar de los nuevos manejos médicos y quirúrgicos, en México sigue siendo un desafío mantener al paciente dentro de los parámetros recomendados en las guías internacionales citadas. La actualización continua de las recomendaciones debe ser dominada por los médicos tratantes y, en general, por el personal de salud hospitalario, con el objetivo de disminuir la mortalidad del paciente crítico.
Motta J, Rodríguez L, Plazas G, Sierra	77	Una mirada actualizada de los criterios	Revisión sistémica (cualitativa)	3	No se menciona un número	Se realizó una búsqueda en diferentes bases de	La enfermedad del paciente crítico seguirá siendo una problemática de salud

F, Duque J./ Scientific & Education Medical Journal/ 2021.		fisiopatológicos de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos-UCI			específico de población analizada.	datos, (PubMed, Google Academics, Science Direct) se escogió una totalidad de 400 artículos, de los cuales se clasificaron los 60 más relevantes, entre el año 2018 hasta la fecha, que contenían información actualizada y relevante, sobre las diferentes escalas y concesos sobre los criterios del paciente crítico.	pública, especialmente cuando se tiene que priorizar la asignación de la unidad de cuidado intensivo en el paciente. No siempre es fácil reconocer el momento en que un paciente se transforma en crítico crónico, pero los consensos definitivos permitirán acercarse de mejor forma al entendimiento de esta enfermedad.
Soto L./ Revista médica Clínica las Condes/2019	78	El paciente crítico crónico	Revisión bibliográfica	5	No se menciona un número específico de población analizada.	Se describen los principales aspectos relacionados con el denominado “paciente crítico crónico” o “enfermo crítico crónico”	La enfermedad crítica crónica se ha convertido en una amenaza importante para los sistemas de salud y para las Unidades de Cuidados Críticos, que finalmente son las que generan este tipo de pacientes.

Rodriguez O, García A, Carbonell L, León P./ Rev. Cuba. de Medicina Gen. Integra/ 2017.	10	La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria	Revisión bibliográfica	5	Regentes farmacéuticos en atención primaria	se realizó un estudio donde se aplicó el método cualitativo, mediante una revisión bibliográfica y documental sobre el tema en fuentes de datos digitales. Se revisaron artículos publicados sobre el tema a través de los buscadores. Se usaron los descriptores DeCs-MeSH: dispensación, uso racional, medicamento.	El uso racional de los medicamentos implica la participación del farmacéutico, el cual debe brindar una óptima atención farmacéutica. En la actualidad, la sociedad se enfrenta al reto de preparar profesionales farmacéuticos capacitados para desarrollar prácticas farmacéuticas centradas en el paciente y una correcta dispensación de los medicamentos.
Betiana J, Fernández P, Douthat W/ Rev Nefrol Dial Trasp/ 2018	79	Fallo renal agudo en unidades críticas. Factores de riesgo y mortalidad	Estudio de cohorte prospectivo	2	150 pacientes	Se incluyeron todos los pacientes que ingresaron en unidades críticas del Hospital Privado Universitario de Córdoba, entre	La presencia de ERC y el valor del SOFA elevados fueron los factores de riesgo que influyeron en la aparición de FR A, mientras que el FR A fue un factor de riesgo independiente de mortalidad a corto plazo.

						enero y marzo de 2016. Se realizó un seguimiento de 7 días.	
Lozano L, Quintero N, Cuellar J, Torres E/ Revista Ciencia y Cuidado/ 2019	80	Insuficiencia renal aguda en adultos críticamente enfermos en dos instituciones hospitalarias	estudio epidemiológico de tipo cuantitativo con dos componentes: descriptivo longitudinal y de cohorte histórica	2	Todos los pacientes adultos que ingresaron a la UCI, no indica un número específico de personas.	Se trata de un estudio epidemiológico para la caracterización clínica y el tiempo al evento y para establecer la asociación entre exposiciones de antecedentes, clínicas y terapéuticas con el riesgo de IRA. Todo esto para conocer el comportamiento de la insuficiencia renal aguda y los factores relacionados con el desarrollo de esta patología.	La insuficiencia renal aguda hace parte de la historia natural de la enfermedad de la insuficiencia cardíaca aguda y los posoperatorios; sin embargo, en el caso del trauma craneoencefálico, este evento está relacionado con el manejo en la reanimación del trauma, por lo que las consecuencias para la práctica clínica incluyen mejorar la adherencia a las guías de manejo para evitar este tipo de complicaciones.

Orozco S, Castro S / Pharm Care Esp /2020	81	Experiencia Farmacoterap éutica en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Servicio de Nefrología de un hospital en Costa Rica	Revisión sistemática cualitativo	3	11 pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Servicio de Nefrología de un hospital en Costa Rica.	Estudio cualitativo en pacientes con enfermedad renal crónica que asisten al Programa de Atención Farmacéutica del Servicio Farmacéutico del Hospital. Las categorías de análisis se obtuvieron de los discursos de los pacientes sobre su experiencia farmacoterapéutica y de las notas del diario de campo de la farmacéutica del programa.	sobre la experiencia farmacoterapéutica 5 de los 11 pacientes comentaron sobre la cantidad de medicamentos que deben tomar, 5 pacientes se refirieron a falta de conocimiento y/o comprensión de la medicación, 4 manifestaron su temor a reacciones adversas.
Aldirra M, Torra S, Planas A, Cardaba M, Perez M, Rudi N/ El Farmacéutico Hospitales/ 2020	82	. Ajuste de fármacos en pacientes con insuficiencia hepática	Revisión bibliográfica	5	No indica un número específico de población	A partir de una revisión literal utilizando diferentes fuentes bibliográficas, como las fichas técnicas de los medicamentos y las	Con la evidencia disponible, en el tratamiento farmacológico de los pacientes con insuficiencia hepática se recomienda reducir las dosis de los principios activos susceptibles de

						<p>bases de datos (UpToDate, Micromedex), junto con artículos de revisión publicados en los últimos 10 años en la base de datos electrónica PubMed®, se elaboraron unas pautas generales de dosificación de fármacos en caso de insuficiencia hepática, especialmente de los que cuentan con un mayor consumo en nuestro país</p>	<p>provocar daño hepático, y considerar las posibles alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas. También se recomienda utilizar fármacos que no requieran ajuste de dosis. Las guías de ajuste de fármacos en la insuficiencia hepática pueden ser una herramienta de ayuda fundamental.</p>
<p>Theot R, Caballero J, Tamayo D, Meléndez I/ Revista Conecta Libertad/ 2018</p>	83	<p>Manejo del paciente crítico con insuficiencia respiratoria</p>	<p>Enfoque cuantitativo diseño transversal y observacional</p>	4	<p>23 personas del personal de enfermería en cual se incluyen licenciadas de enfermería y auxiliares de enfermería del género</p>	<p>La presente investigación se encuentra enmarcada en el estudio de la intervención del personal de enfermería en la atención en pacientes con</p>	<p>Con un horizonte en el cual se visualiza la pronta recuperación del paciente, resulta imprescindible conocer y cumplir con los protocolos descritos en la medicina basada en evidencia, teniendo en cuenta el comportamiento fisiopatológico del SDRA.</p>

					masculino y femenino	insuficiencia respiratoria ingresados en el área de unidad de cuidados intensivos, en el Hospital de Especialidades “San Bartolo” de la ciudad de Quito-Ecuador.	Resulta ostensible que la ejecución de procedimientos en ocasiones resulta defectuosa, y estas circunstancias influyen con peso en la recuperación del paciente
Chaverri J, Ortiz A, Díaz J, Zavaleta E, García J./ Rev. Costarricense de Cardiología/ 2018	84	Farmacoterapia de la insuficiencia cardíaca: análisis de casos de pacientes hospitalizados en un centro de salud privado en Costa Rica.	observación retrospectiva	4	72 pacientes	Se llevó a cabo un estudio observacional retrospectivo analizando múltiples variables obtenidas de los expedientes físicos y electrónicos de todos los pacientes adultos hospitalizados por insuficiencia cardíaca en el Hospital Clínica Bíblica enero 2014 y diciembre 2016, para comparar la	El abordaje farmacoterapéutico de los pacientes con falla cardíaca fue satisfactorio, estuvo en la mayoría de los casos de acuerdo con las guías clínicas, por lo que se podría esperar beneficios en torno a la mortalidad, tiempo de hospitalización y tasa de rehospitalización.

						farmacoterapia utilizada con la definida por las guías terapéuticas seleccionadas	
Solano M, Villalobos G, Víquez L/ Revista Ciencia Y Salud/ 2022	85	Revisión de escalas de severidad en paciente politraumatizado	Revisión bibliográfica	5	No especifica un número de población	Se realizó una revisión de la literatura de artículos científicos tanto en inglés como español, publicados entre los años 2012 y 2020. La búsqueda se efectuó en diferentes bases de datos entre las que destacan Scielo, Elsevier y Google Scholar. En total se incluyeron 15 artículos de revistas científicas y una tesis doctoral.	A nivel mundial a lo largo de las últimas décadas, la incidencia del trauma ha aumentado significativamente llegando a convertirse en una de las principales entidades con mayor impacto a nivel de salud pública y económica.
Chinchilla E, Perez H, Jimenez L, Cabrera D, Palacín N, Sepúlveda G, et	86	Trastornos electrolíticos inducidos por fármacos y sustancias tóxicas	Revisión bibliográfica	5	No especifica la población	Se realizó una revisión bibliográfica de los trastornos electrolíticos que causan algunos	La concentración sérica de los electrolitos está regulada por un sistema complejo e integrado de hormonas, receptores y transportadores, por lo que

al./ Medicina & Laboratorio/ 2021						medicamentos y sustancias tóxicas, y describir el mecanismo a través del cual se producen las alteraciones, en particular, del sodio, potasio, magnesio, calcio y fósforo, con el fin de alertar a los profesionales de la salud en el momento de enfrentarse a este tipo de condiciones en su práctica clínica.	una comprensión detallada de la fisiopatología de la homeostasis es esencial para diagnosticar con precisión cualquier condición que presente un paciente.
Escobar L, Gonzales C, Amador R, Amador J, Cariqueo/ Rev Med Chile/ 2018	87	Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional	Revisión bibliográfica	5	No especifica un número de población	Se realizan recomendaciones generales mediante una revisión bibliográfica de las intervenciones farmacéuticas en unidades de cuidados intensivos	Este documento debería actualizarse acorde a los requerimientos de las guías sobre farmacia clínica y atención farmacéutica a los pacientes y las guías técnicas de organización y funcionamiento de unidades de pacientes críticos del Minsal.

Engebretsen S, Tore S, Jacobsen D, Rimstad R/ International Emergency Nursing/ 2021	88	Characteristic s, management, and outcome of critically ill general medical patients in the Emergency Department: An observational study	Revisión sistemática (cualitativa)	2	Se incluyeron todos los pacientes adultos del triaje 1 de 2015 y 2016. Solo se incluyeron en el registro los pacientes que tenían un número de seguridad social noruego	Este estudio de cohorte basado en registros de pacientes médicos generales en estado crítico incluyó pacientes de 2015 y 2016 en OUH-U, un hospital de referencia terciario para servicios médicos seleccionados y hospital local para 265 000 habitantes	Más de la mitad de los pacientes ingresaron en la UCI y la tasa de mortalidad fue del 16,8%. Una gran proporción fue diagnosticada con intoxicación aguda. La edad más joven, las NOTICIAS más altas y los cuidados intensivos en el servicio de urgencias se asociaron con el ingreso en la UCI. El breve ED LOS sugiere que el manejo por un equipo multidisciplinario es beneficioso.
Rojas Marín M/ Rev. Cienc. Cuidad/ 2020	89	Conocimiento s y prácticas de profesionales de la salud en uso de medicamentos	Estudio cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal	4	500 participantes.	Estudio cuantitativo de tipo descriptivo y corte transversal en dos fases: la primera consistió en una revisión de la literatura en donde se incluyeron de forma inicial 82 artículos, de los cuales ocho fueron	Existe limitada evidencia que soporte el uso de medicamentos en vías y condiciones no establecidos en la ficha técnica; no existe una definición clara y común, presentándose un desconocimiento en los profesionales de la salud.

						elegidos para la revisión; la segunda fase estuvo conformada por 31 participantes que trabajaban en Instituciones de Salud.	
Vera O/ Rev. Cuadernos/ 2022	90	Farmacología básica y clínica de los anticoagulantes	Revisión bibliográfica	5	No especifica una población	Se realiza una búsqueda bibliográfica que permita obtener información acerca del uso de anticoagulantes.	De estas se obtiene que desde hace varios años se realizan esfuerzos por conocer los mecanismos y características de los anticoagulantes.
Vera M/ Recimundo/ 2019	91	Manejo de intoxicación por opioides	Revisión bibliográfica	5	Pacientes con riesgo de presentar intoxicación por opioides	Se usó una metodología tipo descriptiva, con un enfoque documental, donde se revisaron fuentes disponibles en la red, como google académico, con contenido oportuno para dar respuesta a lo	El consumo de opioides en dosis elevadas puede producir depresión respiratoria e incluso la muerte. La intoxicación por opioides se caracteriza por una combinación de tres signos y síntomas, a los que suele hacerse referencia como la “tríada por sobredosis de opioides”

						tratado en el presente artículo.	
Olmes M, Varela D, Klein F./ Rev. med. Clin. Condes/ 2019	92	Current approach to analgesia, sedation and delirium in critical care	Revisión bibliográfica	5	No menciona un número específico de población analizada.	Se realiza una revisión bibliográfica de la de la analgesia, sedación y el delirium en cuidados críticos.	El dolor, la ansiedad y el delirium tienen una alta prevalencia en pacientes de la UCI y su presencia se asocia a un aumento de la morbimortalidad. El enfoque actual de la estrategia para el manejo de la sedación, la analgesia y el delirium debe apoyarse en la implementación de medidas integradas e individualizadas.
Jiménez J, Villegas M, Carvajal M / Revista Ciencia Y Salud/ 2022	93	Conceptos actuales de la terapia con insulina. Revista Ciencia Y Salud	Revisión bibliográfica	5	No menciona un número específico de población analizada.	Se realizó una búsqueda de artículos y revisiones disponibles acerca de las patologías en estudio, en revistas científicas, y bases de datos como: Pubmed, MEDLINE, Google Academic y SciElo.	La terapia con insulina revolucionó el manejo de la diabetes hace 100 años en particular para personas con diabetes tipo 1. En personas con diabetes tipo 2, la terapia con insulina constituye un elemento asociado con un manejo exitoso. La terapia no farmacológica favorecerá la adherencia al tratamiento con insulina y la ruptura de paradigmas como lo es

							considerar un castigo el uso de insulina
Ruiz A, Avalos M, Priego H/ Revenf/ 2020	94	Calidad en la administración de medicamentos inotrópicos en profesionales de enfermería de un hospital de Tabasco, México	Cuantitativo, de tipo observacional, transversal y analítico.	4	Enfermeras, que brindan atención directa al paciente crítico,	En este estudio, se evaluó el nivel de calidad en la administración de inotrópicos, se tomó en cuenta el conocimiento de los enfermeros y el cumplimiento de las normas establecidas en el proceso de la medicación. Se empleó un cuestionario autoaplicado sobre la administración de medicamentos inotrópicos.	El estudio reveló la calidad en la administración de fármacos inotrópicos en el personal de enfermería fue insuficiente. Las principales fallas en el rubro de conocimientos sobre medicación radican en errores sobre su definición, sus mecanismos de acción, sus efectos adversos y su dosificación. Las principales fallas u oportunidades de mejora se centraron en la verificación correcta de la fecha de caducidad, la administración en el horario indicado y la doble verificación del medicamento y del paciente.
Gaviria A, Machado J, Benítez J, Correa S,	95	Tendencias de consumo de vasopresores en unidades	Estudio observacional	4	Pacientes afiliados al Sistema de	Se obtuvieron las dispensaciones de pacientes mayores de 18 años	La norepinefrina es el fármaco vasopresor más utilizado y el que ha demostrado una tendencia

Restrepo J, Moreno P, et al / Colombian Journal of Anesthesiology /2021		de cuidados intensivos de Colombia			Salud de Colombia.	hospitalizados desde enero de 2010 hasta diciembre de 2017. Se hizo revisión y análisis de la dispensación mensual de vasopresores. Se consideraron variables sociodemográficas y farmacológicas (medicamento vasopresor usado y dosis diarias definidas por 100 camas/día [DCD]).	de uso incremental durante el periodo de estudio, lo cual está respaldado por evidencia a favor de su efectividad y seguridad en pacientes con choque
Pierobon N, Batista J, Marcondes L, Parreira D/ Enfermeria Glob/2022	96	Knowledge of nurses in the administration and regulation of high alert medications in oncology	Transversal cuantitativo	4	26 enfermeras.	Investigación transversal con abordaje cuantitativo realizada de septiembre a octubre de 2021, en cinco unidades de hospitalización. Participaron 26 enfermeras que	El conocimiento de las enfermeras sobre el uso y regulación de los fármacos de alta vigilancia fue satisfactorio, aunque existe la necesidad de mejorarlo para promover la atención segura en el contexto oncológico.

						respondieron Nurses' knowledge of high alert medications. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y preguntas con puntuaciones $\geq 70\%$ representaron conocimientos satisfactorios	
Ishraq M./ Eur. J. Pharmacol/ 2020	97	Suitability of APINCH high-risk medications use in diabetes mellitus.	Revisión bibliográfica	5	No indica el número de población.	Por medio de la búsqueda bibliográfica, la revisión actual identificó varios medicamentos que no estaban incluidos anteriormente y que tienen el potencial de causar daño a los pacientes con diabetes cuando se usan de manera inapropiada,	Las inclusiones propuestas y las respectivas recomendaciones deben tenerse en cuenta en el cuidado de la diabetes y ayudar con la creación de listas de medicamentos de alto riesgo adaptadas a los pacientes con diabetes a nivel hospitalario individual.

						<p>incluidas las fluoroquinolonas, las terapias dirigidas contra el cáncer y el tramadol. Además, esta revisión identificó los riesgos que los medicamentos incluidos pueden conllevar para los pacientes con diabetes, como las interacciones entre la Warfarina y las sulfonilureas que pueden causar hipoglucemia grave o potenciación de efectos secundarios gastrointestinales con la coadministración de opioides y varios hipoglucemiantes</p>	
Tortajada G, Cortellezi Z, Roif R, Varela	98	Arritmias ventriculares en el	Revisión bibliográfica	5	No específica la población	Se estudian las drogas antiarrítmicas más	Las arritmias ventriculares sostenidas en el POCC, aunque se presentan en baja

G/Rev Urug Cardiol/ 2020		posoperatorio de cirugía cardíaca				comúnmente utilizadas en el posoperatorio de cirugía cardíaca.	frecuencia, son una complicación grave que aumenta la morbi- mortalidad, alargan la estancia en cuidados intensivos y aumentan los costos en salud.
Aludi C, Jevon O, Chawatia P, Adam D./J. AM Pharm. Assoc/2021	99	Code Blue in the Operating Roomd pharmacy is on the way.	Revisión bibliografic a	5	No específica la población	Los médicos evaluaron el programa e informaron su impacto en el desempeño del equipo. También se realizó una evaluación sobre las dificultades experimentadas con el inicio del programa.	Este documento describe los pasos tomados para crear e implementar un programa para integrar a los farmacéuticos en el entorno de emergencia intraoperatoria. Aunque se enfrentaron varias dificultades durante el inicio del programa, el departamento de farmacia perioperatoria pudo atender con éxito los STAT y brindar apoyo de servicio de farmacia a los médicos durante los momentos críticos en la atención del paciente.
Oñatibia A, Aizpurua X,	100	El papel del farmacéutico	Revisión sistémica	3	No se habla de una	Revisión sistemática	Los SPFA llevados a cabo a nivel estatal demuestran

Malet A, Gastelurrutia, Goyenechea/ Ars Pharm/ 2021		comunitario en la detección y disminución de los errores de medicación: revisión sistemática exploratoria.			cantidad de población específica a la que se dirige el estudio.	exploratoria de bases de datos internacionales y estatales para obtener estudios publicados sobre la intervención del farmacéutico en la detección, reducción o eliminación de los errores de medicación.	que sirven para identificar y resolver los errores de medicación y se plantea una nueva clasificación de los 7 puntos de la cadena terapéutica que se identifican como críticos para la farmacia comunitaria y que los relaciona con los SPFA que intervienen en cada uno de los puntos.
Rodríguez G, Analuisa E/ Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria/ 2022	101	Isoapariencia y el método del queso suizo, un factor de riesgo durante la práctica profesional en enfermería	Estudio cuantitativo de tipo transversal y analítico	4	Profesionales de Enfermería del Hospital General Docente Ambato	Para la recolección de los datos se utilizó Google Docs que es un procesador de texto en línea y el software SPSS para el análisis de los datos recopilados. El cuestionario diseñado ad hoc incluía 27 ítems con cinco posibles respuestas según escala Likert (1= muy en desacuerdo	La isoapariencia es apreciada como el principal factor de riesgo durante la práctica profesional esto se puede evidenciar al emplear el modelo del queso suizo el mismo que ayudo a identificar posibles fallas en el sistema de salud.

						a 5= muy de acuerdo).	
Zoraida M, Castillo C, Orduz Y, Segura M./ Investig Enferm Imagen Desarr/2021	102	Estrategias para la prevención de errores en la administración de medicamentos intravenosos.	Revisión bibliográfica	5	No se habla de una cantidad de población específica a la que se dirige el estudio.	Se consideraron como criterios de inclusión para esta revisión, artículos originales o derivados de investigación, que incluyeran información específica de la práctica de enfermería, relacionada con los errores frecuentes en la administración de los medicamentos intravenosos y las estrategias de control de estos. Se llevó a cabo la búsqueda de artículos, guías de práctica clínica y otra bibliografía.	Los errores en la administración de medicamentos intravenosos son una realidad de alta frecuencia, sin embargo, como se presenta en la RI, el número de estudios y publicaciones en cuanto a las estrategias de minimización para estos son limitados

Pico A, Mesías E, Mendoza V, Mendoza V, Margari A/ Cienciamatria/ 2022	103	Atención de pacientes críticos desde la medicina de urgencia y las unidades de cuidados intensivos.	Revisión bibliográfica	5	No especifica el número de población	En la presente investigación se empleará la metodología desde el enfoque cuantitativo, manejando la recolección y análisis de una tipología documental-bibliográfica, lo cual permitirá organizar un análisis del objeto de estudio, con la intención de descubrir el objetivo presentado por el investigador	Se concluye que luego de la investigación documental-bibliográfica la mejoría de la atención de pacientes críticos desde la medicina de urgencia y las unidades de cuidados intensivos, es un proceso que está en desarrollo y mejora de acuerdo a los nuevos desafíos que se presentan en el campo de la salud. Cuyo fin es una atención integral del paciente y sus familiares.
Short A, McPeake J, Andonovic M, McFee S, Quasim T, Leyland A, et al/ Eur J Hosp Pharm/ 2023	104	Medication-related problems in critical care survivors: a systematic review	Revisión sistemática	3	Los datos se extrajeron de forma independiente y por duplicado. Los datos extraídos incluyeron el	La búsqueda en la base de datos recuperó inicialmente 1180 estudios; después de eliminar los duplicados y los estudios que no cumplían con los	Después de una enfermedad crítica, una alta proporción de pacientes experimentan problemas con sus medicamentos. Estos cambios estuvieron presentes en múltiples sistemas de salud. Se

					tipo de medicación, los problemas relacionados con la medicación y la frecuencia de los problemas relacionados con la medicación, junto con datos demográficos como el ámbito del estudio.	47 criterios de inclusión, se incluyeron artículos. La calidad de los estudios incluidos varió. Los resultados medidos y los momentos en los que se capturaron los datos también variaron, lo que afectó la calidad de la síntesis de datos.	requiere más investigación para comprender el manejo óptimo de medicamentos a lo largo de la trayectoria de recuperación completa de la enfermedad crítica.
Amariles P, Monsalve M, Rivera M, Ceballos M, Ledezma M, Salazar A./ Farm Hosp/ 2022	105	Procesos y actividades realizados por el farmacéutico en la pandemia por COVID-19	Revisión sistemática exploratoria	3	No menciona un número específico de población analizada	Revisión sistemática exploratoria en PubMed/Medline de artículos publicados hasta el 30 de junio de 2021, siguiendo las recomendaciones PRISMA para este tipo de revisiones.	Durante la pandemia por COVID-19, los farmacéuticos han liderado e implantado procesos orientados a mitigar su impacto en la salud de la población. Atención farmacéutica, gestión eficiente y oportuna de los servicios, información y educación, apoyo

						Los artículos incluidos se clasificaron según sus principales características y resultados, acorde con la estructura: población, concepto y contexto.	psicológico, farmacovigilancia y telefarmacia fueron los principales procesos y actividades realizados en farmacia comunitaria y hospitalaria durante la pandemia por COVID-19
Valera M, Domingo E, Aquerreta I, Periañez L, Ruiz J, Muner D/ Farm Hosp/ 2019	106	Situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos a nivel nacional	Estudio multicéntrico, prospectivo	2	No menciona un número específico de población analizada	Estudio multicéntrico, prospectivo, impulsado y realizado mediante encuesta por el grupo de trabajo FarMIC de la SEFH, a través de la plataforma virtual de formularios de Google, que se dirigió a la lista de distribución de correo electrónico de la SEFH junto con una carta explicando el porqué de dicha	La mayor parte de los hospitales encuestados cuenta con un solo farmacéutico a tiempo parcial en estas unidades. Con objeto de mejorar la calidad de la atención farmacéutica del paciente crítico sería necesario ampliar la dedicación en tiempo y personal respecto a la situación actual y que más centros incluyan al farmacéutico en las unidades de cuidados intensivos hospitalarias.

						encuesta y unas breves instrucciones para cumplimentarla adecuadamente. La encuesta se realizó durante el mes de abril de 2018 y su cumplimentación fue completamente voluntaria y sin compensación económica.	
--	--	--	--	--	--	--	--

Anexo 2. Entrevista realizada a los regentes farmacéuticos de la sede central del Hospital Metropolitano.

Mi nombre es Keiry Shannelly Rosales Monge desarrolladora de la tesis de grado titulada " Análisis de los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en los servicios de emergencias para la propuesta de una guía que sistematice la información esencial de los fármacos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano y que permita agilizar su dispensación, durante el II cuatrimestre del año 2023", realizada para optar por el título de Licenciatura en Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas.

Las entrevistas se desarrollan con la finalidad de conocer el punto de vista de profesionales relacionados directamente al área de competencia, como lo son los farmacéuticos, médicos de urgencias, como parte del proceso investigativo y como una fuente informativa de sustento para el estudio. El objetivo general de la misma es analizar los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en los servicios de emergencias para la propuesta de una guía que sistematice la información esencial de los fármacos a partir de los que dispone la sede central del Hospital Metropolitano y que permita agilizar su dispensación, durante el II cuatrimestre del año 2023.

La grabación de esta cuenta con una autorización anticipada de cada entrevistado. Todos los datos obtenidos serán manipulados de forma confidencial, no se utilizará información personal, pues el propósito es meramente para fines académicos.

Como introducción se les realizó una serie de preguntas a los regentes farmacéuticos y a los médicos de urgencia, con el propósito de obtener sus datos personales las cuales constan de:

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Hace cuántos años ejerce su profesión?
3. ¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano?

4. ¿En cuál área farmacéutica posee experiencia?

Tabla 16. Preguntas dirigidas a los farmacéuticos de la sede central del Hospital Metropolitano

Nº Pregunta	Pregunta
1	Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?
2	¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos atendidos en un servicio de urgencias y cuales considera que presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?
3	La dispensación de medicamentos es un servicio fundamental en la práctica profesional diaria del farmacéutico hospitalario con base a su experiencia profesional ¿Cuáles son las características y condiciones clínicas del paciente crítico que influyen en el proceso de dispensación de medicamentos?
4	¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso con los pacientes críticos?
5	Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?
6	Según su experiencia como regente farmacéutico ¿Se han implementado prácticas para el mejoramiento de la dispensación en los medicamentos utilizados en el paciente crítico?
7	¿Cuáles considera que son los factores más frecuentes que conllevan a que se presenten riesgos con medicamentos en la atención del paciente crítico en un servicio de urgencias?

8	¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de sus medicamentos?
9	¿Considera que una guía de dispensación rápida con la información esencial de los medicamentos críticos beneficiaría al farmacéutico a la hora de dispensar dichos medicamentos? ¿Qué aspectos básicos considera que debería contener esta guía de consulta rápida?

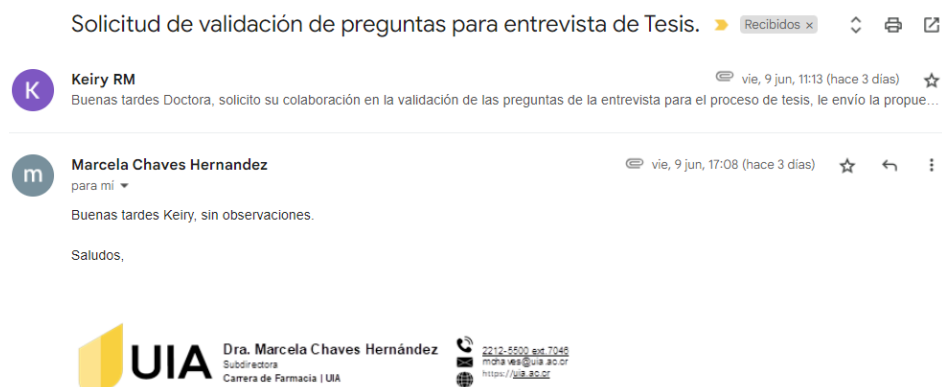
Tabla 17. Preguntas dirigidas a los médicos de urgencias de la sede central del Hospital Metropolitano

Nº Pregunta	Pregunta
1	De acuerdo con su experiencia ¿Cuáles son las principales causas de ingreso de un paciente crítico en una sala de urgencias?
2	¿Cuáles considera que son las características y condiciones clínicas que representan a un paciente en estado crítico?
3	Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?
4	¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos y cuales presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?
5	Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?
6	Según su experiencia como médico ¿Cuáles prácticas se han implementado para el manejo adecuado de los medicamentos utilizados en pacientes (especialmente críticos complejos) en sala de urgencias?
7	¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso en los pacientes críticos y que factores conllevan a que se presenten este tipo de riesgos?

8	De acuerdo con su experiencia como médico de urgencias ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de los medicamentos?
----------	---

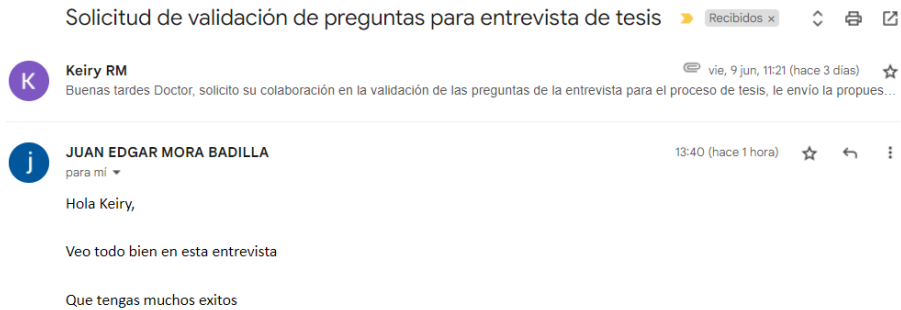
Anexo 3. Validación de preguntas por parte de profesores y profesionales farmacéuticos de la Universidad Internacional de las Américas

Figura 11. Comentarios de la validación de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Marcela Chávez Hernández.



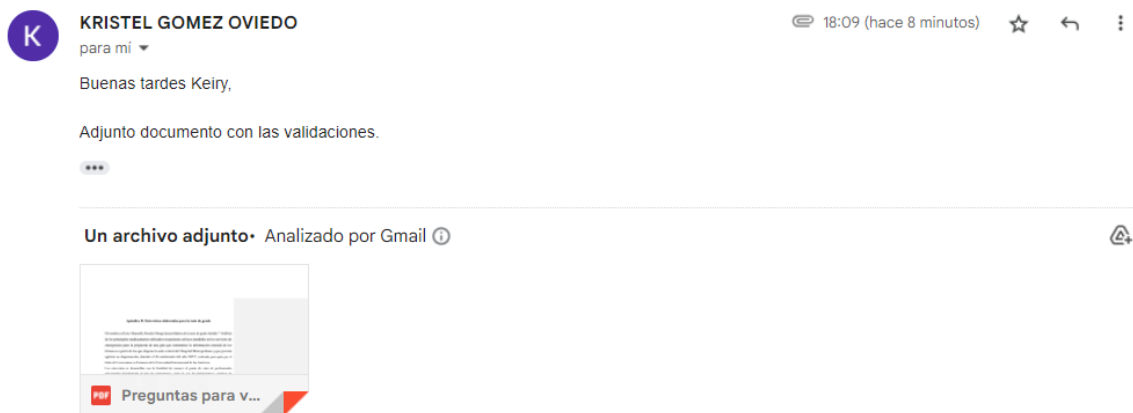
Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 12. Comentarios de la validación de preguntas de la entrevista por parte del Dr. Juan Edgar Mora Badilla.



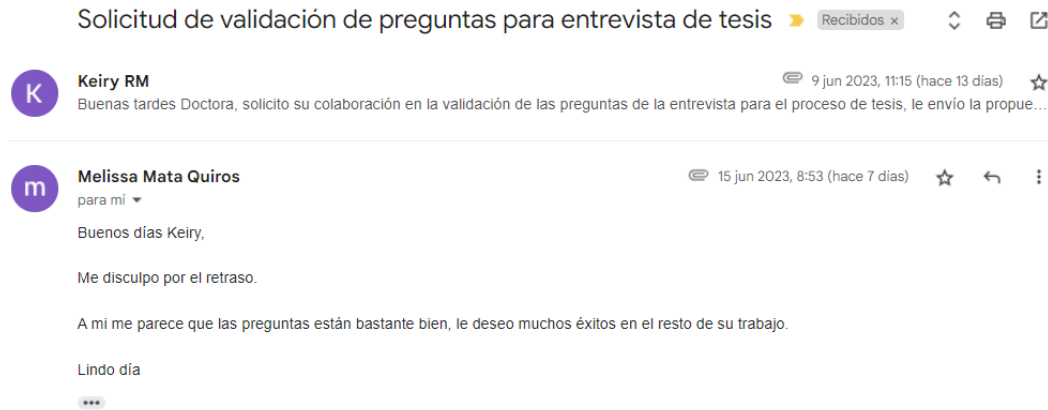
Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 13. Comentarios de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Kristel Gómez Oviedo



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Figura 14. Comentarios de preguntas de la entrevista por parte de la Dra. Melissa Mata Quirós.



Fuente: Elaboración propia, 2023.

Anexo 4. Transcripción de las entrevistas realizadas a cinco profesionales de la salud de la sede central en San José del Hospital Metropolitano

Dra. Catalina Fajardo Barrantes

1. **¿Cuál es su nombre?** “Catalina Fajardo Barrantes”.
2. **¿Hace cuántos años ejerce su profesión?** “Hace 1 año”.
3. **¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano?** “Hace 1 año”.
4. **¿En cuál área farmacéutica posee experiencia?** “Farmacia comunitaria, farmacia hospitalaria y farmacia clínica”.
5. **Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?**

“Enoxaparina es decir el clexane, es un medicamento que se utiliza mucho para pacientes con tromboembolismo pulmonar, coagulopatías, pacientes infartados, entre otros. Por otro lado, se utilizan muchos antibióticos a veces hay pacientes críticos que vienen con trauma y se deben pasar a sala pero todos los prequirúrgicos se inician en urgencias, por ejemplo la ceftriaxona es un medicamento que se utiliza mucho en urgencias también la cefazolina, además se usan muchos psicotrópicos como midazolam, morfina, fentanilo, también medicamentos como amlodipino, nitroglicerina, heparinas de bajo peso molecular, bemiparina, heparina, norepinefrina, levonor, betalol, verapamilo, amiodarona, insulinas. En pacientes con broncoespasmo se utiliza combivent. Además, se utiliza mucho la lidocaína sobre todo para pacientes que necesitan vía central, los electrolitos también son medicamentos que se utilizan mucho en pacientes críticos, cloruro de potasio, gluconato de calcio, fosfato de potasio, bicarbonato de sodio. En pacientes con shock anafiláctico se utiliza mucho la clorfeniramina y la dexametasona y todos los del carro de paro como fenitoína y adrenalina”.

6. ¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos atendidos en un servicio de urgencias y cuales considera que presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?

“No sé si es una cuestión personal pero, pienso que los antiarrítmicos son medicamentos bastante complejos, los betabloqueantes son medicamentos bastante usados, vasodilatadores, anticoagulantes, antibióticos, analgésicos en general, analgésicos sedantes, como el fentanilo que a veces no sale por su utilidad como analgésico sino para su utilidad como sedante para pacientes que se vayan a sedar por completo, también agonistas betaadrenérgicos, psicotrópicos, en categorías serian estos, también antimuscarínicos, esteroides, agonistas beta adrenérgicos”.

7. La dispensación de medicamentos es un servicio fundamental en la práctica profesional diaria del farmacéutico hospitalario con base a su experiencia profesional

¿Cuáles son las características y condiciones clínicas del paciente crítico que influyen en el proceso de dispensación de medicamentos?

“Bueno vieras que a veces quedamos un poco limitados en esa parte por dos cosas, primero porque en un paciente crítico lo que se busca es salvarle la vida la mayoría de las veces, y lo segundo porque cuando es el servicio de urgencias se va haciendo todo sobre la marcha entonces todavía uno no tiene como la nota médica a detalle de que es lo que tiene el paciente, entonces lo que hay cuando se entrega algo en farmacia es más que todo la cuestión de interacciones, que no haya duplicidad terapéutica, por ejemplo si nos llegan a pedir un clexane que no pidan luego un badyket, o en el caso del fentanilo hay una línea muy delgado por ejemplo un paciente normal no aguantaría una ampolla de fentanilo pero hay pacientes que si por lo mismo de la tolerancia del medicamento”.

“A veces es complicado porque desde el área de farmacia no tenemos el informe completo del paciente, no es lo mismo tener un paciente en el área de urgencias que un paciente hospitalizado, entonces si nos centramos en el área de urgencia yo creo que en cuanto a condiciones especiales del paciente nos vemos limitados porque no siempre sabemos que tiene el paciente, solo llegan a pedir el medicamento entonces dependiendo de eso uno se puede fijar en que tiene, pero en cuanto al manejo del paciente crítico esta con el médico de cabecera”.

8. ¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso con los pacientes críticos?

“En acciones inseguras sobre todo lo que es la revisión de interacciones graves, porque no siempre uno conoce todas las que existen y duplicidad de medicamentos, también la revisión de dosis y diluciones”.

9. Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?

“Siempre tomar en cuenta los correctos de los medicamentos que sea el medicamento correcto para el paciente correcto, porque como le digo desde el momento en el que llegan a pedir el medicamento hay que asegurarnos que sea el medicamento que es, siempre es importante revisar interacciones medicamentosas y respetar los intervalos de administración de los medicamentos, porque en ocasiones por querer hacer tanto se olvidan de respetar la vida media de los medicamentos y los quieren poner antes de tiempo, por lo general no es normal que un paciente crítico este tanto tiempo en sala de urgencias generalmente son pacientes que se hospitalizan, pero si por alguna razón no se han logrado subir a piso, entonces debemos velar porque los medicamentos se utilicen a la hora que es y no se estén adelantando”.

10. Según su experiencia como regente farmacéutico ¿Se han implementado prácticas para el mejoramiento de la dispensación en los medicamentos utilizados en el paciente crítico?

“Una herramienta como una guía no, yo creo que viene de la responsabilidad profesional de cada uno en su turno de revisar las indicaciones, muchas veces solicitan varios medicamentos que no son para el mismo paciente, en el programa de cargar medicamentos podríamos ver para quien es cada medicamento y hacer la intervención desde farmacia si algo no está bien, una dosis no está bien, si existe alguna interacción en la que hay que esperar al menos un tiempo, si el paciente así lo permite habría que ver la condición del paciente”.

11. ¿Cuáles considera que son los factores más frecuentes que conlleven a que se presenten riesgos con medicamentos en la atención del paciente crítico en un servicio de urgencias?

“Muchas veces existe una mala prescripción, también no son pacientes de los cuales tenemos el expediente completo porque se van haciendo las notas desde la marcha, entonces hay limitación de información sobre la condición del paciente y dependiendo de quién sea efectivamente la polifarmacia verdad eso es algo que limita esta parte del trabajo. A veces también pasa que el paciente está en interconsulta entonces esta con el médico de urgencias y esta con el especialista porque siempre tienen especialistas a disposición, a veces el medico que está haciendo la prescripción no está ahí en cuerpo presente y puede haber un problema de comunicación porque hay que llamar y eso resta tiempo valioso”.

12. ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de sus medicamentos?

“Podemos tener pacientes con hemorragias, flebitis importantes, puede ser que el paciente por un cumulo de circunstancias entre en código azul ya sea porque se administró un medicamento o no se administró y era necesario, a veces no es por el medicamento sino porque no se hizo una indicación correcta a tiempo, puede ocurrir una intoxicación o también puede suceder que el paciente muera”.

13. ¿Considera que una guía de dispensación rápida con la información esencial de los medicamentos críticos beneficiaría al farmacéutico a la hora de dispensar dichos medicamentos? ¿Qué aspectos básicos considera que debería contener esta guía de consulta rápida?

“Si me parece que sería muy importante ya que toda la información a la que uno pueda acceder se agradece, ahora los prospectos no siempre salen tan completos como antes, entonces me parece importante que de los medicamentos que tenemos se puedan enlistar dosificaciones y diluciones”. máximas que tanto es lo más concentrado que se puede administrar si no se puede administrar en bolo, dosis ponderales, interacciones más frecuentes o las más graves y contraindicaciones.

Dr. Dennis Valverde Cruz

1. **¿Cuál es su nombre?** “Dennis Valverde Cruz”.
2. **¿Hace cuántos años ejerce su profesión?** “Hace 3 años”.
3. **¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano?** “Hace 2 años y medio”.
4. **¿En cuál área farmacéutica posee experiencia?** “Farmacia comunitaria, farmacia hospitalaria”.

5. **Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?**

“Los medicamentos que más utilizan los pacientes críticos pueden ser el cloruro de potasio, gluconato de calcio, sulfato de magnesio, luego cuando el paciente entra en código azul puede usar midazolam, atracurio, Propofol ahorita que recuerde estos son los que más comúnmente solicitan”.

6. **¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos atendidos en un servicio de urgencias y cuales considera que presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?**

“En este caso por ejemplo los electrolitos cuando hay descompensaciones electrolíticas, estos medicamentos son de bastante cuidado en la dosis y en la administración del medicamento”.

7. La dispensación de medicamentos es un servicio fundamental en la práctica profesional diaria del farmacéutico hospitalario con base a su experiencia profesional ¿Cuáles son las características y condiciones clínicas del paciente crítico que influyen en el proceso de dispensación de medicamentos?

“En urgencias difícilmente a mí me van a decir cuál es el caso clínico o la descomposición que el paciente está teniendo, el Doctor nada más me solicita el medicamento y yo lo despacho, en la buena teoría yo debería revisar el expediente del paciente y ver que es lo que tiene, pero normalmente no se da porque es una emergencia entonces lo que uno hace es darle el medicamento más rápidamente al Doctor que es el que tiene el conocimiento ahí, entonces sería importante tener algo ahí a la mano para revisar la clínica del paciente y la dosis de cada medicamento”.

8. ¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso con los pacientes críticos?

“En muchas ocasiones las ampollas o las presentaciones de los medicamentos son muy similares por ejemplo: el sulfato de magnesio y el cloruro de potasio son ampollas muy parecidas, entonces cuando hay una emergencia uno suele dar las ampollas lo más rápido posible y uno puede caer en ese error en dar uno u otro, inclusive a veces estos medicamentos se dan al mismo tiempo pero en concentraciones diferentes o cantidad de ampollas diferentes entonces se puede cometer el error de dar uno u otro, también pasa con otros medicamentos. Además, puede pasar que las dosis no se estén administrando de manera correcta por lo que hay que tener cuidado en ese aspecto”.

9. Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las

prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?

“La parte en que tenemos el control de eso es que urgencias nos solicita a nosotros por medio del software que tenemos en la farmacia, entonces por ahí podemos tener el control de los medicamentos que se están solicitando a urgencias, porque puede pasar que soliciten de manera presencial el mismo medicamento para el mismo paciente en diferentes ocasiones, entonces por medio de la aplicación nos podemos dar cuenta que ya las entregamos”.

10. Según su experiencia como regente farmacéutico ¿Se han implementado prácticas para el mejoramiento de la dispensación en los medicamentos utilizados en el paciente crítico?

“Como le digo esa parte se le solicita a urgencias que medicamento que piden, medicamento que tienen que solicitar por el software para llevar ese control, a veces solicitan un medicamento pero por la urgencia en que están no lo solicitan por medio del software, entonces uno no le puede dar esa trazabilidad, entonces es casi una regla que medicamento que piden medicamento que se solicita por el software”.

11. ¿Cuáles considera que son los factores más frecuentes que conlleven a que se presenten riesgos con medicamentos en la atención del paciente crítico en un servicio de urgencias?

“Puede ser una mala comunicación, entre enfermeros, médicos y asistentes de pacientes”.

12. ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de sus medicamentos?

“Puede ser una sobredosis”.

13. ¿Considera que una guía de dispensación rápida con la información esencial de los medicamentos críticos beneficiaría al farmacéutico a la hora de dispensar dichos medicamentos? ¿Qué aspectos básicos considera que debería contener esta guía de consulta rápida?

“Me parece muy importante tener una guía a la mano donde tenga dosis, las diluciones, administración del fármaco en esos momentos críticos”.

Dra. Melissa Castillo López

- 1. ¿Cuál es su nombre?** “Melissa Castillo López”
- 2. ¿Hace cuántos años ejerce su profesión?** “Hace 7 años”
- 3. ¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano?** “Hace 5 años”
- 4. ¿En cuál área farmacéutica posee experiencia?** “Farmacia Hospitalaria, Farmacia comunitaria”.

- 5. Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?**

“Los principales la norepinefrina, epinefrina, todos los que se utilizan a nivel de bomba al inicio, también se utilizan mucho lo que son estupefacientes como el fentanilo, dormicum para el momento de sedación o intubar de ser necesario y siento que electrolitos fosfato potasio cualquier tipo de sulfato en realidad son los que más se utilizan”.

- 6. ¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos atendidos en un servicio de urgencias y cuales considera que presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?**

“La norepinefrina es uno de los que más se utiliza y con los que hay que tener más cuidado ya que no se disuelve en suero fisiológico, únicamente en suero glucosado sino precipita, esos son super importantes. También estupefacientes, tener cuidado con los que hay que proteger de la luz, los electrolitos que no se pueden aplicar con otros medicamentos deben ir solos entonces es super importante que, si el paciente tiene otras vías y otros sueros no mezclarlos, estos son como los más importantes en un paciente crítico”.

7. La dispensación de medicamentos es un servicio fundamental en la práctica profesional diaria del farmacéutico hospitalario con base a su experiencia profesional ¿Cuáles son las características y condiciones clínicas del paciente crítico que influyen en el proceso de dispensación de medicamentos?

“Bueno la dispensación cuando nosotros estamos entregando directamente es a enfermería en este caso no hacemos dispensación al paciente siempre es importante tener buena comunicación conocer si hay alguna comorbilidad, si hay riesgo anterior, si hay alguna enfermedad adyacente ya sea diabetes, hipertensión, si tiene algún problema renal o cualquier otra enfermedad, entonces con base a esto nosotros le indicamos a enfermería como pasar el producto cual es la dosis requerida”.

8. ¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso con los pacientes críticos?

“La falta de comunicación porque como te decía anteriormente la dilución en sueros, comorbilidades y otros factores que si no nos comunican eso nosotros no tenemos un expediente en ese momento para revisar, ni tuvimos una conversación previa con el paciente, ni una revisión inicial entonces la comunicación con enfermería es fundamental para que ellos nos indiquen cual es el estado del paciente”.

9. Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedcados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?

“De ser posible revisar expedientes, si usted puede revisar el expediente si hay algún tipo de alergia, enfermedad adyacente, en este caso abarcaríamos todo el tema acerca del paciente y no debería de existir ningún error, sin embargo, como somos un comité interdisciplinario aquí nos podemos basar mucho en el apoyo de otras áreas como medicina, enfermería, radiología que muchas veces están en los códigos y hasta el comité de asistencia a enfermería”.

10. Según su experiencia como regente farmacéutico ¿Se han implementado prácticas para el mejoramiento de la dispensación en los medicamentos utilizados en el paciente crítico?

“Sí, hemos implementado distintas opciones que lo facilitan como tener los medicamentos críticos en un área aparte, en la farmacia los tenemos aparte y rotulados en los tres primeros estantes de los inyectables, esto nos ayuda con la rapidez, muchas veces nosotros cuando estamos en un código o con un paciente crítico no estamos en la farmacia entonces esto ayuda a que la asistente que está con nosotros pueda buscar de una manera efectiva y rápida porque en estos casos el tiempo juega un papel super importante en el desempeño de mejorar la calidad de vida del paciente, además rotularlos con un color específico en este caso nosotros escogimos rojo que nos llama la atención y eso ayuda mucho a saber que es un medicamento crítico que necesitamos rapidez y esto hace que sea más efectiva su implementación”.

11. ¿Cuáles considera que son los factores más frecuentes que conlleven a que se presenten riesgos con medicamentos en la atención del paciente crítico en un servicio de urgencias?

“Muchas veces la isoapariencia ayuda mucho a generar errores, la isoapariencia es tanto física como a nivel de nombre, por decirte un ejemplo vamos a aplicar norepinefrina y el asistente entrega epinefrina, porque la norepinefrina está en refrigeración y ella en el estante solo vio epinefrina, entonces en este caso las diluciones van a cambiar porque norepinefrina se diluye en glucosado y la epinefrina en cualquiera de los dos, sin embargo, todo esto nos afecta entonces siempre es importante que este todo muy claro, rotulado de manera clara, con nombre grande, explicarle nosotros a los asistentes cuales son medicamentos de frío, cuales son de temperatura ambiente, donde están los medicamentos en la farmacia, si es un controlado dar la accesibilidad en ese momento (obviamente ellos no tienen que tener acceso a estos medicamentos controlados) pero si estamos hablando de un momento crítico en el cual en ese momento nosotros no estamos en la farmacia porque estamos en un código y ellos son nuestra mano derecha darles el conocimiento de donde está el producto, que es un medicamento que solo se entrega en un caso necesario todas estas cosas hay que tenerlas claras en el área de farmacia, ya en otras áreas como es enfermería, medicina ya ellos tendrán sus propios protocolos pero siempre habiendo mucha comunicación entre un servicio y otro para evitar errores”.

12. ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de sus medicamentos?

“Podemos llegar hasta la fatalidad de una muerte, entonces poco a poco puede ir progresando el estado del paciente, podemos iniciar con arritmias, disminución de la presión arterial, falta de oxigenación todas estas cosas nos van predisponiendo hasta el momento de una muerte, por eso debemos tener mucho cuidado ya que todos los medicamentos pueden generar un riesgo en los pacientes, pero todos los críticos tienen un rango terapéutico estrecho, entonces hay que tener más cuidado”.

13. ¿Considera que una guía de dispensación rápida con la información esencial de los medicamentos críticos beneficiaría al farmacéutico a la hora de dispensar dichos

medicamentos? ¿Qué aspectos básicos considera que debería contener esta guía de consulta rápida?

“Si es super importante porque no todos los farmacéuticos están en un ámbito hospitalario o son nuevos en ella, muchos no conocen de medicamentos críticos, por ejemplo, cuando uno está en comunidad hay muchos medicamentos de aspecto hospitalario que uno no conoce o uno tiene un conocimiento muy leve, saben que existen pero tal vez no conocen su función como tal, ya cuando uno trabaja bastante en farmacia hospitalario comienza a adquirir experiencia y ya sabe cómo se utilizan, pero siempre hay rotaciones de regentes, entonces es bueno tener como una guía que nos guíe a todos en que es lo que debemos hacer, también creo que es sumamente importante que esta guía además de aplicarse a regentes se pueda aplicar a asistentes para darles un conocimiento mínimo de entrega de productos, de por lo menos diferenciar cual es cual para saber cuál es el producto que le están solicitando porque hay nombres muy similares que se utilizan para cosas similares y muchas veces tiende a haber un error en la dispensación por eso, entonces tiene que haber una relación tanto asistentes y regentes estando en el mismo canal, porque en esos momentos críticos el tiempo juega un papel muy importante en la vida del paciente”.

Dr. Luis Felipe Loaiza

- 1. ¿Cuál es su nombre?** “Luis Felipe Loaiza”
- 2. ¿Hace cuántos años ejerce su profesión?** “Hace 5 años”
- 3. ¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano?** “Hace un año”
- 4. De acuerdo con su experiencia ¿Cuáles son las principales causas de ingreso de un paciente crítico en una sala de urgencias?**

“Eso varía un poco, podría ser paciente politraumatizado, descompensación de enfermedades crónica y pacientes con alguna sepsis”.

5. ¿Cuáles considera que son las características y condiciones clínicas que representan a un paciente en estado crítico?

“En realidad hay que irse un poco a lo básico desde el momento en que el paciente tiene una alteración en los signos vitales, hay que empezarlo a estudiar y considerarlo un paciente crítico hasta que se demuestre lo contrario, pero básicamente uno se basa también en la inestabilidad hemodinámica, pacientes que tengan presiones excesivamente altas o más bien muy bajas, frecuencias cardiacas limítrofes o alteración del estado de consciencia eso ya es como datos de alarma para que uno sospeche que ese paciente necesita una intervención inmediata”.

6. Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?

“Lo que casi siempre usamos es mucho medicamento cardiovascular el protocolo cardiaco es de lo que más utilizamos para pacientes que vienen con infartos, amins vasoactivas sobre todo norepinefrina se utiliza bastante como soporte hemodinámico, mucha reposición de electrolitos adicionándolos a un suero como bicarbonato, potasio; en alguna medida algunos medicamentos para control de la presión arterial y la frecuencia cardiaca por ejemplo la Betalol, medicamentos para la coagulación como el Dicynone, además en la parte cardiaca, amiodarona, verapamilo, propranolol, sulfato de magnesio, epinefrinas son de los que se utilizan bastante”.

7. ¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos y cuales presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?

“Sedantes, paralizantes, analgésicos que son medicamentos como tipo opioides, se utilizan bastante aquí y hay que tener mucho cuidado al utilizarlos por todos los efectos hemodinámicos

que pueden tener y además a nivel respiratorio, cualquier vasopresor hay que saberlo utilizar en el contexto clínico porque como puedo tener efectos positivos por ejemplo en la presión arterial en algunos pacientes con corazones más débiles puede aumentar la frecuencia cardiaca”.

8. Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?

“Primero desde la parte de nosotros conocer bien el medicamento los efectos secundario y las posibles interacciones que pueden tener, además, saber cómo pueden actuar en el contexto clínico por ejemplo uno sabe que en paciente que este muy hipotenso administrar un medicamento que puede afectar eso podemos usar la mitad de la dosis y luego titular, ordenes claras a enfermería decirles dosis adecuadas, como lo queremos pasar si ocupa dilución cuanto diluirlo y si queremos tengan en cuenta durante la supervisión del paciente en observación siempre digo las indicaciones para que me avisen en caso de suceder algo, siempre tener al paciente monitorizado un paciente crítico siempre debe tener monitorización continua y completa, siempre estar reevaluando la condición del paciente, si hay alguna duda con algún medicamento nos apoyamos con el farmacéutico que este, la atención debe ser un acto multidisciplinario”.

9. Según su experiencia como médico ¿Cuáles prácticas se han implementado para el manejo adecuado de los medicamentos utilizados en pacientes (especialmente críticos complejos) en sala de urgencias?

“Bueno, por un tema de seguridad de medicamentos el carro de paro siempre se mantiene cerrado, hay una lista para saber con la que contamos, además, siempre tratamos de estar haciendo un repaso o retroalimentación con algún medicamento, siempre nos apoyamos de los especialistas

cuando vienen y dejan alguna indicación sobre todo con medicamentos poco utilizados, la parte de capacitación medica continua es muy importante, y si se aprende algo nuevo se transmite al resto del equipo para todos tener el conocimiento, las compañeras de enfermería tienen pegado como hacer diluciones y como se preparan en la parte de preparación, con indicaciones especiales, a pesar de que hay personas que siempre lo hacen no está demás tener el apoyo visual para evitar errores”.

10. ¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso en los pacientes críticos y que factores conllevan a que se presenten este tipo de riesgos?

“Las veces en que puede pasar eso es cuando alguien del equipo esta inseguro o no conoce o nunca ha utilizado el medicamento y no quiere preguntar, ahí se pueden llegar a cometer errores. En nuestro servicio si vemos bastante crítico, pero no el volumen como por ejemplo la CCSS entonces a veces hay medicamentos que no se usan diariamente, entonces a algún compañero que se le haya olvidado no esté muy familiarizado con los medicamentos, podría cometer algún error. también a veces en sala de emergencia uno puede hacer ordenes claras y circuito cerrado de comunicación esto quiere decir, por ejemplo: si le digo Doctora pásame una epinefrina usted me dice listo Doctor le alcanzo la epinefrina, cargando la epinefrina, entonces yo sé que usted me entendió y se lo que está haciendo eso es un circuito cerrado, para evitar así los errores durante una emergencia que es a veces muy caótica y hay muchas cosas sucediendo al mismo tiempo”.

11. De acuerdo con su experiencia como médico de urgencias ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de los medicamentos?

“Por malas dosificaciones de medicamentos por ejemplo se quería hacer una sedación leve y el paciente termino intubado, algunos casos trastornos del ritmo cardiaco”.

Dr. Ricardo Mora

- 1. ¿Cuál es su nombre? “Ricardo Mora”**
- 2. ¿Hace cuántos años ejerce su profesión? “Hace 12 años”**
- 3. ¿Cuántos años tiene de laborar en el Hospital Metropolitano? “Hace 5 años”**
- 4. De acuerdo con su experiencia ¿Cuáles son las principales causas de ingreso de un paciente crítico en una sala de urgencias?**

“Aquí viene mucho shock séptico, cardiopatías como síndrome coronario agudo, arritmias, insuficiencia cardiaca, neumonías, trastornos hidroelectrolíticos, cetoacidosis diabética, trauma”.

- 5. ¿Cuáles considera que son las características y condiciones clínicas que representan a un paciente en estado crítico?**

“Alteración del estado de consciencia, hipotensión, trastorno del ritmo, hipoperfusión”.

- 6. Los medicamentos son parte esencial en el manejo de los pacientes críticos por sus condiciones fisiopatológicas y la necesidad de estabilizarlos. Según su experiencia laboral ¿cuáles son los principales medicamentos utilizados en pacientes críticos atendidos en el servicio de urgencias del Hospital Metropolitano?**

“Epinefrina, norepinefrina, antiarrítmicos, sulfato de magnesio, adenosina, verapamilo, lidocaína, amiodarona, betabloqueadores”.

- 7. ¿Cuáles son las categorías terapéuticas más utilizadas en los pacientes críticos y cuales presentan más dificultad o cuidado al utilizarlas?**

“Los antiarrítmicos creo que son los que más se utilizan y los inotrópicos, creo que los inotrópicos son de los que presentan más dificultad al utilizarlos por las infusiones, casi todos van en infusiones y a veces no se tiene claro la manera de preparar las diluciones”.

8. Los incidentes con medicamentos pueden ser comunes en los pacientes críticos debido a que en su mayoría son polimedicados y requieren especial atención en su tratamiento farmacológico, de acuerdo con lo anterior y según su experiencia ¿Cuáles son las prácticas que se utilizan de manera eficaz para evitar incidentes medicamentosos en el paciente crítico?

“Creo que es importante la comunicación asertiva que tanto el médico tratante como el enfermero o farmacéuta tengan una comunicación acerca del medicamento la dosis y saber si se le puede o no poner ese medicamento al paciente, la capacitación es muy importante uno debe saber cómo trabajar con los medicamentos que se tienen a mano, también se deben conocer los efectos secundarios para saber que esperar y como revertirlos por así decirlo”.

9. Según su experiencia como médico ¿Cuáles prácticas se han implementado para el manejo adecuado de los medicamentos utilizados en pacientes (especialmente críticos complejos) en sala de urgencias?

“Se ha mejorado mucho el almacenamiento de los medicamentos y el etiquetado, personalmente hacemos simulacros aquí en el servicio de emergencias, para conocer o para saber y practicar o entrenar como se ponen los medicamentos como no se deben de poner, entonces se hacen simulacros constantemente. Hay una tabla de diluciones donde se preparan los medicamentos”.

10. ¿Cuáles considera usted que son las acciones inseguras más comunes que conllevan a la aparición de complicaciones de tipo medicamentoso en los pacientes críticos y que factores conllevan a que se presenten este tipo de riesgos?

“Creo que la más peligrosa son infusiones mal hechas más concentradas o menos concentradas y eso está asociada a que no hay una estandarización de las dosificaciones, aunque acá se ha logrado bastante, se colocó una tabla de diluciones a nivel institucional, entonces ya se han intentado estandarizar las diluciones. También una comunicación no clara”.

11. De acuerdo con su experiencia como médico de urgencias ¿Cuáles son las consecuencias más graves que de forma general se pueden llegar a presentar en los pacientes críticos por un manejo inadecuado de los medicamentos?

“Empeoramiento de su estado eso puede significar desde estabilidad hemodinámica hasta muerte”.

Anexo 5. Guía de dispensación de medicamentos para pacientes críticos en sala de emergencias dirigida al personal farmacéutico del Hospital Metropolitano



**Propuesta de una guía de dispensación de medicamentos para
pacientes críticos en sala de emergencias dirigida al personal
farmacéutico del Hospital Metropolitano**



Elaborado por: Keiry Rosales Monge

Año: 2023



INTRODUCCIÓN

La medicina crítica es la rama que se ocupa de los pacientes que se encuentran en estado crítico, este tipo de pacientes son caracterizados por alteraciones fisiopatológicas que alcanzan un nivel de gravedad que amenaza la vida de una manera real o potencial, pero que al mismo tiempo tiene potencial de recuperarse y retomar su vida con ayuda de atención médica y tratamientos farmacológicos. Los pacientes en estado crítico por su estado de salud son tratados por médicos de diferentes especialidades de acuerdo con su patología, debido a esto son tratados con diferentes tratamientos farmacológicos que hace que el paciente sea polimedicado. El grado de complejidad del paciente junto con su medicación, logra que el papel del farmacéutico de hospital sea esencial para un uso adecuado del medicamento y una mejor adherencia a la terapia farmacológica de acuerdo con las necesidades del paciente¹.

La utilización de medicamentos es un tema de suma importancia para los pacientes críticos, lo que demanda un manejo complejo y adecuado de su medicación por sus cambios constantes en su estado de salud, su polimedicación, cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos, además de esto dependiendo de como el paciente vaya desarrollando su patología se crean cambios en su farmacoterapia que deben ser visualizados con detalle para un mejor uso de estos. El cuidado con la medicación en estos pacientes es esencial ya que en su mayoría utilizan medicamentos con margen terapéutico estrecho o medicamentos de alto riesgo¹.

Las áreas de cuidado crítico son un lugar donde se desarrollan gran cantidad de problemas relacionados a la medicación (PRM) y de acontecimientos adversos a medicamentos (AA). Por la cantidad de medicamentos que se utiliza para el cuidado de estos pacientes por su gravedad, incrementa de manera significativa cualquier oportunidad de error en las distintas fases del medicamento desde su prescripción, dispensación, administración y efecto terapéutico, en diversos estudios realizados en este tipo de pacientes se pone en evidencia que la probabilidad de errores de medicación (EM) en los pacientes críticos es superior a otros pacientes atendidos en el hospital en otros servicios².

El manejo farmacoterapéutico de los pacientes se ha ido tomando más complejo, principalmente debido a que las prácticas médicas se han ido volviendo cada vez más específicas. Esto ha llevado a requerir un conocimiento mayor de las nuevas terapias, por lo tanto, un manejo farmacológico específico acorde a las necesidades particulares de cada paciente, en especial en las unidades de cuidados intensivos; en donde el manejo del paciente se toma aún más complejo debido a sus fallas orgánicas y su polifarmacia³.

Propósito de la guía

Los medicamentos utilizados en los pacientes en estado crítico requieren un manejo complejo por lo que se pretende brindar al personal farmacéutico del Hospital Metropolitano una guía que recopile la información clave de cada medicamento utilizado en pacientes críticos, disponibles en la sala de emergencias del Hospital Metropolitano para un mejor manejo de estos fármacos, donde el personal pueda realizar una revisión rápida si existe alguna duda acerca del medicamento a dispensar.

Descripción de la guía

La presente guía fue diseñada con la intención de recopilar la información esencial de cada medicamento de uso crítico para que funcione como una herramienta para los diferentes profesionales de salud involucrados en el proceso del manejo de estos medicamentos. En la guía se incluyen las diferentes características de cada medicamento como marcas comerciales, presentación, categoría farmacológica, dosis, indicaciones, dilución, reconstitución, estabilidad, administración y sueros compatibles.

ÍNDICE DE MEDICAMENTOS

1.	Ácido Aminocaproico.....	8
2.	Ácido Tranexámico.....	9
3.	Alteplasa.....	10
4.	Adenosina.....	12
5.	Albúmina.....	13
6.	Aminofilina.....	14
7.	Amiodarona.....	15
8.	Atracurio.....	16
9.	Atropina.....	17
10.	Azul De Metileno.....	18
11.	Bemiparina (Badyket).....	19
12.	Bicarbonato De Sodio.....	20
13.	Bisoprolol (Biascor).....	21
14.	Bupivacaína.....	22
15.	Clorfeniramina.....	23
16.	Cloruro De Potasio.....	24
17.	Cloruro De Sodio 23.4%.....	25
18.	Dexametasona.....	26
19.	Dextrosa 50%.....	27
20.	Diazepam.....	28
21.	Digoxina.....	29
22.	Dobutamina.....	30
23.	Dopamina.....	31
24.	Enoxaparina (Clexane).....	32
25.	Epinefrina.....	33
26.	Fenilefrina.....	34
27.	Fenitoina IV.....	35
28.	Fenobarbital.....	36
29.	Fentanilo.....	37
30.	Flumazenil.....	38
31.	Fosfato De Potasio.....	39

32.	Furosemida	40
33.	Gluconato De Calcio 1g	41
34.	Haloperidol Im.....	42
35.	Heparina.....	43
36.	Hidrocortisona	44
37.	Insulina Nph (Humulin N).....	45
38.	Insulina Regular.....	46
39.	Ketamina.....	47
40.	Lidocaina Con O Sin Preservantes	48
41.	Lipovenos	49
42.	Manitol.....	50
43.	Metadona	51
44.	Midazolam.....	52
45.	Morfina	53
46.	Naloxona.....	54
47.	Neostigmina.....	55
48.	Nitroglicerina.....	56
49.	Nitroprusiato De Sodio.....	57
50.	Norepinefrina.....	58
51.	Octaplex.....	59
52.	Propofol (Diprivan, Oleo-Lax).....	60
53.	Propranolol IV	61
54.	Protamina.....	62
55.	Rocuronio (Esmeron)	63
56.	Succinilcolina (Fosfitone, Suxametonio)	64
57.	Sulfato De Magnesio 2g	65
58.	Verapamilo IV.....	66

ABREVIACIONES Y SUS DEFINICIONES

PRM: Problemas relacionados a medicamentos
AA: Acontecimientos adversos
EM: Errores de medicación
SC: Subcutánea
IV: Intravenosa
IM: Intramuscular
IR: Insuficiencia renal
IH: Insuficiencia hepática
IVP: Bolo intravenoso
PSVT: taquicardia supraventricular paroxística
SDRA: síndrome de dificultad respiratoria aguda
IRA: Insuficiencia renal aguda
ET: Endotraqueal
PaO₂/FiO₂: presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno
D5W: Solución de dextrosa al 5%
NS: Solución salina normal
PRN: En caso de ser necesario
TVP: Trombosis venosa profunda
SL: Vía sublingual
PA: Presión arterial
APTT: tiempo de tromboplastina parcial activada
PTT: tiempo de tromboplastina parcial

1. ÁCIDO AMINOCAPROICO

Nombre Comercial	Amiprox
Presentación	Solución inyectable 250mg/mL.
Categoría farmacológica	Agente antifibrinolítico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Sangrado fibrinolítico⁴:</p> <p>Inicial: 4-5 g IV/VO durante la primera hora, luego 1-1,25 g VO cada 1 hora, o Infusión IV continua a 1 g/h.</p> <p>Continúe durante 8 h o hasta que se controle el sangrado, sin exceder los 30 g/día.</p> <p>Control de sangrado con trombocitopenia grave⁴:</p> <p>Inicial: 100 mg/kg IV durante 30-60 min; no exceder los 5g.</p> <p>Mantenimiento: 1-4 g VO/IV cada 4 a 8h para 1 g/h; no exceder los 24 g/24 horas.</p>
Dilución	Diluir 5 g en 250 ml de suero glucosado al 5% ⁴ .
Ajuste en IR/TH	Se sugieren dosis menores en insuficiencia renal y hepática.
Administración	<p>Se administra por infusión inicial 5 g en 250 ml durante 1 h, cada gramo subsiguiente en 50-100 ml a 1 g/h⁴.</p> <p>No se recomienda la inyección rápida sin diluir en una vena. Continúe durante aproximadamente 8 horas o hasta que se haya controlado el sangrado⁴.</p> <p>Sitio Y: fenoldopam⁴.</p>
Interacciones	Defibrotida, etinilestradiol, mestranol ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a una temperatura entre 15 y 30 °C ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, solución salina normal, lactato de Ringer ⁴ .

2. ÁCIDO TRANEXÁMICO

Nombre Comercial	Ácido tranexámico
Presentación	Solución inyectable 100mg/mL
Categoría farmacológica	Agente antifibrinolítico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Tratamiento estándar de la fibrinólisis local: de 0,5 a 1 g de ácido tranexámico administrado mediante inyección intravenosa lenta 1 ml/minuto de dos a tres veces al día⁵.</p> <p>Tratamiento estándar de la fibrinólisis general: 1 g de ácido tranexámico administrado mediante inyección intravenosa lenta 1 ml/minuto cada 6 a 8 horas, equivalente a 15 mg/kg de peso³.</p>
Dilución	Diluya una dosis única con 50 ml de líquido compatible, ya sea solución salina normal, lactato de ringer, dextrosa 5% /agua ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Se requiere disminución de dosis en insuficiencia renal ⁴ .
Administración	Vía parenteral intramuscular, intravenosa directa (en un tiempo no inferior a 1 ml/min) o perfusión intravenosa (diluido en suero fisiológico o glucosado) ⁴ .
Interacciones	Estrógenos ⁴
Estabilidad de la solución	Almacenar a 25°C ⁴ .
Sueros compatibles	Dextrosa 5%, lactato de Ringer, solución salina normal ⁴ .

3. ALTEPLASA

Nombre Comercial	Actylise
Presentación	Solución inyectable 50mg
Categoría farmacológica	Trombolítico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Infarto agudo al miocardio</p> <p>Infusión acelerada (1-1/2 h) ≤ 67 kg: 15 mg IV en bolo durante 1-2 min, luego 0,75 mg/kg en infusión IV durante 30 min (máximo 50 mg), luego 0,5 mg/kg IV durante los siguientes 60 min (máximo los 35 mg/h)⁴.</p> <p>> 67 kg (dosis total 100 mg infundidos durante 1,5 h): bolo de 15 mg durante 1-2 min, infusión IV de 50 mg durante los siguientes 30 min, luego 35 mg restantes durante los siguientes 60 min⁴.</p> <p>Infusión de 3 horas</p> <p>< 65 kg: 0,075 mg/kg IVP en bolo de 1-2 min, luego 0,675 mg/kg infundidos durante la primera hora, después 0,25 mg/kg IV durante las próximas 2 horas⁴.</p> <p>≥ 65 kg: (dosis total de 100 mg infundidos por 3 horas): bolo de 6-10 mg durante 1-2 min, luego 50-54 mg infundidos durante la primera hora (es decir, 60 mg en la primera hora, incluidos 6 - bolo de 10 mg), luego 20 mg/h durante las siguientes 2 h⁴</p> <p>Embolia pulmonar: 100 mg IV infundidos durante 2 horas</p> <p>Accidente cerebrovascular isquémico agudo: 0,9 mg/kg IV; no exceder la dosis total de 90 mg; administrar el 10 % de la dosis total como bolo intravenoso inicial durante 1 min y el resto en infusión durante 60 min⁴.</p>

Dilución	La solución reconstituida puede diluirse con una solución inyectable estéril de cloruro de sodio 9 mg/ml (0,9%) hasta una concentración mínima de 0,2 mg de alteplasa por ml ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Contraindicado en insuficiencia hepática No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal ⁴ .
Administración	La administración intravenosa de este medicamento deberá administrarse en bolo, seguida de infusión ⁴ .
Interacciones	Derivados cumarínicos, anticoagulantes orales, inhibidores de la agregación plaquetaria, heparina no fraccionada o heparina de bajo peso molecular u otras sustancias activas que interfieran con la coagulación, IECAS ⁴ .
Estabilidad de la solución	Viales reconstituidos: almacenados a 2-30 °C (36-86 °F) hasta 8 horas después de la reconstitución ⁴ .
Sueros compatibles	NaCl al 0,9 %, D5W ⁴ .

4. ADENOSINA

Nombre Comercial	Adenocor
Presentación	Solución inyectable 2mL (2mg/mL)
Categoría farmacológica	Antiarrítmicos clase IV y misceláneo ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Taquicardia supraventricular paroxística⁴:</p> <p>Adultos: Dosis inicial 6mg, si no es eficaz en 1 a 2 min puede administrarse 12mg, repetir un bolo de 12mg si es necesario (dosis máxima única 12mg). A cada dosis debe seguir lavado con NS.</p> <p>Niños:</p> <p><50kg dosis inicial: 0,05 a 0,1 mg/kg (dosis máxima de inicio: 6mg) si la conversión de PSVT no ocurre en 1 a 2 min, incremente la dosis en 0,05 a 0,1mg/kg. Puede repetirse hasta que alcance la dosis única máxima 0,3mg/kg o 12mg. A cada dosis debe seguir lavado con NS.</p> <p>≥ 50KG: refiérase a dosificación para adultos</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática o renal ⁴ .
Administración	Adenosina debe administrarse por vía intravenosa (IV) rápida en bolo, directamente en vena o bien por un catéter intravenoso. Si se administra a través de un catéter intravenoso, la inyección debe realizarse lo más proximal posible, y seguido de un lavado rápido con suero fisiológico. Si se administra a través de una vena periférica, se debe utilizar una cánula de calibre grande ⁴ .
Interacciones	Carbamazepina, dipiridamol, nicotina, derivados de teofilina ⁴ .
Estabilidad de la solución	No refrigerar precipita formando cristales ⁴ .
Sueros compatibles	Suero fisiológico (SF) 0,9% o con suero glucosado (SG) 5% ⁴ .

9. ALBÚMINA

Nombre Comercial	Albumorm, alburex.
Presentación	Solución para infusión intravenosa 50mL (200g/L)
Categoría farmacológica	Derivado de producto sanguíneo
Dosis e indicaciones	<p>Pancreatitis, shock traumático, hipoalbuminemia severa asociada con edema generalizado: albúmina sérica es < 20 g/L: 0.5-1 g/kg/día ó 2-4 mL/kg/día⁵.</p> <p>Peritonitis bacteriana: IV: Inicial: 1,5 g/kg dentro de las 6 horas posteriores al diagnóstico en combinación con AB, seguida de 1 g/kg durante 2 días. Se han estudiado hasta 100 gramos por dosis⁵.</p> <p>SDRA: 25 g en 30 min repetir a las 8 horas por 3 días⁴.</p>
Dilución	Diluir en una solución isotónica como solución de glucosa al 5% o de cloruro sódico al 0,9%. Nunca usar agua estéril como diluyente, por riesgo de hemólisis e IRA ⁵ .
Ajuste en IR/TH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	La albúmina humana se puede administrar por vía intravenosa. La velocidad de perfusión debe ajustarse a las circunstancias concretas de cada caso y a la indicación ⁶ .
Interacciones	No se conocen interacciones específicas de la albúmina con otros medicamentos ⁶ .
Estabilidad de la solución	Debe almacenarse a una temperatura de ≤ 30 °C; no congelar. La solución no debe utilizarse si se enturbia o contiene depósitos ⁶ .
Sueros compatibles	Suero fisiológico, Suero glucosado al 5% ⁶ .

6. AMINOFILINA

Nombre Comercial	Aminofilina
Presentación	Ampolla 10mL (25mcg)
Categoría farmacológica	Relajante del músculo liso respiratorio ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Broncoespasmo agudo⁴:</p> <p>Pacientes que actualmente no toman teofilina: Dosis de carga: 5-7 mg/kg IV</p> <p>Posteriormente se inicia perfusión intravenosa a 0,2-0,9 µg/kg/min dependiendo de si el paciente es:</p> <p>Fumador: (0,6 µg/kg/min)</p> <p>No fumador: (0,4 µg/kg/min)</p> <p>Si padece insuficiencia cardíaca congestiva o insuficiencia hepática (0,1- 0,2 µg/kg/min)</p> <p>Si es anciano o si tiene cor pulmonale (0,25 µg/kg/min).</p> <p>Se debe revisar la concentración sérica a las 6 h de iniciada la perfusión y ajustar el ritmo de infusión para mantener el rango terapéutico, que está entre 10 y 15 µg/ml.</p>
Dilución	Dilución 25mg/mL en suero glucosado al 5% ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste en insuficiencia renal ⁴ . Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	Se administra via IV lento en infusión IV lenta, en una solución parenteral compatible a una concentración de 1 a 25mg/mL a pasar en 20 a 30min ⁶ . Sitio Y: ampicilina, cefazolina, esmolol, heparina, cloruro de potasio, vitaminas B y C⁴.
Interacciones	Cimetidina, eritromicina, alopurinol, cloruro de sodio ⁷ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a temperaturas entre 20 y 25°C ⁴ . Estable en suero mixto, suero glucosado al 5% por 48h, suero glucosado al 5% estable por 24h a temperaturas de 24 a 26°C ⁶ .
Sueros compatibles	Suero mixto, suero glucosado al 5%, suero glucosado al 10% ⁶ .

7. AMIODARONA

Nombre Comercial	Condarone Amiodarona Sanderson
Presentación	Solución inyectable 150mg/ 3ml
Categoría farmacológica	Agente antiaritmico clase III ⁹ .
Dosis e indicaciones	<p>Fibrilación auricular, arritmias supraventriculares, tormenta eléctrica y taquicardia ventricular incesante: 300 a 1200 mg en 24 horas⁹.</p> <p>Cardioversión farmacológica: IV: 150 mg durante 10 min, luego 1 mg/min durante 6 horas, luego 0,5 mg/min durante 18 horas, posteriormente traslapar a vía oral⁹.</p> <p>EM-Crit: 300 mg de carga, 1 mg/min por 24 h ó 300 mg durante una hora seguidos de 540 mg durante las siguientes tres horas. Se reportan dosis de 2400 mg/día de forma crónica se sugieren dosis bajas (100 mg/día). Efectos secundarios son tiempo y dosis dependiente¹⁰.</p>
Dilución	Diluir en dextrosa 5% a una concentración entre 1 a 6mg/mL ⁸ .
Ajuste en IR/III	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática, no requiere ajuste en insuficiencia renal ⁶ .
Administración	Se recomienda el uso de un catéter venoso central con concentraciones mayores a 2mg/mL para infusiones de más de una hora. La concentración máxima para infusión IV es de 6mg/mL. Debe utilizarse un filtro "in line" para la administración ⁶ .
Interacciones	Beta bloqueadores, inhibidores de los canales de calcio (verapamilo, diltiazem), laxantes estimulantes que pueden causar hipopotasemia ⁶ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a temperaturas de 15 a 25°C. Una vez la solución se diluya en suero glucosado al 5% es estable por 24h en envases de vidrio ⁸ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5% ⁸ .

9. ATRACURIO

Nombre Comercial	Tracrium, Atracurio Sanderson
Presentación	Solución inyectable 25mg/2.5mL.
Categoría farmacológica	Agente bloqueante neuromuscular no despolarizante ⁴
Dosis e indicaciones	Intubación ET: IV: 0,5 a 0,6 mg/kg, en bolo⁴. Parálisis NM en UCI (Utilizar hasta 48 horas en pacientes con SDRA temprano con PaO2/FiO2 para facilitar la ventilación mecánica) IV: bolo inicial de 0,4 a 0,5 mg/kg, seguido de 5 a 40 mcg/kg/minuto (0,3 – 2,4 mg /kg/hora)⁴.
Dilución	Puede diluirse en D5W, NS o combinaciones de dextrosa-solución salina ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	Puede administrarse sin diluir como inyección en bolo, la administración por infusión requiere el uso de una bomba de infusión, use soluciones de infusión dentro de las 24 horas de preparación ⁴ .
Interacciones	El bloqueo neuromuscular producido por el besilato de atracurio puede intensificarse por la administración de anestésicos por inhalación, tales como el halotano, el isoflurano, enflurano, el sevoflurano y el desflurano ⁴ . Incompatibilidad: Sitio Y: diazepam, propofol, tiopental⁴.
Estabilidad de la solución	Inestable en soluciones alcalinas ⁴ .
Sueros compatibles	D5W, NS, cloruro de sodio 5% ⁴ .

9. ATROPINA

Nombre Comercial	Atropina Sulfato Selectpharma
Presentación	Solución inyectable 0,5mg/mL SC/IM/IV
Categoría farmacológica	Agente anticolinérgico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Tratamiento de la bradicardia sinusal, y del paro cardiaco. Antídoto de la intoxicación por insecticidas organofosforados⁴.</p> <p>Premedicación anestésica: 0,4-0,6 mg IV/IM/SC 30-60 minutos antes de la anestesia; repetir cada 4-6h PRN</p> <p>Bradicardia sinusal (ACLS): 0,5-1 mg o 0,04 mg/kg IV cada 5 min, no más de 3 mg</p> <p>Broncoespasmo: 0,025 mg/kg en 2,5 ml de NS cada 6-8 h mediante nebulizador; no más de 2,5 mg/dosis</p> <p>Intoxicación por organofosforados o carbamatos: 0,02-0,05 mg/kg/dosis IV (máximo 3 mg). Doblar la dosis cada 5-10 minutos hasta conseguir signos de atropinización.</p>
Dilución	En administración intratraqueal diluir en NS o agua destilada ⁶ .
Ajuste en IR/HI	Precaución en los pacientes con insuficiencia renal o hepática ⁶ .
Administración	<p>IV: Administrar sin diluir mediante inyección IV rápida; la inyección lenta puede ocasionar bradicardia paradójica⁶.</p> <p>Intratraqueal: Diluir en NS o agua destilada: la absorción es mayor con agua destilada, pero ocasiona más efectos adversos en la PaO₂⁶.</p>
Interacciones	Anticolinérgicos, antidepresivos tricíclicos, antihistamínicos H1, anti parkinsonianos, disopiramida, mequitazina, fenotiazinas, fármacos neurolépticos, espasmolíticos atropínicos, clozapina y quinidina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Es levemente afectado por la luz. Por lo tanto, la atropina debe almacenarse en recipientes resistentes a la luz, a temperatura de 15 °C a 25°C. Debe evitarse la congelación ⁶ .
Sueros compatibles	Solución salina normal ⁶ .

10. AZUL DE METILENO

Nombre Comercial	Azul de metileno premafarma
Presentación	Solución acuosa inyectable 10mg/mL
Grupo farmacológico	Antídoto ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Antídoto utilizado para el envenenamiento por cianuro y metahemoglobinemia inducida por fármaco, colorante indicador.</p> <p>Metahemoglobinemia: 1 a 2 mg/kg durante 5 a 30 minutos (dosis única máxima: 100 mg). Dar una segunda dosis si hay tórpida respuesta: metahemoglobina permanecer superior al 30%⁴.</p> <p>Vasoplejia asociada a cirugía cardíaca: IV: 1,5 a 2 mg/kg durante 20 a 60 minutos administrados una vez, se han usado infusiones continuas a 0,25 a 2 mg/kg/h¹¹.</p> <p>Shock, sobredosis de BB/CA: 1,5 a 2 mg/kg durante 20 a 60 minutos posteriormente, se han usado infusiones continuas a 0,25 a 2 mg/kg/h¹¹.</p>
Dilución	Diluir en 50 mL D5W ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Usar con cautela en disfunción renal grave y hepática ⁴ .
Administración	Administrar IV lentamente durante 5-30 minutos ⁴ .
Interacciones	Es incompatible con los álcalis cáusticos, los ioduros y dicromatos, y oxidantes y sustancias reductoras ⁴ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a 20-25°C (68-77°F), proteger de la luz ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5% ⁴ .

11. BEMIPARINA

Nombre Comercial	Badyket
Presentación	Jeringa precargada 2500UI, 3500UI, 7500UI.
Categoría farmacológica	Anticoagulante, heparina de bajo peso molecular ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Cirugía ortopédica con alto riesgo de tromboembolismo venoso: El día de la intervención, se administrarán 3.500 UI vía SC, 2 horas antes de la cirugía o 6 horas después. Los días siguientes 3.500 UI cada 24 horas¹³.</p> <p>Prevención de la enfermedad tromboembólica en pacientes no quirúrgicos: La posología recomendada de bemiparina es de 2.500 UI/día o de 3.500 UI/día vía sc¹².</p>
Dilución	No requiere dilución ¹³ .
Ajuste en IR/TH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática o renal ¹³ .
Administración	Debe administrarse por vía subcutánea (sc). No administrar por vía intramuscular ¹³ .
Interacciones	Antagonistas de vit. K, AAS, salicilatos, AINE, ticlopidina, clopidogrel, dextrano, glucocorticoides sistémicos y antiagregantes plaquetarios, nitroglicerina ¹³ .
Estabilidad de la solución	No conservar a temperatura superior a 30°C. No congelar. Jeringas para un sólo uso ¹³ .

12. BICARBONATO DE SODIO

Nombre Comercial	Bicarbonato de Sodio Sanderson
Presentación	Solución inyectable 8,4% (84mg/mL)
Grupo farmacológico	Agente alcalinizante ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Paro cardíaco: Inicial: 1 mEq/kg/dosis IV x1; basar las dosis posteriores en los resultados del pH de la sangre arterial y la PaCO₂, así como en el cálculo del déficit de base⁴.</p> <p>Hiperpotasemia: 50 mEq IV durante 5 minutos⁴.</p> <p>Acidosis metabólica: No pone en peligro la vida: 2-5 mEq/kg infusión IV durante 4-8 horas dependiendo de la gravedad de la acidosis a juzgar por la reducción del contenido total de CO₂, la condición clínica y el pH⁴.</p>
Dilución	Diluir en NaCl 0,9% o suero glucosado al 5% hasta una concentración máxima de 0,5 mEq/mL y administrar a una velocidad máxima de 1 mEq/kg/h ⁴ .
Ajuste en IR/TH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática.
Administración	<p>Infusión IV directa para emergencias: dosis IV rápida de 1 a 2 viales de 50 ml inicialmente y continuada a razón de 50 ml cada 5 a 10 minutos si necesario⁴.</p> <p>Sitio Y: heparina, morfina, KCl, vancomicina, vit B/C⁴.</p>
Interacciones	AAS, glucocorticoides, mineralcorticoides, andrógenos, diuréticos, carbonato de litio, fármacos nefrotóxicos ⁴ .
Estabilidad de la solución	La inyección de bicarbonato de sodio debe almacenarse a temperaturas entre 15 °C y 25°C. Debe evitarse la congelación ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado 5% ⁴ .

13. BISOPROLOL

Nombre Comercial	Biascor
Presentación	Tableta 5mg y 10mg
Categoría farmacológica	Betabloqueador, beta 1 selectivo ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Hipertensión: 2,5-5 mg VO cada día; puede aumentar a 10 mg y si es necesario a 20 mg VO cada día⁴.</p> <p>Insuficiencia cardiaca: 1,25 mg VO cada día; aumentar gradualmente si es necesario sin exceder los 10 mg/día⁴.</p> <p>Insuficiencia renal:</p> <p>>40 ml/min: no es necesario ajustar la dosis</p> <p><40 ml/min: 2,5 mg/día inicialmente; valorar lentamente y controlar⁴.</p>
Ajuste en IR/HH	<p>En pacientes con insuficiencia hepática o renal leve a moderada, normalmente no es necesario ajustar la dosis.</p> <p>En pacientes con insuficiencia renal o hepática terminal (aclaramiento de creatinina <20 ml/min) no deberá sobrepasarse la dosis diaria de 10 mg de bisoprolol⁴.</p>
Administración	Administración vía oral ⁴ .
Interacciones	Verapamilo, diltiazem, antiarrítmicos clase I, Antihipertensivos de acción central como clonidina, AINES, Agentes β-simpaticomiméticos (isoprenalina, dobutamina) ⁴ .
Estabilidad	Almacenar en un lugar seco, a no más de 30°C ⁴ .

14. BUPIVACAÍNA

Nombre Comercial	Bupivacaína
Presentación	Solución inyectable frasco 10mL (5mg/mL)
Categoría farmacológica	Anestésico local ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Niños > 12 años y adultos: Anestesia local: infiltración: 0,25% infiltrado de manera local; máximo 175mg⁴.</p> <p>Bloqueo caudal: 15 a 30 mL de 0.25 o 0.5%⁴.</p> <p>Anestesia retrobulbar: 2 a 4mL al 0,75% ⁴.</p> <p>Procedimientos en abdomen inferior: 1,6mL⁴.</p> <p>Parto vaginal normal: 0,8mL⁴.</p> <p>Operación cesárea: 1 a 1,4mL⁴.</p>
Dilución	Dilución en solución de cloruro sódico 0,9% ⁴ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	Se puede administrar mediante infiltración, vía subcutánea, vía intramuscular, vía epidural, vía intraarticular, vía perineural, uso perióseo y uso retrobulbar ⁴ .
Interacciones	Antimiasténicos, medicamentos que producen depresión del SNC, agentes bloqueadores neuromusculares, medicamentos analgésicos opiáceos (narcóticos) ⁴ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a 20-25°C (68-77°F) ⁴ .
Sueros compatibles	Cloruro de sodio 0,9% ⁴ .

15. CLORFENIRAMINA

Nombre Comercial	Cloferal
Presentación	Solución inyectable 10mg/mL.
Categoría farmacológica	Antihistamínico ⁴ .
Dosis e indicaciones	Tratamiento de la anafilaxia: Administración intravenosa¹⁴: Adultos y adolescentes: la dosis recomendada es de 10 a 20 mg en un bolo IV en 1 minuto. No se deben administrar más de 40 mg/24 horas ¹⁴ .
Dilución	No requiere dilución ¹⁴ .
Ajuste en IR/HH	Usar con precaución en pacientes con insuficiencia renal y hepática ¹⁵ .
Administración	Administración intravenosa en bolo ¹⁴ .
Interacciones	IMAO; alcohol; antidepresivos tricíclicos; barbitúricos u otros depresores del SNC; los antihistamínicos pueden inhibir la acción de los anticoagulantes ¹⁵ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a temperaturas no mayores de 25°C ¹⁵ .

16. CLORURO DE POTASIO

Nombre Comercial	Cloruro de Potasio Alcames
Presentación	Solución inyectable 20mEq/ 10ml (2mEq/mL)
Categoría farmacológica	Electrolito
Dosis e indicaciones	<p>Hipokalemia:</p> <p>Leve a moderado (K+3 - 3,4 mEq/L): Inicial: IV: 20-60 mEq una vez según la concentración sérica de potasio y los factores clínicos; velocidad de infusión máxima de 10 a 20 mEq/hora¹⁷.</p> <p>Severo: K+ 2,5 - 3 mEq/L: Inicial: IV: 10 a 20 mEq/hora; ajustar en función de la monitorización del potasio sérico; velocidad de infusión máxima: 20 mEq/hora con monitorización ECG continua¹⁷.</p> <p>Severo con posibilidad de muerte: K+<2,5mEq/L inicial IV: 10 a 40 mEq/h; ajustar en función de la monitorización del potasio sérico, velocidad de infusión máxima: 40 mEq/hora con monitorización ECG continua; algunos pacientes pueden requerir hasta 400 mEq/24 hora¹⁷.</p>
Dilución	Diluir en un mínimo de 50 veces su volumen de solución isotónica de NaCl al 0,9% para perfusión ¹⁶ .
Ajuste en IR/III	En pacientes con alteración renal se debe reducir la dosis ¹⁶ . Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ¹⁶ .
Administración	Administración IV solamente tras diluir en una solución adecuada, concentración máxima de 3 g/l de KCl (o 40 mEq/l de potasio). En el tratamiento de hipocalemia severa o cetoacidosis diabética, podría ser necesario concentraciones más altas; la perfusión debe ser en una vena con elevado flujo sanguíneo con monitorización de ECG ¹⁶ .
Interacciones	Diuréticos ahorradores de potasio, IECAS, AINES, ciclosporina, tacrolimus, suxametonio ¹⁶ .
Estabilidad	Almacenar a 20-25°C ⁴ .
Sueros compatibles	NaCl 0,9% ¹⁶ .

17. CLORURO DE SODIO 23.4%

Nombre Comercial	Cloruro de Sodio 23.4%
Presentación	Frasco 30mL (4M)
Categoría farmacológica	Electrolitos
Dosis e indicaciones	Traumatismo craneoencefálico severo: 0,686ml/kg ¹⁸
Dilución	Diluir en agua para inyección 400mEq/100ml ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Precaución en insuficiencia renal grave.
Administración	Se pueden utilizar dosis en bolo solas o combinadas con las dosis en infusión, se recomienda que si la SSH a utilizar tiene una concentración > 2% sea administrado por vía central ¹⁸
Interacciones	Amfotericina B, carbonato de litio ¹⁸ .
Estabilidad de la solución	Estable bajo condiciones ambientales normales mantener a una temperatura entre 20-25°C ¹⁸ .
Sueros compatibles	Diluir en agua para inyección ¹⁸ .

19. DEXAMETASONA

Nombre Comercial	Dexametasona SelectPharma
Presentación	Solución inyectable 4mg/mL
Categoría farmacológica	Corticoesteroide
Dosis e indicaciones	<p>Edema cerebral: 10 mg IV, luego 4 mg IM cada 6 horas hasta que se observe mejoría clínica; puede reducirse después de 2 a 4 días y suspenderse gradualmente durante 5 a 7 días⁴.</p> <p>Shock: 6 mg/kg IV una vez o 40 mg IV cada 2 a 6 h PRN Alternativa: 20 mg IV, luego 3 mg/kg/día por infusión IV continua⁴.</p> <p>Condiciones alérgicas⁴: Día 1: 4-8 mg IM Días 2-3: 3 mg/día VO dividido cada 12 horas Día 4: 1,5 mg/día VO dividido cada 12 horas Días 5-6: 0,75 mg/día VO en dosis única diaria</p>
Dilución	Se puede diluir en suero glucosado 5%, suero fisiológico ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No se requiere ajuste de dosis ⁴ .
Administración	Administrar por bolo IV, infusión IV continua o intermitente, o IM ⁴ . Sitio Y (lista parcial): aciclovir, alopurinol, cisplatino, cladribina, ciclofosfamida, citarabina, docetaxel, fosfato de etopósido, famotidina, fentanilo, fluconazol, gemcitabina, heparina con hidrocortisona, linezolid, lorazepam, meperidina, morfina, cloruro de potasio, propofol, bicarbonato de sodio, zidovudina ⁴ .
Interacciones	Fenitoína, fenobarbital, adrenalina y rifampicina, albendazol, efedrina, AAS, cumarinas, diuréticos Incompatibilidad en sitio Y: ciprofloxacina, fenoldopam, idarrubicina, metotrexato, midazolam, topotecan ⁴ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a temperatura ambiente controlada 20-25°C, proteger de la luz ⁴ .
Sueros compatibles	Dextrosa 5%, solución salina normal ⁴ .

19. DEXTROSA 50%

Nombre Comercial	Dextrosa 50%
Presentación	Frasco 50mL y 500 mL (500mg/mL)
Categoría farmacológica	Agentes elevadores de glucosa ⁴ .
Dosis e indicaciones	Hipoglucemia⁴: IV: 10 a 25 g, es decir de 20 a 50 ml de solución al 50 % o 40 a 100 ml de solución al 25 %
Dilución	Se debe realizar la dilución con agua estéril para inyección ¹⁹ .
Ajuste en IR/HH	Precaución en pacientes con insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	En el tratamiento de emergencia de hipoglucemia grave, se deben administrar concentraciones más altas de dextrosa inyectable a través de las venas centrales y solo después de la dilución adecuada. Cuando se usa para el tratamiento de emergencia de la hipoglucemia, las inyecciones de dextrosa hipertónica pueden administrarse lentamente a través de una vena periférica ⁴ .
Interacciones	Existen interacciones menores con: cloruro de magnesio, citrato de magnesio, hidróxido de magnesio, óxido de magnesio, sulfato de magnesio ⁴ .
Estabilidad de la solución	No se precisan condiciones especiales de conservación ⁴ .
Sueros compatibles	Agua estéril para inyección ¹⁹ .

20. DIAZEPAM

Nombre Comercial	Valium
Presentación	Solución inyectable 10mg/2mL (5mg/mL)
Categoría farmacológica	Benzodiazepinas
Dosis e indicaciones	<p>Sedación Preoperatoria: 10 mg preferiblemente IM antes de la cirugía⁴.</p> <p>Sedación en la UCI: 5 a 10 mg IV 1-2 horas antes de la cirugía; 0,03-0,1 mg/kg cada 30min a 6 h⁴.</p> <p>Estado epiléptico: 5 a 10 mg inicialmente (preferiblemente IV); la inyección puede repetirse si es necesario, a intervalos de 10-15 min hasta un máximo de 30 mg; puede repetir en 2 a 4 horas PRN⁴.</p> <p>Cardioversión: 15 mg IV en los 5-10 min antes del procedimiento para la ansiedad, la tensión y reducir el recuerdo del procedimiento⁴.</p>
Dilución	Diluir en NaCl 0,9%, Dextrosa 5,5% o Dextrosa 10% ²⁰ .
Ajuste en IR/HH	En el tratamiento de enfermos con insuficiencia hepática, se deberá reducir la dosis. No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal ²⁰ .
Administración	La inyección IM se hará profunda. La inyección IV debe siempre aplicarse muy lentamente (aproximadamente 0,5-1 ml por minuto) en vasos de grueso calibre. Una administración excesivamente rápida puede conducir a una apnea. Es aconsejable al usar la vía intravenosa el disponer de un sistema de asistencia respiratoria. Evítese la inyección intraarterial ²⁰ .
Interacciones	Inhibidores enzimáticos, derivados azólicos antimicóticos, ISRS, omeprazol, disulfiram cimetidina, diltiazem, rifampicina, carbamazepina ²⁰ .
Estabilidad de la solución	Se ha demostrado que durante la utilización presenta estabilidad física y química durante 24 horas a temperatura ambiente ²⁰ .
Sueros compatibles	NaCl 0,9%, Dextrosa 5,5% o Dextrosa 10% ²⁰ .

21. DIGOXINA

Nombre Comercial	
Presentación	Solución inyectable 2mL (0,25mg/mL)
Categoría farmacológica	Agentes cardiotónicos, agente antiarrítmico ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Fibrilación auricular⁴:</p> <p>Dosis de carga: IV: 8-12 mcg/kg (0,008-0,012 mg/kg) dosis de carga total; administrar 50% inicialmente; luego puede administrar con cautela 1/4 de la dosis de carga cada 6-8 horas dos veces.</p> <p>Mantenimiento⁴: IV/IM: 0,1-0,4 mg QD</p> <p>Insuficiencia cardíaca⁴: 0,125-0,25 mg IV QD.</p>
Dilución	Se recomienda dilución en al menos un volumen de cuatro veces de agua estéril de inyección, suero glucosado al 5% o suero fisiológico ⁶ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁶ . Requiere ajuste de dosis en enfermedad renal en etapa final ⁶ .
Administración	IM: se prefiere la vía IV; si es necesario la inyección IM administrar en inyección profunda seguida de masaje en el sitio de inyección. No inyectar más de 2mL ⁶ . IV: Se puede administrar sin diluir o diluida ⁶ .
Interacciones	Espirinolactona ⁴ Incompatible en sitio V: Sulfato de colestero de anfotericina B, amiodarona, fluconazol, foscamet, insulina, propofol ⁴ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a 25°C; se permiten variaciones entre 15 a 30°C, proteger de la luz ⁶ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, suero fisiológico ⁶ .

22. DOBUTAMINA

Nombre Comercial	Dobutamina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 250mg/10mL (25mg/mL)
Categoría farmacológica	Agente agonista adrenérgico; agente simpaticomimético ⁸ .
Dosis e indicaciones	Descompensación cardíaca⁴: Inicial IV: 0,5-1 mcg/kg/min Mantenimiento: 2-20 mcg/kg/min; no exceder los 40 mcg/kg/min.
Dilución	Diluir 250 mg en 250 mL de solución compatible para obtener una concentración final de 1000 mcg/mL; no exceder 5000 mcg/mL ⁴ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁸ .
Administración	Administrar siempre a través de un dispositivo de infusión; administrar en vena grande, administración intravenosa continua ⁴ .
Interacciones	El uso concomitante de dobutamina y nitroprusiato sódico o nitroglicerina podría producir un aumento del gasto cardíaco y una disminución de presión arterial pulmonar, superior al producido tras la administración de cada producto por separado ⁴ .
Estabilidad de la solución	Debe almacenarse a temperaturas de 15 °C a 25°C, la solución de dobutamina una vez diluida para infusión IV debe usarse en forma inmediata, se puede mantener diluida por 24 horas a 25°C ⁸ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, suero mixto o suero fisiológico ⁸ .

23. DOPAMINA

Nombre Comercial	Dopamina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 200mg/5mL (40mg/mL)
Categoría farmacológica	Agonista β_1 -adrenergico selectivo. Agente simpaticomimético ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Condiciones hemodinámicas⁴: Dosis baja: 1-5 mcg/kg/min IV, puede aumentar la producción de orina y el flujo sanguíneo renal.</p> <p>Dosis media: 5-15mcg/kg/min IV, puede aumentar el flujo sanguíneo renal, el gasto, la frecuencia y la contractilidad cardíaca.</p> <p>Dosis alta: 20-50mcg/kg/min IV, puede aumentar la presión arterial y estimular la vasoconstricción; puede no tener un efecto bueno en la presión arterial; puede aumentar el riesgo de taquiarritmias.</p>
Dilución	Diluir en 250mL de D5W, concentración final 800mcg/mL ⁴ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁶ ,
Administración	Se administra via infusión IV continua, usando una bomba de infusión en una vena grande, preferiblemente en una vía con acceso venoso central, para evitar una irritación venosa. Si fuera posible, la droga debe ser pasada en infusión dentro de la vena ante cubital. Tener precaución para evitar la extravasación ⁶ .
Interacciones	<p>Es incompatible con sales de hierro, agentes oxidantes, bicarbonato de sodio y otras soluciones alcalinas⁶.</p> <p>Incompatible en sitio Y: aciclovir, aldesleucina, alteplasa, anfotericina B sulfato de colesteroil, cefepima, furosemida, indometacina, insulina, tiopental¹².</p>
Estabilidad de la solución	Estable por 24 horas cuando se diluye con 250-500mL de suero fisiológico, suero mixto o suero glucosado al 5%. Debe almacenarse en temperaturas de 15°C a 25°C y protegerse de la luz ⁶ .
Sueros compatibles	Suero fisiológico, suero glucosado al 5% ⁴ .

24. ENOXAPARINA

Nombre Comercial	Clexane
Presentación	Jeringa precargada 60mg/0,6ml
Categoría farmacológica	Anticoagulante, heparina de bajo peso molecular ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Trombosis venosa profunda (profilaxis)⁴:</p> <p>Cirugía abdominal: 40 mg SC QD; iniciar 2 h antes de la operación.</p> <p>Cirugía de reemplazo de rodilla o cadera: 30 mg SC cada 12 horas; iniciar la terapia 12-24 horas después de la operación; continuar durante 10 días.</p> <p>Pacientes médicos con movilidad restringida: 40 mg SC cada día; continuar hasta que el riesgo de TVP se reduzca significativamente (6-11 días), o el paciente esté en terapia anticoagulante.</p> <p>Trombosis venosa profunda (Tratamiento)⁴:</p> <p>Tratamiento hospitalario: 1 mg/kg SC cada 12 h, O 1,5 mg/kg SC cada día (administrar a la misma hora todos los días)</p> <p>Tratamiento ambulatorio: 1 mg/kg SC cada 12 horas</p> <p>Angina inestable e infarto de miocardio sin onda Q⁴:</p> <p>1 mg/kg SC cada 12 horas durante 2 a 8 días.</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴ .
Ajuste en IR/II	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática ⁴ .
Administración	Administración por vía subcutánea ⁴ .
Interacciones	Defibrotida, mifepristona, concentrado de complejo de protrombina, humano ⁴ .
Estabilidad	No almacenar a más de 25°C ⁴ .

25. EPINEFRINA

Nombre Comercial	Epinefrina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 1mg/mL
Categoría farmacológica	Agente simpaticomimético ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Paro cardíaco⁴:</p> <p>Dosis recomendada IV: 0,5-1,0 mg (5-10 ml)</p> <p>Durante un esfuerzo de reanimación, 0,5 mg (5 mL) IV cada 5 min</p> <p>Hipotensión asociada con shock séptico⁴:</p> <p>Dosis recomendada: 0,05-2 mcg/kg/min infusión IV; titular hasta la presión arterial media deseada; ajustar la dosis cada 10-15 min en 0,05-0,2 mcg/kg/min para alcanzar la presión arterial deseada.</p> <p>Anafilaxia⁴: 0.3-0.5 mg (0.3-0.5 mL) de epinefrina sin diluir IM/SC una vez en la cara anterolateral del muslo, sin exceder 0.5 mg (0.5 mL) por inyección, repetida cada 5-10 minutos según sea necesario</p>
Dilución	Diluir en 1 mg en 250 mL D5W o NS (4 mcg/mL) para compensar la concentración de 15-60 mL/hr (1-4 mcg/min) ⁴
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴
Administración	Cuando se suministra como infusión continua, se prefiere la administración con venoclisis central. Las infusiones IV requieren una bomba de infusión. Las soluciones de epinefrina se pueden administrar para inyección IM, IO, endotraqueal, IV o subcutánea ⁴ .
Interacciones	Espironolactona, yohimbina, quinidina, linezolid, disopiramida, ibutilida, indapamida, lurasidona, pentamidina, fenelzina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Proteger de la luz, conservar a temperatura ambiente (25 °C) o refrigeración (4 °C) desechar después de 24 horas o si la solución se decolora o contiene precipitados ⁴ .

26. FENILEFRINA

Nombre Comercial	Fenilefrina
Presentación	Solución inyectable 10mg.
Categoría farmacológica	Agonista α -1
Dosis e indicaciones	<p>Hipotensión severa/shock:</p> <p>Bolo IV: 40-100 mcg cada 1-2 min PRN, sin exceder la dosis total de 200 mcg⁴.</p> <p>Infusión IV continua: si la presión arterial está por debajo del objetivo, comience una infusión IV continua con una velocidad de infusión de 10-35 mcg/min; no exceder los 200 mcg/min⁴.</p>
Dilución	<p>Para bolo IV: Extraer 10 mg (1 mL de 10 mg/mL) de fenilefrina y diluir con 99 mL de D5W o NaCl al 0,9 %⁴.</p> <p>Para infusión IV continua: Extraer 10 mg (1 mL de 10 mg/mL) de fenilefrina y diluir con 500 mL de D5W o NaCl al 0,9%⁴.</p>
Ajuste en IR/III	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática ⁴ .
Administración	<p>Bolo: Administrar cada 1-2 minutos según sea necesario⁴.</p> <p>Infusión IV continua: Velocidad de infusión inicial de 10 a 35 mcg/min; no exceder los 200 mcg/min⁴.</p>
Interacciones	Isocarboxazida, linezolid, fenelzina, procarbazina, selegilina transdérmica, tranilcipromina ⁴ .
Estabilidad	Almacenar a 20-25°C, conservar durante <4 horas a temperatura ambiente o durante <24 horas en condiciones de refrigeración ⁴ .
Sueros compatibles	D5W, NaCl 0,9% ⁴ .

27. FENITOÍNA IV

Nombre Comercial	Fenitoína Vitalis
Presentación	Solución inyectable 250mg/5mL.
Categoría Farmacológica	Agente antiarrítmico, Anticonvulsivante hidantoinico.
Dosis e indicaciones	<p>Convulsiones: estado epiléptico⁴:</p> <p>Carga: 10-15 mg/kg o 15-20 mg/kg a 25-50 mg/min</p> <p>Mantenimiento: 100 mg IV cada 6 a 8h PRN.</p> <p>Administrar IV lentamente; no exceder los 50 mg/min.</p>
Dilución	Se recomiendan como diluentes el Lactato de Ringer y la solución salina normal ⁴ .
Ajuste en IR/HH	<p>Precaución en insuficiencia hepática ya que fenitoína se metaboliza en hígado⁴.</p> <p>No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal⁴.</p>
Administración	Administración IV administrar lentamente; no más de 50 mg/min en adultos y no más de 1-3 mg/kg/min en pacientes pediátricos, no se recomienda la infusión IV ⁴ .
Interacciones	<p>Disminuyen los niveles de fenitoína: fenobarbital, primidona, carbamazepina y valproato, vigabatrina, amiodarona⁴.</p> <p>Aumentan los niveles de fenitoína: carbamazepina, fenobarbital, valproato, isoniazida, cimetidina, cloranfenicol, anticoagulantes orales, amiodarona⁴.</p>
Estabilidad de la solución	Conservar a una temperatura ambiente 15 a 30 °C ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal, Lactato de Ringer ⁴ .

29. FENOBARBITAL

Nombre Comercial	Fenobarbital
Presentación	Solución inyectable 1mL (50mg/mL)
Categoría farmacológica	Barbitúrico, anticonvulsivante.
Dosis e indicaciones	<p>Estado epiléptico: Dosis de carga IV de 15-20 mg/kg infundido a 25-100 mg/min; puede repetirse una vez después de 10 min con 5-10 mg/kg adicionales⁴.</p> <p>Convulsiones: 1-3 mg/kg/día IV en 1-2 dosis divididas inicialmente; ajustar en consecuencia para mantener un nivel de estado estacionario terapéutico de 20 mg/L⁴.</p> <p>Hipnótico: 100-320 mg/día IV/IM; no administrar durante > 2 semanas⁴.</p>
Dilución	Diluir de 0,25 ml a 1 ml en 10 ml de agua para inyectables ²¹ .
Ajuste en IR/II	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática ⁴ .
Administración	Inyección lenta <60 mg/min, puede administrarse IM en músculo grande pero no SC ⁴ .
Interacciones	Alcohol, carbamazepina, fenitoína, ácido valproico, IMAO, anticonceptivos orales ²¹ .
Estabilidad	Guarde los viales intactos a temperatura ambiente, protegidos de la luz ²¹ .
Sueros compatibles	Dextrosa Ringer, dextrosa LR, solución salina de dextrosa, Ringer, D5W, D10W ²¹ .

29. FENTANILO

Nombre Comercial	Fentanilo
Presentación	Solución inyectable 2mL (0,05mg/mL)
Categoría farmacológica	Agonista opiáceo
Dosis e indicaciones	<p>Premedicación de la cirugía: 50-100 mcg/dosis IM o IV lenta 30-60 min antes de la cirugía⁴.</p> <p>Anestesia general</p> <p>Procedimientos quirúrgicos menores: 0,5-2 mcg/kg/dosis IV.</p> <p>Cirugía mayor: 2-20 mcg/kg/dosis inicialmente; 1-2 mcg/kg/hr infusión de mantenimiento IV; suspenda la infusión 30-60 min antes del final de la cirugía; limitar las dosis totales de fentanilo a 10-15 mcg/kg para seguimiento rápido y extubación temprana⁴.</p> <p>Analgesia: 1-2 mcg/kg en bolo IV o 25-100 mcg/dosis PRN o 1-2 mcg/kg/hr por infusión IV continua o 25-200 mcg/hr⁴.</p>
Dilución	Diluir en 250 mL de D5W ⁶ .
Ajuste en IR/III	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁶ .
	Puede ser administrado IM o IV. La aplicación IV debe ser lenta en un periodo de tres a cinco minutos, debido a que la inyección rápida puede producir apnea. Una rigidez muscular puede presentarse con una administración IV rápida. La administración IV se realiza con una bomba de infusión, en donde se diluye en suero glucosado al 5% o suero fisiológico ⁶ .
Interacciones	IMAO, pegvisomant, cloruro de amonio, opioides antagonistas, derivados de rifamicina ⁶ .
Estabilidad de la solución	Debe almacenarse a temperaturas de 15 a 25°C y proteger de la luz, estable por 48h una vez diluido ⁶ .
Sueros compatibles	Suero fisiológico, suero glucosado 5% ⁶ .

30. FLUMAZENIL

Nombre Comercial	Lanexat Flumazenil Sanderson
Presentación	Solución inyectable 0.5mg/5mL (0.1mg/mL)
Categoría farmacológica	Antídoto, antagonista de las benzodiazepinas
Dosis e indicaciones	<p>Reversión de sedación consciente y anestesia general⁴:</p> <p>Dosis inicial: 0,2 mg IV en 15seg.</p> <p>Repetir dosis (máximo 4 dosis): si no se obtiene el nivel deseado de consciencia deseado, repetir 0,2 mg con intervalos de 1 min.</p> <p>Dosis máxima acumulativa: 1mg en el momento de resedación⁴; repetir dosis en intervalos de 20min, máximo 1mg/ dosis y 3mg/h.</p> <p>Revertir la dosis de benzodiazepinas⁴:</p> <p>Dosis inicial: 0,2mg intravenosos en 30seg si no se obtiene el nivel de consciencia deseado, administrar 0,3mg en 30 seg.</p> <p>Repetir dosis: 0,5mg en 30seg repetir con intervalos de 1min.</p> <p>Dosis máxima total acumulativa: 3mg</p>
Dilución	Diluir con solución de glucosa al 5%, una solución de cloruro sódico de 9 mg/ml (0,9%) o una solución de Ringer Lactato ²² .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal. Usar con cautela en pacientes con enfermedad hepática ²² .
Administración	IV: Suministrar en una IV con flujo libre en una vena grande. Inyectar en un lapso de 15 s para sedación consciente y anestesia general y durante 30s para sobredosis ²² .
Interacciones	Hipnóticos (no benzodiazepínicos) ²² .
Estabilidad de la solución	Almacenar de 15 a 30 °C. Solo para uso IV. Una vez cargada la jeringa o mezclada con solución, usar en un lapso de 24h. Desechar la solución no usada después de 24h ²² .
Sueros compatibles	Cloruro de sodio 0,9%, Dextrosa 5%, Lactato de Ringer ²² .

31. FOSFATO DE POTASIO

Nombre Comercial	Fosfato de potasio Vijosa
Presentación	Frasco 15ml (45 mmol fosfatos-66 mEq potasio/frasco)
Categoría farmacológica	Electrolito
Dosis e indicaciones	<p>Hipofosfatemia⁴:</p> <p>Nivel sérico de fósforo <0,5 mg/dL: 0,5 mmol/kg IV en infusión durante 4 a 6 horas.</p> <p>Nivel sérico de fósforo 0,5-1 mg/dL: 0,25 mmol/kg IV en infusión durante 4-6 horas.</p> <p>Prevención de la hipofosfatemia: 20-40 mmol/día IV mezclados en TPN.</p>
Dilución	El producto se puede diluir con soluciones glucosadas al 5% y 10%, NaCl al 0,9% y 0,45% y Lactato sódico 1/6 M ²³ .
Ajuste en IR/II	Tener precaución en insuficiencia renal y hepática ⁴ .
Administración	Administrado IV solo después de la dilución en un volumen mayor de líquido, administrar lentamente durante 4-6 horas. Monitorear con electrocardiograma ⁴ .
Interacciones	Captopril, ciclosporina, diuréticos ahorradores de potasio, enalapril, heparina utilizada de forma crónica, lisinopril, AINES ²³ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a 20- 25°C ⁴ .
Sueros compatibles	Soluciones glucosadas al 5% y 10%, NaCl al 0,9% y 0,45% y Lactato sódico 1/6 M ²³ .

32. FUROSEMIDA

Nombre Comercial	Lasix
Presentación	Solución inyectable 20mg/2mL (10mg/mL)
Categoría farmacológica	Diuréticos
Dosis e indicaciones	<p>Edema pulmonar agudo/crisis hipertensiva/aumento de la presión intracraneal: 0,5-1 mg/kg (o 40 mg) IV durante 1-2 minutos; se puede aumentar a 80 mg si no hay una respuesta adecuada dentro de 1 hora; sin exceder 160-200 mg/dosis⁴.</p> <p>Hiperpotasemia en soporte vital cardiaco avanzado (ACLS): 40-80 mg IV⁴.</p> <p>Hipermagnesemia en ACLS: 20-40 mg IV q3-4hr PRN⁴.</p>
Dilución	No requiere dilución
Ajuste en IR/HH	<p>Insuficiencia renal aguda: pueden ser necesarios 1-3 g/día para lograr la respuesta deseada; evitar el uso en estados oligúricos</p> <p>Insuficiencia hepática: Vigilar, especialmente con dosis altas⁴.</p>
Administración	<p>Inyección: Inyectar directamente o en un tubo de IV activo durante 1-2 minutos.</p> <p>Administrar inyecciones IV sin diluir a una velocidad de 20-40 mg/min; no exceder los 4 mg/min para infusiones intermitentes a corto plazo; en niños, dar 0,5 mg/kg/min, titulado al efecto⁴.</p>
Interacciones	Sucralfato, AINE, salicilatos, fenitoína; probenecid, metotrexato, aminoglucósidos, cisplatino y otros fármacos ototóxicos, antibióticos nefrotóxicos, cisplatino, teofilina, IECAS, entre otros ⁴ .
Estabilidad de la solución	Use la solución de infusión dentro de las 24 horas ⁴ .

33. GLUCONATO DE CALCIO 1G

Nombre Comercial	Gluconato de calcio 1g.
Presentación	Ampolla 10mL 10%
Categoría farmacológica	Suplemento electrolítico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Hipocalcemia: Leve IV: 1-2 g durante 2 horas.</p> <p>Grave: Sin convulsiones ni tetania: 0,5 mg/kg/h IV; se puede aumentar a 2 mg/kg/h; no exceder 3-4 g IV durante 4 horas⁴. Tetania hipocalcémica: 100-300 mg de calcio elemental (~3 g de gluconato de calcio) IV durante 5-10 min, seguido de una infusión IV continua a 0,5 mg/kg/h (se puede aumentar a 2 mg/kg/h)⁴.</p> <p>Sobredosis de bloqueadores de canales de calcio: 60-120 mg/kg/h IV o 60 mg/kg IV durante 5 min cada 10-20 min PRN hasta 3-4 dosis; no exceder 3-4 g/dosis⁴.</p> <p>Hiperpotasemia: 1,5-3 g IV infundidos durante 2-5 min⁴.</p>
Dilución	Diluir en una proporción 1:1, compatible con suero fisiológico y suero glucosado al 5% a 10%, concentración máxima de 40 mg/kg ⁴ .
Ajuste en IR/III	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal, no requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	Puede administrar un bolo intravenoso a una velocidad de 50 a 100 mg/min (0,5 a 1 ml/min). Para la infusión IV intermitente, la velocidad máxima es de 200 mg/min (2 ml/min) ⁴
Interacciones	Precipitación con bicarbonato sódico, sales de fósforo y magnesio. Disminución de su acción por anticonvulsivantes y barbitúricos ⁴ .
Estabilidad de la solución	Una vez diluido estable 24h ⁴ .

34. HALOPERIDOL IM

Nombre Comercial	Haloperidol Rimont
Presentación	Solución inyectable IM 5mg/mL
Categoría farmacológica	Agente antipsicótico típico ⁴
Dosis e indicaciones	<p>Psicosis:</p> <p>IM (como lactato): 2 a 5mg cada 4 a 8h según sea necesario⁴</p> <p>IM (como decanoato): inicial: 10 a 20 veces la dosis oral diaria administrada a intervalos de 4 semanas⁴</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴
Ajuste en IR/HH	Precaución en insuficiencia renal o hepática, se ajusta la dosis según el grado de disfunción ⁴
Administración	El lactato de haloperidol y el decanoato de haloperidol se administran por vía IM ⁴ .
Interacciones	Antidepresivos tricíclicos, sustancias que prolonguen el intervalo QT, itraconazol, nefazodona, buspirona, venlafaxina, alprazolam, fluvoxamina, quinidina, fluoxetina, sertralina, clorpromazina y prometazina, carbamazepina, fenobarbital, rifampicina, alcohol, hipnóticos, sedantes o analgésicos potentes ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a temperaturas normales (temperatura ambiente) ⁴

35. HEPARINA

Nombre Comercial	Heparina
Presentación	Frasco 5m L (5000 UI/mL (25.000 UI/frasco))
Categoría farmacológica	Anticoagulante ⁴
Dosis e indicaciones	<p>Trombosis venosa profunda (TVP) y embolia pulmonar (EP)⁴: Profilaxis: 5000 UI SC cada 8 a 12h o 7500 UI SC cada 12hr. Tratamiento: Bolo IV de 80 UI/kg, infusión continua de 18UI/kg/h.</p> <p>Síndromes coronarios agudos:</p> <p>STEMI: Paciente con fibrinolíticos: Bolo IV de 60 UI/kg máximo 4000 UI, luego 12 UI/kg/h hasta 1000 UI/h en infusión IV continua.</p> <p>Angina inestable/NSTEMI⁴: Bolo IV inicial de 60-70 UI/kg máximo 5000 UI, luego infusión IV inicial de 12-15 UI/kg/h máximo 1000 UI/h). La dosis debe ajustarse para mantener aPTT de 50-70 segundos.</p> <p>Anticoagulación⁴: Inyección IV intermitente: 8000-10,000 UI IV inicialmente, luego 50-70 UI/kg (5000-10,000 UI) cada 4 a 6h. Infusión intravenosa continua: inyección IV de 5000 UI, seguida de infusión IV continua de 20 000-40 000 UI/24 h.</p>
Dilución	Diluir en 50-100mL NS o D5W ⁴
Ajuste en IR/HH	Puede requerir ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática
Administración	La inyección IV puede administrarse sin diluir o diluida. Se prefiere la terapia IV continua porque la terapia IV intermitente produce una mayor incidencia de anomalías hemorrágicas ⁴ .
Interacciones	Corticorelina, defibrotida, mifepristona, entre otros ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a temperatura ambiente ⁴
Sueros compatibles	Solución salina normal, suero glucosado 5% ⁴

36. HIDROCORTISONA

Nombre Comercial	Hidrocortisona Vitalis
Presentación	Polvo para inyección 100mg
Categoría farmacológica	Corticoesteroide ²⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Estado asmático: 1-2 mg/kg IV cada 6h inicialmente durante 24 horas; mantenimiento: 0,5-1 mg/kg cada 6h⁴.</p> <p>Crisis suprarrenal aguda: Bolo IV de 100 mg, luego 200 mg durante 24 horas mediante infusión continua o dividida cada 6 horas; luego 100 mg durante 24 horas al día siguiente⁴.</p>
Reconstitución	El polvo de un vial debe mezclarse con no más de 2 ml de agua estéril para preparaciones inyectables ²⁴ .
Dilución	Infusión: diluir en D5W, NS o D5/NS a 0,1-1 mg/mL ⁴ .
Ajuste en IR/II	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática, usar con precaución en insuficiencia renal ⁴ .
Administración	Este medicamento está destinado a la administración por vía intravenosa (inyección o perfusión) o intramuscular ⁴ .
Interacciones	Ketoconazol, itraconazol, claritromicina, rifampicina, carbamazepina, fenobarbital y fenitoína, anticolinérgicos, antidiabéticos, entre otros ⁴ .
Estabilidad de la solución	Solución reconstituida: Conservar a temperatura ambiente controlada 20-25°C (68-77°F) y proteger de la luz; deseche la solución no utilizada después de 3 días ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal, dextrosa 5% ⁴ .

37. INSULINA NPH

Nombre Comercial	Humulin N
Presentación	Solución inyectable 3mL y 10mL (100UI/mL)
Categoría farmacológica	Antidiabéticos ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>La dosis debe ser determinada por el médico, según los requerimientos del paciente⁴.</p> <p>Diabetes mellitus tipo 1: Pautas sugeridas para la dosis inicial: El intervalo habitual de mantenimiento diario es de 0,5 a 1 unidad/kg/día SC en dosis divididas⁴.</p> <p>Diabetes mellitus tipo 2: directrices sugeridas para la dosis inicial: 0,2 unidades/kg/día⁴.</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal, no requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	Administrar dentro de los 15 minutos antes de una comida o inmediatamente después de una comida ⁴ .
Interacciones	Pramlintide, etanol, macimorelina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Proteger de la luz, luego de abrir use durante 4 semanas a temperaturas por debajo de 30°C ⁴ .

39. INSULINA REGULAR

Nombre Comercial	Humulin R
Presentación	Solución inyectable 3mL y 10mL (100UI/mL)
Categoría farmacológica	Antidiabéticos.
Dosis e indicaciones	<p>Infusión IV: La dosis debe ser determinada por el médico, según los requerimientos del paciente⁴.</p> <p>Diabetes mellitus tipo 1: inyección SC: Inicial: 0,2-0,4 unidades/kg/día SC dividido cada 8 horas o más frecuentemente⁴.</p> <p>Diabetes mellitus tipo 2: inyección SC: Dosis inicial sugerida de 10 unidades/día SC (o 0,1-0,2 unidades/kg/día) por la noche o dividida cada 12 horas⁴.</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴ .
Ajuste en IR/TH	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal, no requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	<p>Administración IV: No utilice insulina regular en bombas de insulina debido al riesgo de precipitación⁴.</p> <p>Administración SC: Alterne los sitios de inyección dentro de la misma región de una inyección a la siguiente para reducir el riesgo de lipodistrofia, inspeccione visualmente antes de usar; debe aparecer claro e incoloro; no lo use si se observan partículas o coloración⁴.</p>
Interacciones	Pramlintide, etanol, macimorelina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Proteger de la luz, luego de abrir use durante 4 semanas a temperaturas por debajo de 30°C ⁴ .

39. KETAMINA

Nombre Comercial	Ketamina Base 1%
Presentación	Solución inyectable 20mL (10mg/mL)
Categoría farmacológica	Anestésico general ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Inducción de anestesia⁴:</p> <p>Carga:</p> <p>IV: 1-4,5 mg/kg IV lenta una vez; dosis usual para producir 12 a 25 min de anestesia: 10mg/kg.</p> <p>IM: 6,5-13 mg/kg IM una vez; dosis usual para producir 5 a 10min de anestesia: 2mg/kg.</p> <p>Mantenimiento:</p> <p>50% de la dosis de inducción de ketamina IV administrada PRN</p> <p>Infusión continua IV de 0,1-0,5 mg/min.</p>
Dilución	Prepare una solución de 1 o 2 mg/ml agregando 500 mg a 500 ml o a 250 ml, respectivamente, de D5W o NS ⁴ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal ²⁵ . Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ²⁵ .
Administración	Parenteral IV: No exceder 0,5mg/kg/min ni administrar a más de 60 segundos de velocidad. Las soluciones para infusión no deben exceder una concentración final de 2mg/mL ²⁵ . No administre la preparación de 100 mg/mL sin diluir ⁴ .
Interacciones	Barbitúricos, teofilina, metrizamida, tramadol, doxapram ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a temperatura ambiente, proteger de la luz ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal, suero glucosado 5% ⁴ .

40. LIDOCAÍNA CON O SIN PRESERVANTES

Nombre Comercial	Lidocaina Alcames, Lidocaina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 2% x 10mL
Categoría farmacológica	Agente antiarrítmico, anestésico local.
Dosis e indicaciones	<p>PCR, taquicardia ventricular sin pulso, que no responde a desfibrilación y epinefrina.</p> <p>Bolo IV/IO: 1 a 1,5 mg/kg durante 2-3min; repetir con 0,5 a 0,75 mg/kg cada 5 a 10 minutos según sea necesario hasta un total de 3mg/kg si FV refractaria o TV sin pulso⁴.</p> <p>Infusión continua: 1-4mg/min IV, luego del retorno de la perfusión⁴.</p> <p>Taquicardia ventricular monomórfica hemodinámicamente estable: 1-1,5 mg/kg; repetir dosis de 0,5-0,75 mg/kg en 5-10 min hasta 3 mg/kg en total; seguir con infusión continua de 1-4 mg/min⁴.</p>
Dilución	Concentración estándar/ diluyente 2g/250mL D5W ²⁶ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal. Requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ²⁴ .
Administración	La forma de administración de lidocaina varía en función del procedimiento de anestesia que se utilice se puede administrar vía parenteral, que incluye: vía intramuscular, subcutánea, intradérmica, perineural, epidural o vía intravenosa (en anestesia local intravenosa o bloqueo de Bier) ²⁴ .
Interacciones	Cimetidina, propranolol, betabloqueantes, antiarrítmicos o fenitoina intravenosa, mexiletino, disopiramida, procainamida, bupivacaina ²³ .
Estabilidad de la solución	Estable a temperatura ambiente, fuera de la envoltura tiene una estabilidad de 30 días ²⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5% ²⁴ .

41. LIPOVENOS

Nombre Comercial	Lipovenos Fresenius
Presentación	20% x 500mL
Categoría farmacológica	Lípidos de cadena larga
Dosis e indicaciones	<p>Requerimientos de energía y ácidos grasos esenciales en la nutrición parenteral.</p> <p>Adultos:</p> <p>Dosis diaria: De 1 a 2 gramos por kg de peso corporal (5-10 ml Lipovenos 20% por kg de peso corporal y día)²⁷.</p> <p>Dosis diaria máxima: 2 g por kg de peso corporal (10 ml Lipovenos 20% por kg de peso corporal y por día)²⁷.</p> <p>Velocidad de perfusión: Máximo 0,125 g por kg de peso corporal y hora (0.625 ml Lipovenos 20%) puede ser infundido por kg de peso corporal y hora²⁷.</p>
Dilución	No requiere dilución ²⁷ .
Ajuste en IR/HH	Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal y hepática ²⁷ .
Administración	Uso intravenoso. Para la infusión venosa periférica. La administración de una emulsión de grasa como parte de una nutrición parenteral se llevará a cabo con aminoácidos e hidratos de carbono al mismo tiempo. Lipovenos se utiliza siempre que la nutrición parenteral es necesaria ²⁷ .
Interacciones	No se han realizado estudios formales sobre la detección de interacciones ²⁷ .
Estabilidad de la solución	No almacenar por encima de 25 ° C ²⁷ .

42. MANITOL

Nombre Comercial	Manitol Nutrimed
Presentación	50g/250mL (0,2g/mL)
Categoría farmacológica	Diurético osmótico, irrigador genitourinario ⁴
Dosis e indicaciones	<p>Presión intracraneal elevada: 1,25 g/kg IV infundidos durante 30-60 minutos; puede repetirse cada 6 a 8 h⁴.</p> <p>Presión intraocular elevada: 1,5-2 g/kg IV en infusión durante 30-60 minutos⁴.</p>
Dilución	No requiere dilución ⁴ .
Ajuste en IR/HH	<p>Está contraindicado en insuficiencia renal grave²⁶.</p> <p>No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática²⁶.</p>
Administración	Administración IV por infusión, administrar durante 30-60 minutos. Administrar IV usando un equipo de administración tipo filtro estéril para asegurar que no se infundan cristales de manitol, cuando se administre por vía periférica, infundir lentamente a través de una aguja de pequeño calibre, bien colocada dentro de la luz de una vena grande para minimizar la irritación venosa; evite cuidadosamente la infiltración ⁴ .
Interacciones	Amikacina, droperidol, gentamicina, kanamicina, neomicina, netilmicina, plazomicina, tobramicina estreptomicina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Las soluciones de manitol son estables a una temperatura de 15 a 25°C ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal y suero glucosado al 5% ⁴ .

43. METADONA

Nombre Comercial	Metadona
Presentación	Solución inyectable 2mL (5 mg/mL)
Categoría farmacológica.	Diurético osmótico, irrigador genitourinario
Dosis e indicaciones	<p>Dolor: Iniciar con 2.5 a 10 mg intravenoso (también puede utilizarse por vía subcutánea o intramuscular) cada 8 a 12 horas²⁸.</p> <p>Dependencia a los narcóticos (solo si no se puede utilizar la vía oral): Iniciar con 15 a 40 mg por día (por vía intramuscular preferiblemente) e ir disminuyéndola gradualmente en intervalos de 1 a 2 días según respuesta del paciente²⁸.</p>
Dilución	Diluir la dosis prescrita en 50-100 mL de solución salina normal ²⁸ .
Ajuste en IR/TH	<p>Ajuste de dosis en disfunción renal: contraindicada en disfunción renal grave, si la dosis de prueba no produce una excreción adecuada orina revalorar opciones²⁸.</p> <p>Ajuste de dosis en disfunción hepática: no requiere ajuste²⁸.</p>
Administración	Administrar IV usando un equipo de administración tipo filtro estéril para asegurar que no se infundan cristales de manitol, durante 30-60 minutos. Cuando se administre por vía periférica, infundir lentamente a través de una aguja de pequeño calibre, bien colocada dentro de la luz de una vena grande para minimizar la irritación venosa; evite cuidadosamente la infiltración ²⁶ .
Interacciones	Abacavir, anfetaminas, agentes antiarrítmicos clase I o III, anticolinérgicos, anticonvulsivos, ISRS, antieméticos, antifúngicos, antipsicóticos, atazanavir, benzodiazepinas, buspironas, bloqueadores de canales de calcio, clorpromazina, dextrometorfano, diuréticos, entre otros ²⁶ .
Estabilidad de la solución	Es estable a temperaturas de 25°C (puede estar expuesto a 15–30°C) ²⁵ .
Sueros compatibles	Solución salina normal ²⁶ .

44. MIDAZOLAM

Nombre Comercial	Dormicum
Presentación	Solución inyectable 3mL, 5mL y 10mL.
Categoría farmacológica	Benzodiazepínico ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Sedación preoperatoria²⁶:</p> <p>IM: 0,07-0,08mg/kg 30-60 min antes de la cirugía dosis usual 5mg.</p> <p>IV: 0,02-0,04mg/kg cada 5min PRN hasta el efecto deseado o hasta 0,1-0,2mg/kg.</p> <p>Anestesia IV: Inducción²⁶:</p> <p>Pacientes sin premedicación: 0,3 a 0,35mg/kg</p> <p>Pacientes premedicados: 0,15 a 0,35mg/kg</p> <p>Mantenimiento: 0,05-0,3 mg/kg PRN. Infusión continua 0,25-1,5mcg/kg/min.</p> <p>Sedación de pacientes intubados/ventilados⁴:</p> <p>Carga: 10-50 mcg/kg (rango de dosis 0,5-4 mg) inyección IV lenta o infusión durante varios minutos; repetir q5-15min PRN</p> <p>Mantenimiento: Infusión inicial de 20-100 mcg/kg/h; titular hacia arriba o hacia abajo 25-50% PRN</p>
Dilución	Diluir a 1 mg/mL o 5 mg/mL en D5W o NS para inyección lenta ⁴ .
Ajuste en IR/III	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴
Administración	<p>IM: Administrar IM profundo en un músculo grande.</p> <p>IV: Administrar mediante inyección IV lenta durante 2 a 5 min con una concentración de 1 a 5mg/mL o mediante infusión IV⁴.</p>
Interacciones	Atazanavir, efavirenz, fosamprenavir, clozapina, metotrimoprazina, fenitoína, aprepitant, atorvastatina, cimetidina, entre otros ²⁶ .
Estabilidad de la solución	A una concentración final de 0,5mg/mL es estable hasta por 24 h cuando se diluye con D5W o NS ²⁶ .
Sueros compatibles	Dextrosa 5%, Solución salina normal ²⁶ .

49. MORFINA

Nombre Comercial	Morfina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 15mg/mL, comprimidos 20mg, 30mg
Categoría farmacológica	Analgésico opiáceo, agonista puro ⁴ .
Dosis e indicaciones	<p>Dolor agudo:</p> <p>Tableta: Pacientes sin experiencia previa con opioides 15-30 mg VO cada 4h PRN⁴.</p> <p>SC/IM (pacientes sin tratamiento previo con opioides): 5-10 mg cada 4 horas PRN; rango de dosis, 5-20 mg⁴.</p> <p>IV (pacientes sin tratamiento previo con opioides): 2,5-5 mg cada 3 a 4 horas PRN, infundidos durante 4-5 minutos; rango de dosis, 4-10 mg⁴.</p>
Dilución	<p>Bote IV: Diluya 2.5-15 mg en 4-5 mL de agua estéril para inyección⁴.</p> <p>Infusión: Diluir en D5W a 0.1-1 mg/mL⁴.</p>
Ajuste en IR/HH	Debe considerarse una reducción de la dosis en insuficiencia renal y hepática ⁴ .
Administración	<p>Empuje IV: Administrar durante 4-5 minutos⁴.</p> <p>Infusión continua: Administrar a través de un dispositivo de infusión controlada⁴.</p>
Interacciones	<p>Antidiarreicos antiperistálticos, antihipertensivos, diuréticos, cimetidina, IMAO, ritonavir⁴.</p> <p>Puede potenciar los efectos de los anestésicos, hipnóticos, barbitúricos y sedantes⁴.</p>
Estabilidad de la solución	Estable a temperaturas de 15-30°C; proteger de la luz; no congelar ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, suero fisiológico ⁴ .

46. NALOXONA

Nombre Comercial	Naloxona Gutis
Presentación	Solución inyectable 0.4mg/mL
Categoría farmacológica	Analgésico opiáceo, antídoto ²⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Sobredosis de opioides: 0,4-2 mg IV/IM/SC; repetir cada 2 a 3min PRN; sin exceder los 10 mg (0,01 mg/kg)⁴.</p> <p>Reversión de la depresión respiratoria con dosis terapéuticas de opioides: 0,04-0,4 mg IV/IM/SC inicialmente; puede repetir hasta lograr la respuesta deseada o hasta 0,8 mg en total, considere otras causas de depresión respiratoria⁴.</p> <p>Depresión posoperatoria por opioides: 0,1-0,2 mg IV cada 2-3 min hasta el grado deseado de reversión⁴.</p>
Contraindicaciones	Hipersensibilidad a naloxona o a cualquier componente de la formulación ²⁶ .
Dilución	<p>Endotraqueal: Diluir 1 a 2mL con solución salina normal²⁶.</p> <p>Intratraqueal: Diluir 1 a 2mL con solución salina normal</p> <p>Infusión continua IV: diluir a 4 mcg/mL en D5W o solución salina normal²⁶.</p>
Ajuste en IR/HI	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ²⁵ .
Administración	Bolo IV: Administrar en 30s como preparación sin diluir o administrar como preparación diluida o medicante bolo IV lento al diluir un ampula de 0,4mg con 9mL de solución salina normal para obtener un volumen total de 10mL y lograr una concentración de 0,04mg/mL ²⁶ .
Interacciones	No hay interacciones conocidas ²⁶ .
Estabilidad de la solución	Almacenar a 25°C. Proteger de la luz, es estable en cloruro de sodio al 0,9% y D5W como 4mcg/mL durante 24h ²⁶ .
Sueros compatibles	Cloruro de sodio 0,9%, D5W ²⁶ .

47. NEOSTIGMINA

Nombre Comercial	Neostigmina Metilsulfato Vitalis
Presentación	Solución inyectable 1mL (0.5mg/mL)
Categoría farmacológica	Agente parasimpaticomimético (colinérgico) ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Miastenia grave diagnóstico: IM Adulto: 0,02mg/kg como dosis única²⁶.</p> <p>Miastenia gravis tratamiento:</p> <p>Agudo: 0.5-2.5 mg IV/IM/SC cada 1 a 3 horas hasta 10mg/24h como máximo²⁸.</p> <p>Reversión de bloqueo neuromuscular despolarizante después de una cirugía en conjunción con atropina: 0,5 a 2,5mg; dosis total sin exceder de 5mg²⁶.</p>
Dilución	No requiere dilución ²⁶ .
Ajuste en IR/II	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ²⁸ . En insuficiencia renal ²⁶ : Clcr 10 a 50mL/min: administrar 50% de la dosis normal Clcr < 10mL/min: administrar 25% de la dosis normal
Administración	Se administra vía intravenosa lenta, IM o subcutánea ⁶ .
Interacciones	Ponesimod, suspensión inyectable de acetónido de triamcinolona ⁸ .
Estabilidad de la solución	La inyección de metilsulfato de neostigmina debe almacenarse a temperaturas de 15 a 25°C. Evitar la congelación, proteger de la luz ⁶ .

49. NITROGLICERINA

Nombre Comercial	Nitroglicerina Square Nitroglicerina Sanderson
Presentación	Solución inyectable 50mg/10mL.
Categoría farmacológica	Vasodilatador, anti anginoso ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Angina de pecho tabletas:</p> <p>Alivio agudo: 0,3-0,6 mg SL q5min hasta 3 veces; usar al primer signo de angina⁴.</p> <p>Profilaxis: 1 tableta SL 5-10 minutos antes de actividades que puedan provocar ataques de angina⁴.</p> <p>Angina de pecho IV</p> <p>Infusión continua: 5-10 mcg/min con monitoreo cardíaco continuo; titule en incrementos de 5 mcg/min cada 5-10 min hasta 20 mcg/min; si la angina persiste puede aumentar de 10 a 20 mcg/min cada 3 a 5 min hasta una dosis máxima de 400 mcg/min²⁵.</p>
Dilución	Diluir 50 mg en 250 mL (200 mcg/mL) D5W o NS ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática ⁴ . Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal ⁶ .
Administración	<p>IV: La preparación IV debe realizarse en frascos de vidrio, utilizar equipos especiales para nitroglicerina. Los frascos IV de vidrio y los equipos de administración se proporcionan por el fabricante²⁵.</p> <p>Sublingual: El producto no debe triturarse, se debe colocar debajo de la lengua y permitir que se disuelva²⁵.</p>
Interacciones	Avanafil, bromocriptina, cabergolina, dihidroergotamina, intranasal, mesilatos ergoloides, ergotamina, metilergonovina, sildenafil, tadalafilo, vardenafil.
Estabilidad de la solución	Debe almacenarse a temperaturas de 15 a 25°C. Evitar la congelación, proteger de la luz ⁸ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, suero fisiológico ⁸ .

49. NITROPRUSIATO DE SODIO

Nombre Comercial	Nitropress
Presentación	Solución inyectable 50mg/2mL
Categoría farmacológica	Agente hipotensor
Dosis e indicaciones	<p>Crisis Hipertensiva: infusión inicial: 0,3 mcg/kg/min, evalúe la presión arterial durante al menos 5 minutos antes de ajustar la dosis a una más alta o baja para lograr la PA deseada⁴.</p> <p>Hipotensión controlada durante la cirugía: Tasa de infusión inicial: 0,3 mcg/kg/min; evalúe la PA durante 5 min antes de ajustar la dosis a una dosis más alta o baja para lograr la PA deseada⁴.</p> <p>Insuficiencia cardiaca aguda: Tasa de infusión inicial: 0,3 mcg/kg/min; evalúe la PA durante al menos 5 min antes de ajustar la dosis a una dosis más alta o baja para lograr la PA deseada⁴.</p> <p>No debe exceder los 10 mcg/kg/min⁴.</p>
Reconstitución	Disolver 50mg de la droga en 2 a 3mL de una solución glucosada al 5% o de acuerdo con las instrucciones del fabricante ⁶ .
Dilución	La solución concentrada debe diluirse luego en 250, 500 o 1000mL de suero glucosado al 5%, para dar soluciones que contengan 200, 100 o 50 mcg/mL, respectivamente ⁶ .
Ajuste en IR/TH	Precaución en insuficiencia renal y hepática ⁶ .
Administración	Se administra vía infusión intravenosa, usando un artefacto en infusión controlada, regulador de microgoteo o artefacto similar que permita una medición precisa de la velocidad de flujo y preferiblemente solo diluido con suero glucosado al 5% ⁶ .
Interacciones	Agentes hipotensores, inhibidores de la PDE tipo 5, entre otros ²⁶ .
Estabilidad de la solución	Debe almacenarse a temperaturas de 15 a 25°C. Evitar la congelación, proteger de la luz, la solución es estable durante 24 h si se protege adecuadamente de la luz ⁶ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, agua estéril para infusión.

50. NOREPINEFRINA

Nombre Comercial	Levonor
Presentación	Solución inyectable 4mg/4ml IV
Categoría farmacológica	Agonista alfa/beta
Dosis e indicaciones	<p>Hipotensión aguda⁴: Inicial: 8-12 mcg/min infusión IV; valorar al efecto. Mantenimiento: 2-4 mcg/min infusión IV.</p> <p>Paro cardíaco⁴: Inicial: 8-12 mcg/min infusión IV; valorar al efecto. Mantenimiento: 2-4 mcg/min infusión IV.</p> <p>Sepsis y shock séptico⁴: Infusión IV de 0,01 a 3,3 mcg/kg/min.</p>
Dilución	Diluir en suero glucosado al 5% ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	Suministrar en una gran vena para evitar el potencial de extravasación; fármaco potente, debe diluirse antes de utilizarse ⁴ .
Interacciones	Agentes bloqueantes α -adrenérgicos, Agentes bloqueantes β -adrenérgicos, anestésicos generales, antidepresivos tricíclicos, IMAO, antihistamínicos, atropina, diuréticos, alcaloides del cornezuelo de centeno, metildopa ²⁶ .
Estabilidad de la solución	Estable a una temperatura de 20–25°C; proteger de la luz ⁴ .
Sueros compatibles	Suero glucosado 5% ⁴ .

51. OCTAPLEX

Nombre Comercial	Octaplex (complejo de protrombina humana)										
Presentación	Polvo y disolvente para solución inyectable 500UI										
Grupo farmacológico	Factores de coagulación sanguínea ²⁹ .										
Dosis e indicaciones	<p>Hemorragia y profilaxis perioperatoria de la hemorragia durante el tratamiento con antagonistas de la vitamina K: La dosis dependerá del INR previo al tratamiento y el INR diana²⁹.</p> <table border="1"> <tr> <td>INR inicial</td> <td>2-2,5</td> <td>2,5-3</td> <td>3-3,5</td> <td>>3,5</td> </tr> <tr> <td>Dosis aproximada (ml de Octaplex/kg peso corporal)</td> <td>0,9-1,3</td> <td>1,3-1,6</td> <td>1,6-1,9</td> <td>>1,9</td> </tr> </table> <p>La dosis unitaria no debe exceder las 3.000 UI (= 120 ml de Octaplex)²⁹.</p> <p>Hemorragia y profilaxis perioperatoria en déficit congénito de los factores de coagulación II y X cuando no se dispone del producto de factor de coagulación específico²⁹:</p> <p>El cálculo requerido se hace mediante las siguientes fórmulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades requeridas = peso corporal (kg) x aumento deseado del factor X (UI/mL) x 60 donde 60 (ml/kg) es el inverso de la recuperación estimada. • Unidades requeridas = peso corporal (kg) x aumento deseado del factor II (UI/mL) x 50 	INR inicial	2-2,5	2,5-3	3-3,5	>3,5	Dosis aproximada (ml de Octaplex/kg peso corporal)	0,9-1,3	1,3-1,6	1,6-1,9	>1,9
INR inicial	2-2,5	2,5-3	3-3,5	>3,5							
Dosis aproximada (ml de Octaplex/kg peso corporal)	0,9-1,3	1,3-1,6	1,6-1,9	>1,9							
Reconstitución	Reconstituir con agua para inyectables ²⁹ .										
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática ²⁹ .										
Administración	Administrar por vía IV. La perfusión debe comenzar a una velocidad de 1 ml/min, luego 2-3 ml por minuto, utilizando técnica aséptica ²⁹ .										
Interacciones	Los productos de complejo de protrombina humana neutralizan el efecto del tratamiento con antagonistas de la vitamina K, pero no se conocen interacciones con otros medicamentos ²⁹ .										
Estabilidad de la solución	La estabilidad de la solución se ha demostrado durante un máximo de 8 horas a +25°C. No obstante, para prevenir la contaminación, la solución debe usarse inmediatamente y en una única ocasión ²⁹ .										
Sueros compatibles	Agua para inyectables ²⁹ .										

52. PROPOFOL

Nombre Comercial	Oleo- Lax, Diprivan
Presentación	Emulsión inyectable al 1% 200mg/20mL.
Categoría farmacológica	Anestésico general
Dosis e indicaciones	<p>Inducción de la anestesia general: 40 mg cada 10 segundos³⁰.</p> <p><55 años: 1,5 a 2,5 mg/kg. La dosis total requerida puede reducirse utilizando velocidades de administración menores (20-50 mg/minuto)³⁰.</p> <p>>55 años: 1-1,5 mg/kg, no use bolo rápido porque aumentará la probabilidad de depresión cardiorrespiratoria no deseada³⁰.</p> <p>Perfusión continua: 4 y 12 mg/kg/h³⁰.</p> <p>Inyección en bolo repetido: 25 mg hasta 50 mg de acuerdo con las necesidades clínicas³⁰.</p> <p>Sedación en cuidados intensivos: 0,3 a 4,0 mg/kg/h³⁰.</p>
Dilución	No necesita ser diluido (forma disponible: 10 mg/mL); sin embargo, puede diluirse aún más en D5W a 2 mg/mL ⁴ .
Ajuste en IR/IIH	La farmacocinética del propofol está ligeramente alterada por la insuficiencia renal y la insuficiencia hepática. Se modifica en recién nacidos, lactantes, niños pequeños y ancianos ⁴ .
Administración	Para reducir el dolor asociado con la inyección, use venas más grandes del antebrazo, además, se puede usar lidocaina IV antes de la administración. No utilice filtro con <5 micras para la administración. Se recomienda el uso de una vena central para la administración en un entorno de UCI ⁴ .
Interacciones	Anticoagulantes, depresores del SNC, droperidol, fentanilo, midazolam, bloqueadores neuromusculares, agonistas opiáceos ⁴ .
Estabilidad de la solución	Se debe almacenar a 4–25°C dependiendo de la preparación. No congelar ⁴ .
Sueros compatibles	Solución glucosada al 5% ⁴ .

53. PROPRANLOL IV

Nombre Comercial	Propranolol Clorhidrato IV
Presentación	Solución inyectable 1mg/mL
Categoría farmacológica	Fármaco bloqueante adrenérgico (β), antiarrítmico de clase II ⁴
Dosis e indicaciones	La dosis inicial en adultos es de 1 mg (1 ml) inyectado durante 1 minuto. Esto puede repetirse a intervalos de 2 minutos hasta que se observe una respuesta o hasta una dosis máxima de 10 mg en pacientes conscientes o 5 mg en pacientes bajo anestesia ³¹ .
Dilución	Diluir hasta 10 o 20 ml de solución salina normal o suero glucosado al 5% ⁴ .
Ajuste en IR/HI	Usar con precaución en insuficiencia renal o hepática ⁴ .
Administración	La velocidad de administración IV no debe exceder 1 mg/min. La dosis IV es mucho más pequeña que la dosis oral ⁴ . Administrar mediante inyección directa en un vaso grande o en un tubo de solución IV compatible de flujo libre. Por lo general, no se recomienda la infusión intravenosa continua ⁴ .
Interacciones	Fezolinetante, abametapir, acebutolol, afatinib, arteméter/lumefantrina, atenolol, betaxolol, bisoprolol, bosutinib, entre otros ⁴ .
Estabilidad de la solución	Proteger de la luz ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal, suero glucosado al 5% ⁴ .

54. PROTAMINA

Nombre Comercial	Protamina sódica
Presentación	Solución isotónica IV 5mL
Categoría farmacológica	Antagonista de la heparina
Dosis e indicaciones	<p>Neutralización de heparina: 1-1,5 mg por 100 unidades USP de heparina; no exceder los 50 mg. Controle el APTT 5-15 min después de la dosis y luego en 2-8 h⁴.</p> <p>Sobredosis de dalteparina o tinzaparina: 1 mg de protamina por 100 unidades de dalteparina o tinzaparina; si el PTT se prolonga 4 h después de una sobredosis de protamina, administrar 0,5 mg por 100 unidades de dalteparina o tinzaparina⁴.</p> <p>Sobredosis de enoxaparina: 1 mg por mg de enoxaparina (si existe una sobredosis de enoxaparina dentro de las 8 horas); si >8 h de sobredosis o el sangrado continúa después de 4 h de la primera dosis, administre 0,5 mg de protamina por mg de enoxaparina⁴.</p>
Dilución	Reconstituir con 5 ml de agua estéril. La solución resultante es igual a 10 mg/ml ⁴ .
Ajuste en IR/III	No se requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal ni hepática ⁴ .
Administración	Inyectar sin más dilución durante 1-3 min; máximo de 50 mg en cualquier período de 10 min, solo para uso intravenoso. Administrar IVP lenta (50 mg durante 10 min) La infusión IV rápida causa hipotensión ⁴ .
Interacciones	Mifepristona ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a temperaturas entre 20-25°C; no congelar.
Sueros compatibles	Solución salina normal, suero glucosado al 5%

55. ROCURONIO

Nombre Comercial	Esmeron
Presentación	Solución inyectable 5ml (50mg/5ml)
Categoría farmacológica	Agente bloqueador neuromuscular no despolarizante ²⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Adultos:</p> <p>Secuencia rápida de intubación: IV: 0,6 a 1,2mg/kg en pacientes anestesiados y premedicados de manera adecuada²⁶.</p> <p>Intubación traqueal IV:</p> <p>Inicial: 0,45 a 0,6mg/kg²⁶.</p> <p>Mantenimiento para relajación quirúrgica continua: 0.1 a 0.2mg/kg²⁶.</p>
Dilución	Diluir la dosis en 100-500mL de Solución salina normal o solución glucosada al 5% para obtener una concentración de 0,5-2mg/mL ²⁶ .
Ajuste en IR/HH	<p>En disfunción renal: no se necesita ajustar, la duración del bloqueo neuromuscular puede variar en este tipo de pacientes²⁶.</p> <p>En disfunción hepática: Pueden ser necesarias las reducciones en pacientes con enfermedad hepática, la duración del bloqueo neuromuscular puede prolongarse²⁶.</p>
Administración	Suministrar solo por vía IV; puede administrarse en bolo o por medio de infusión continua empleando una bomba para infusión ²⁶ .
Interacciones	Quinina, inhibidores de acetilcolinesterasa, diuréticos de asa, antagonistas de canales de calcio, capreomicina, ketorolaco, antibióticos lincosamida, litio, sales de magnesio, polimixina B, procainamida, espironolactona, tetraciclinas, vancomicina ²⁶ .
Estabilidad de la solución	Almacenar los frascos sin abrir o diluir en refrigeración de 2 a 8°C, no congelar. Cuando se almacene a temperatura ambiente es estable durante 60 días, una vez abierto se dispone de un lapso de 30 días ²⁶ .
Sueros compatibles	Solución salina normal o suero glucosado al 5%

96. SUCCINILCOLINA

Nombre Comercial	Fosfitone, Suxametonio
Presentación	Solución inyectable 500mg/5mL (100mg/mL)
Categoría farmacológica	Bloqueante neuromuscular despolarizante
Dosis e indicaciones	<p>Bloqueo Neuromuscular</p> <p>Carga IV: 0.3-1.1 mg/kg QD IM: 3-4 mg/kg QD Procedimientos cortos: generalmente 0,6 mg/kg por inyección IV.</p> <p>Mantenimiento para Procedimientos Prolongados IV: 0,04-0,07 mg/kg cada 5-10 min PRN Infusión IV: 2,5 mg/min</p>
Dilución	Diluir a 1 mg/mL o 2 mg/mL en una solución como: solución glucosada al 5 % o inyección de cloruro de sodio al 0,9 % ⁴ .
Ajuste en IR/HH	No requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal o insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	Administrar IV o IM, se prefiere IV, puede administrarse IM en lactantes o pacientes mayores en los que no se pueda acceder a una vena adecuada. Algunos médicos recomiendan que la administración IM se reserve para situaciones que amenazan la vida. Compatible en Sitio Y: etomidato, heparina/hidrocortisona, Hextend, KCl, propofol, vit B/C ⁴ .
Interacciones	Bloqueantes β -adrenérgicos, anestésicos, antiaritmicos, antiinfecciosos, antipalúdicos, inhibores de la colinesterasa, anticonceptivos, corticosteroides, ciclofosfamida, litio, sales de magnesio, IMAO, metoclopramida, neostigmina, oxitocina ⁴ .
Estabilidad de la solución	Guarde la solución diluida en un refrigerador a 2-8 °C y utilicela dentro de las 24 horas posteriores a la preparación ⁴ .
Sueros compatibles	Suero fisiológico, suero glucosado al 5% ⁴ .

57. SULFATO DE MAGNESIO 2G

Nombre Comercial	Sulfato de magnesio Sanderson
Presentación	Solución inyectable 2g/10mL
Grupo farmacológico	Antiarrítmico clase V, electrolito.
Dosis e indicaciones	<p>Hipomagnesemia</p> <p>Leve: 1 g IM cada 6h por 4 dosis⁴.</p> <p>Severo:</p> <p>Asintomático: 4-8 g a ≤ 1 g/h⁴.</p> <p>Sintomático: 4-8 g a ≤ 4 g durante 4-5 min⁴.</p> <p>Toxemia del embarazo: 4-5 g diluidos en 250 ml de suero glucosado al 5% IV en combinación con hasta 10 g divididos y administrados IM en cada glúteo o después de la dosis IV inicial, 1-2 g/h IV; puede administrar cada 4h según sea necesario⁴.</p> <p>Torsades de Pointes</p> <p>Con pulso (ACLS): 1-2 g IV lento diluido en 50-100 mL de suero glucosado 5% durante 5-60 minutos, luego 0,5-1 g/h IV⁴.</p> <p>Paro cardíaco (ACLS): 1-2 g IV lento diluido en 10 ml de suero glucosado al 5% durante 5-20 minutos⁴.</p>
Dilución	Para infusión intermitente diluir a 60 mg/mL ⁴ .
Ajuste en IR/HH	Contraindicado en insuficiencia renal grave (Clcr < 30 ml/min) ⁴ . Contraindicado en insuficiencia hepática ⁴ .
Administración	Infundir 2 a 4 horas en hipomagnesemia o según se especifique; no exceda 125 mg/kg/h. En casos severos, la mitad de la dosis se puede infundir en los primeros 15 a 20 minutos. En infusiones rápidas durante 10 a 20 minutos se pueden usar como tratamiento del asma grave o taquicardia ventricular <i>torsades de pointes</i> ⁴ .
Interacciones	Barbitúricos, opiáceos e hipnóticos ⁴ .
Estabilidad de la solución	Estable a una temperatura de 20-25°C; evitar la congelación ⁴ .
Sueros compatibles	Solución salina normal, suero glucosado 5% ⁴ .

59. VERAPAMILLO IV

Nombre Comercial	Verapamilo Sanderson
Presentación	Solución inyectable 5mg/2mL (2.5mg/mL)
Grupo farmacológico	Droga cardíaca ⁶ .
Dosis e indicaciones	<p>Arritmia supraventricular y fibrilación/aleteo auricular: 2,5-5 mg IV durante 2 minutos; La dosis de 5-10 mg puede repetirse después de 15-30 minutos⁴.</p> <p>Alternativamente, 0,075-0,15 mg/kg (sin exceder los 10 mg) IV durante 2 minutos; la dosis puede repetirse una vez 30 minutos después de la primera dosis⁴.</p>
Dilución	Para infusión diluir 50mg en 500mL de Solución salina normal o solución glucosada al 50% ⁶
Ajuste en IR/HH	<p>Insuficiencia Renal: el fabricante recomienda precaución y vigilancia adicional por ECG en pacientes con insuficiencia renal⁶.</p> <p>Insuficiencia Hepática: En presencia de cirrosis, disminuir la dosis a 20 y 50% de lo normal para su administración oral e intravenosa⁶.</p>
Administración	El verapamilo se debe administrar como una inyección intravenosa lenta durante al menos un periodo de dos minutos bajo una continua monitorización de la presión arterial y del electrocardiograma ⁴ .
Interacciones	Prazosina, Terazocina, Flecainida, Quinidina, Teofilina, Carbamazepina, fenitoína, imipramina, colchicina, gliburida, claritromicina, eritromicina, rifampicina, telitromicina, doxorubicina, fenobarbital, buspirona, midazolam, metoprolol, propranolol, digitoxina, digoxina, cimetidina, ciclosporina, everolimus,, sirolimus, tacrolimus, atorvastatina, lovastatina, simvastatina, almotriptán, sulfpirazona, dabigatran ⁴ .
Estabilidad de la solución	Conservar por debajo de 30°C. Estable por 48 h diluido en suero glucosado al 5% y suero fisiológico.Conservar en el embalaje original para protegerlo de la luz ⁶ .
Sueros compatibles	Suero glucosado al 5%, Suero fisiológico ⁶ .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Domingo Chiva E. Atención farmacéutica aplicada a la detección y prevención de problemas relacionados con la medicación en pacientes críticos [Tesis de Licenciatura en Farmacia]. Albacete, España: Universidad de Castilla la Mancha; 2019.

2-Domingo E, Cuesta P, Monsalve J, Rio J, Catalá J, Díaz M, et al. Equipo multidisciplinar de atención al paciente crítico: ¿qué aporta la integración del farmacéutico?. *Ars Pharm* [internet]. 2018[citado el 30 de mayo del 2023]; 59(3): 153-161. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v59n3/2340-9894-ars-59-03-153.pdf>.

3- Amador J, Hernández R, Gutiérrez C, Plaza J. Impacto de la labor del farmacéutico clínico en el manejo farmacoterapéutico del paciente crítico: Experiencia local en un hospital docente asistencial. *J. Pharm. Pharmacogn. Res.*[internet]. 2018 [consultado el 30 de mayo del 2023]. 6 (4): 285-298. Disponible en: https://jppres.com/jppres/pdf/vol6/jppres17.322_6.4.285.pdf

4- MedScape [internet]. Estados Unidos: Eric Topol; 2023 [consultado el 12 de junio del 2023]. Disponible en: <https://reference.medscape.com/>

5- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [internet]. España: aemps; 2022 [consultado el 1 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/53939/FT_53939.pdf

6-Casares Casares G Actualización de drogas inyectables. 3ª ed. Costa Rica: EDNASSS; 2013.

7-Calderón A, Ferrer R, Rodríguez R. Tratado de medicina intensiva [internet]. 2ª ed.España: Elsevier; 2022 [consultado el 12 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9788491135883001525?scrollTo=%23h10000452>

8-Martin G, Moss M, Wheeler P, Mealer M, Morris J, Bernard G. A randomized, controlled trial of furosemide with or without albumin in hypoproteinemic patients with acute lung injury. *Crit Care Med*[internet]. 2005 [consultado el 30 de mayo del 2023].33(8): 1681-1687

9- Naccarelli G, Jalal S. Intravenous amiodarone. *American Heart Association* [internet].1995 [citado el 30 de mayo del 2023].92 (11): 3154-3155. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.92.11.3154>

10- Chokesuwattanasakul R, Shah C, Chokesuwattanasakul S, Liu Z, Thakur R. Low-dose Amiodarone Is Safe: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Innov Card Rhythm Manag* [internet].2020 [citado el 1 de junio del 2023]; 11(4): 4054–4061. DOI: DOI: 10.19102/ijerm.2020.110403

11-Elsevier [internet]. Ámsterdam: Elsevier Drug Information; 2023 [consultado el 3 de junio del 2023]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/#!/content/drug_monograph/6-s2.0-390

- 12-Prieto A. Eficacia y seguridad de bempiparina en la prevención de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes de una residencia geriátrica. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [internet]. 2007 [citado el 6 de junio del 2023]; 42(1):20-26. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-13099319>
- 13-Menarini [internet]. España: Menarini; [consultado el 6 de junio del 2023]. Vademécum Badyket 3500[2 pantallas aprox.]. Disponible en: <https://menarini-ca.com/vademecum/medicamentos-lista/6164-badyket-3500-ui.html>
- 14- Bustamante R. Anafilaxia y shock anafiláctico. *Rev Chil Anest* [internet]. 2021 [citado el 10 de junio del 2023]; 50: 27-55. DOI: 10.25237/revchilanstv50n01-04
- 15- Elsevier [internet]. Ámsterdam: Elsevier Drug Information; 2023 [consultado el 3 de junio del 2023]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/#!/content/drug_monograph/6-s2.0-119
- 16- Ficha técnica cloruro de potasio Meinsol 2 mEq/ml concentrado para solución para perfusión [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/61371/FT_61371.html.pdf
- 17- McMahon R, Bashir K. Potassium Chloride. StatPearls Publishing [internet]. 2022 [consultado el 10 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557785/>
- 18-Llorente g, Mejia M. Manitol versus solución salina hipertónica en neuroanestesia. *rev colomb anestesiología* [internet]. 2015 [consultado el 14 de junio del 2023]; 43(1):29-39. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rca.2014.07.010>
- 19-Drugs.com
- 20- Ficha técnica Valium10 mg/2ml solución inyectable [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/39943/39943_ft.pdf
- 21- Prospecto Luminal solución inyectable [internet]. Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/p/3905/3905_p.pdf
- 22- Ficha técnica Flumazenil B. Braun 0,1 mg/ml solución inyectable EFG [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/69020/FT_69020.pdf
- 23- Ficha técnica Fosfato dipotásico IM Fresenius Kabi 174,2 mg/ml concentrado para solución para perfusión [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63546/63546_ft.pdf.
- 24-Ficha técnica Hidrocortisona Lorien 100 mg polvo para solución inyectable y para perfusión EFG [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/86292/86292_ft.pdf

- 25- López J, Sánchez C. Utilización de ketamina en el tratamiento del dolor agudo y crónico. *Rev. Soc. Esp. Dolor* [internet]. 2007 [citado el 15 de junio del 2023] 1: 45-65. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462007000100007#:~:text=Debido%20a%20que%20tan%20solo,en%20pacientes%20con%20insuficiencia%20renal.
- 26-Lacy C, Armstrong L, Goldman M, Lance L. Manual de prescripción médica. 19a ed. México: Intersistemas, Lexicomp; 2011.
- 27- Ficha técnica lipovenos 20% [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: <https://lam.unitedforclinicalnutrition.com/pe/wp-content/uploads/sites/6/2018/06/Inserto-Lipovenos-20.pdf>
- 28- Metadona Ministerio de Salud [internet]. MINSA [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.ministeriodesalud.gob.pe/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/regulacion-de-la-salud/junta-de-vigilancia-de-drogas/jvd-protocolos/1194-metadona/file>
- 29-Prospecto Octaplex 500 UI, polvo y disolvente para solución para perfusión. Complejo de protrombina [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/p/66447/P_66447.html.pdf
- 30-Ficha técnica Diprivan 10 mg/ml emulsión inyectable y para perfusión [internet].Aemps [citado el 10 de junio del 2023]. Disponible en: https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/f/60744/FichaTecnica_60744.html.pdf
- 31-Resumen de las características del propranolol [internet]. CECMED [citado el 15 de junio del 2023]. Disponible en: <https://www.cecmecmed.eu/registro/rcp/medicamentos/propranolol-40>