UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ENFERMERÍA

PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADAS EN ENFERMERÍA

TEMA:

LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024.

AUTORES:

CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA

TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL

TUTORA:

LCDA. ESTHELA GUERRERO GUERRERO MSc.

GUARANDA- ECUADOR

MARZO – JULIO 2024

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación lo dedico a Dios ya que me ha guiado por el camino correcto, me ha llenado de fuerza, voluntad para seguir y poder llegar a esta recta final, por cada una de sus bendiciones derramadas, dándome la sabiduría de afrontar con responsabilidad este camino en el cual me he desenvuelto de la mejor manera posible siempre llevando en alto mis valores y principios.

A mi padre Manuel Cárdenas y a mi madre Rosa Guerrero quienes han sido el pilar fundamental para este gran logro quienes nunca han dejado de creer en mí, siempre han estado ahí dando ánimos con palabras de aliento a pesar de la distancia nunca me han dejado sola, este es un pequeño pedacito de la gratitud, amor y admiración por el gran esfuerzo que han hecho por mí para que hoy por hoy cumpla mi sueño los amo inmensamente.

A mis hermana/os Diana, Brian, Milena y Lorena Cárdenas Guerrero les agradezco por estar ahí siempre a mi lado en las buenas y malas brindándome su apoyo, sus consejos y ayudándome en lo que han podido este logro también es suyo hermanos los amo mucho.

A mi pareja Jonathan Landa que desde que llego a mi vida ha sido un apoyo incondicional, me ha brindado su comprensión a lo largo de este camino que no ha sido nada fácil convirtiéndose en un rayito de luz en mis momentos de oscuridad, gracias por estar ahí y nunca dejarme sola a pesar de la distancia, siempre corría a mi lado cuando más lo necesitaba sim importar donde estuviese, ahí estaba brindándome palabras de aliento para que no me derrumbara y pudiese continuar con mis metas mil gracias.

Dedico este proyecto a todos y cada uno de ellos, y mi agradecimiento de corazón.

Leidi Rosalia Cardenas Guerrero

Dedico este trabajo a Dios, por ser la fuente de sabiduría que me guía y la fuerza que me impulsa a seguir adelante, con la profunda convicción de que es fruto de su infinita bondad y misericordia.

A mis queridos padres**,** Juan Tualombo y Carmita Poveda por ser los pilares fundamentales de mi vida. A ustedes les debo mi formación, su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y la motivación para alcanzar mis sueños. Gracias por creer en mí siempre, incluso en los momentos más difíciles. Su apoyo económico y moral ha sido fundamental para que pudiera alcanzar las metas que me he propuesto. A su lado he aprendido el valor del trabajo duro, la perseverancia y la honestidad, valores que han sido esenciales en mi camino hacia el éxito.

A mis hermanas**,** por su alegría contagiosa, su amistad incondicional y por ser mi fuente de inspiración. Gracias por estar siempre presentes, por sus palabras de aliento y por compartir conmigo los momentos más especiales. Su apoyo y compañerismo han sido el impulso que me ha permitido seguir adelante en los momentos más desafiantes.

A todos ustedes, con profunda gratitud, les dedico este fruto de mi esfuerzo y dedicación.

Erick Joel Tualombo Poveda

AGRADECIMIENTO

Profunda gratitud expresamos a la Universidad Estatal de Bolívar, institución de educación superior que nos abrió sus puertas y brindó las herramientas y el conocimiento necesarios para culminar con éxito este proyecto de investigación. Agradecemos a sus autoridades, docentes y personal administrativo por su invaluable apoyo durante nuestra formación académica.

El más sincero agradecimiento a nuestros padres, pilares fundamentales en nuestras vidas. Su amor incondicional, apoyo moral y constante motivación han sido el motor que nos ha impulsado a alcanzar nuestras metas. A ellos dedicamos este logro con inmensa alegría y orgullo.

Expresamos nuestro más profundo agradecimiento a nuestra tutora, Lic. Esthela Guerrero Msc, por su invaluable guía, paciencia y dedicación durante el desarrollo de este trabajo de investigación. Su conocimiento, experiencia y acertadas sugerencias han sido fundamentales para la culminación exitosa de este trabajo. Su profesionalismo y calidez humana nos han inspirado y motivado a dar lo mejor de nosotros mismos.

Leidi Cardenas/ Erick Tualombo

CERTIFICACIÓN DE LA TUTORA

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

CERTIFICACIÓN DE LA TUTORA

La suscrita Lcda. Esthela Guerrero G MSc., Tutora del presente Proyecto de Investigación, como modalidad de Titulación de Grado de Enfermería.

CERTIFICA

Que el proyecto de investigación como requisito para titulación de grado con el tema:

"LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024" realizado por los estudiantes **Cardenas Guerrero Leidi Rosalia** con C.I. **1751727155** y **Tualombo Poveda Erick Joel** con C.I. **0202432977**, han cumplido con los lineamientos teóricos y metodológicos contemplados en el reglamento de la Unidad de Titulación de la Carrera de Enfermería, para ser sometido a revisión y calificación por los miembros del tribunal nombrado por la comisión de titulación ,aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad y posteriormente a la respectiva sustentación pública . Es todo en cuanto puedo certificar en honor de la verdad facilitando a los interesados dar al presente, el uso legal que estimen conveniente.

Atentamente:

.....

Lcda. Esthela Guerrero Guerrero MSc.

TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DERECHOS DE AUTOR

Yo/nosotros **CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA y TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL. portador/**res de la Cédula de Identidad N°**1751727155** y **0202432977** en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo marzo-julio 2024,** modalidad **presencial**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Cardenas Guerrero Leidi Rosalia

Tualombo Poveda Erick Joel

Escaneado con CamScanner

TEMA: La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo-Julio 2024.

ÍNDICE

DEDICATORIA ..... *II*

AGRADECIMIENTO ..... *IV*

CERTIFICACIÓN DE LA TUTORA ..... *V*

TEMA: ..... *VI*

RESUMEN EJECUTIVO ..... *XII*

ABSTRACT ..... *XIII*

INTRODUCCIÓN ..... *XIV*

CAPÍTULO I *1*

1. EL PROBLEMA *1*

1.1. Planteamiento del problema 1

1.2. Formulación del problema 5

1.3. Objetivos 6

1.3.1. Objetivo General 6

1.3.2. Objetivos Específicos 6

1.4. Justificación 7

1.5. Limitaciones 9

CAPÍTULO II *10*

2. MARCO TEÓRICO *10*

2.1. Antecedentes 10

2.1.1. Antecedentes de investigaciones Globales 10

2.1.2. Antecedentes de investigaciones Nacionales 12

2.1.3. Antecedentes de investigaciones locales. 14

2.2. Marco Legal 15

2.3. Bases Teóricas 17

2.3.1. Bomba de Infusión 17

2.3.2. Origen....17
2.3.3. Tipos....18
2.3.4. Beneficios....20
2.3.5. Características....21
2.3.6. Función....23
2.3.7. Sistemas de Bombas de Infusión....24
2.3.8. Precisión de las bombas de infusión....25
2.3.9. Aportes constantes de la bomba de infusión en la administración de medicamentos de alto riesgo....26
2.3.10. Efectos secundarios y riesgos....27
2.4. Bomba de infusión utilizada en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús....28
2.4.1. Procedimiento del uso de la bomba de infusión Mindray VP5....30
2.4.2. Beneficios y ventajas de las bombas de infusión marca Mindray modelo VP5....31
2.5. Medicamentos de Alto Riesgo....32
2.5.1. Clasificación de los medicamentos de alto riesgo....33
2.5.2. Medicamentos de alto riesgo según Ministerio de Sanidad de España....33
2.5.3. Medicamentos de alto riesgo según Ministerio de Salud Pública del Ecuador....35
2.5.4. Medicamentos de Alto Riesgo del Hospital Sagrado Corazón de Jesús....36
2.5.5. Medicamentos de alto riesgo utilizados por bomba de infusión en el HSCJ....37
2.5.6. Prevención de errores de medicación....50
2.5.7. Principios generales para la prevención de errores de medicación asociados a medicamentos de alto riesgo....51
2.5.8. Reacciones adversas de los medicamentos....52
2.6. Glosario de términos....53
2.7. Sistemas de Variables....55
2.7.1. Variable Independiente....55
2.7.2. Variable Dependiente....55
2.8. Sistema de Hipótesis....56
2.8.1. Hipótesis alternativa....56
2.8.2. Hipótesis Nula....56

2.9. Operacionalización de Variables 57
2.9.1. Operacionalización de variable independiente 57
2.9.2. Operacionalización de variable dependiente 57
CAPÍTULO III *58*
3. MARCO METODOLÓGICO *58*
3.1. Nivel de investigación 58
3.2. Diseño 58
3.3. Población 59
3.3.1. Criterios de Inclusión 59
3.3.2. Criterios de Exclusión 59
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 61
3.5. Validación de los instrumentos 61
3.6. Plan de análisis 68
CAPÍTULO IV: *69*
4. RESULTADOS *69*
4.1. Resultados de la guía de observación en relación a la eficacia de la bomba de infusión 69
4.2. Aplicación de la prueba del chi-cuadrado 74
4.3. Discusión 79
CAPÍTULO V *82*
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES *82*
5.1. Comprobación de hipótesis 82
5.2. Conclusiones 83
5.3. Recomendaciones 85
CAPÍTULO VI *87*
6. MARCO ADMINISTRATIVO *87*

6.1. Cronograma de actividades 87

6.2. Recursos 91

6.2.1. Recursos Humanos 91

6.2.2. Recursos Institucionales 91

6.2.3. Recursos Tecnológicos 91

6.2.4. Recursos materiales 91

6.3. Presupuesto 92

BIBLIOGRAFÍA *93*

PROPUESTA *99*

BIBLIOGRAFÍA *125*

ANEXOS *127*

Anexo 1. Resolución de aprobación del tema 127

Anexo 2. Oficio de designación de tutor 128

Anexo 3. Solicitud de cambio de tema 129

Anexo 4. Aprobación de cambio de tema 131

Anexo 5. Oficio de solicitud de autorización para el desarrollo del trabajo 134

Anexo 6. Consentimiento Informado de la aplicación de la Guía 136

Anexo 7. Formato de instrumento de recolección de datos- Guía de Observación 138

Anexo 8. Instructivo para la aplicación de la Guía de la Observación 140

Anexo 9. Aplicación de la Guía de Observación 146

Anexo 10. Formato de validación del protocolo 148

Anexo 12. Validación del protocolo y certificado por parte de la PhD. Carola León 153

Anexo 13. Validación del protocolo y certificado por parte de la Obst. Revelo Margarita 156

Anexo 14. Evidencias fotográficas de tutorías por parte del tutor asignado 159

Anexo 15. Evidencia Fotográfica “Aplicación del Consentimiento Informado” 161

Anexo 16. Evidencia Fotográfica “Aplicación del Instrumento Guía de Observación”.....162

Anexo 17. Evidencia Fotográfica de Validación del Protocolo 164

Anexo 18. Certificado Turnitin 165

RESUMEN EJECUTIVO

La utilización de bombas de infusión en el tratamiento con medicamentos intravenosos de alto riesgo es fundamental para asegurar la entrega exacta y regulada de los fármacos. El presente estudio tiene como **Objetivo:** Determinar la eficacia de la bomba de infusión en la administración precisa y constante de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo con una diseño exploratorio, observacional, correlacional y transversal, en una población de 24 pacientes de las distintas áreas del hospital. Se aplicó una guía de observación con una fiabilidad de Alfa de Cronbach de 0,82 equivalente a aceptable. **Resultados:** La eficacia de la bomba de infusión mostró (70,8%) relacionado a la precisión, en el control de velocidad (75%), en el cumplimiento de la programación y en la calibración (58,3%), en incidencia de alarmas y eventos adversos (62.5 %), en el mismo sentido en el monitoreo continuo (66.7%); y 66.7% mostraron ser eficaces en la frecuencia de administración del medicamento. Se identificaron varios fármacos de alto riesgo, como sulfato de magnesio, diazepam, gluconato de calcio y fentanilo, todos con alta eficacia en sus aplicaciones a través de la bomba. Como aporte se realizó un protocolo integral para la administración de sulfato de magnesio. Para la prueba de hipótesis se utilizó la prueba de chi cuadrado obteniendo un **p valor= 0,038,** confirmando una correlación entre la terapia intravenosa y la precisión y aporte constante de la bomba de infusión. **Conclusión:** Las bombas de infusión **s**i son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

Palabras clave: Bomba de infusión (E07.505), Eficacia (SP5.312.109.198.455.187), Errores de Medicación de Alto Riesgo (E02.319.529), Infusiones intravenosas (E02.319.267.082.500).

ABSTRACT

The use of infusion pumps in the treatment with high-risk intravenous medicines is critical to ensuring accurate and regulated drug delivery. The purpose of the present study is to: Determine the effectiveness of the infusion pump in the precise and constant administration of intravenous therapies with high-risk drugs at the Sacred Heart of Jesus Hospital. Methodology: A quantitative study was conducted with an exploratory, observational, correlational and transversal design, in a population of 24 patients from different areas of the hospital. An observation guide was applied with a Cronbach Alpha reliability of 0.82 equivalent to acceptable. Results: The effectiveness of the infusion pump showed (70.8%) related to accuracy, speed control (75%), compliance with schedule and calibration (58.3%), in the incidence of alarms and adverse events (62.5%), in the same direction in continuous monitoring (66.7%); and 66.7% showed to be effective in the frequency of administration of the drug. Several high-risk drugs, such as magnesium sulfate, diazepam, calcium gluconate and fentanyl, were identified, all with high effectiveness in their applications through the pump. A comprehensive protocol for the administration of magnesium sulfate was implemented as a contribution. For the test of the hypothesis, the square chi test was used to obtain a p value= 0.038, confirming a correlation between intravenous therapy and the accuracy and constant input of the infusion pump. Conclusion: Infusion pumps are effective in terms of accuracy and constant contribution in intravenous therapies with high-risk medicines.

Keywords: Infusion pump (E07.505), Effectiveness (SP5.312.109.198.455.187), High Risk Medication Errors (E023.19.529), Intravenous Infusions (E02.319.267.082.500).

INTRODUCCIÓN

La administración de medicamentos por vía intravenosa (IV), especialmente con fármacos de alto riesgo, constituye un aspecto crucial en la atención al paciente que demanda una supervisión y seguimiento rigurosos. Las bombas de infusión son ampliamente empleadas con el fin de asegurar la administración exacta de dichos medicamentos. No obstante, el empleo de las mismas puede ocasionar errores en la administración de medicamentos, los cuales podrían resultar en consecuencias severas para la integridad del paciente.

Las bombas de infusión son fundamentales para la administración exacta y segura de medicamentos por vía intravenosa, disminuyendo posibles errores humanos y aumentando la eficiencia del profesional enfermero. En la presente investigación se analizó la eficacia de las bombas de infusión en la terapia intravenosa con medicamentos de alto riesgo, haciendo énfasis en la precisión y aporte constante de la bomba de infusión, en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús, periodo marzo-julio 2024.

En el ámbito médico, se pueden identificar diversos tipos de bombas especializadas para distintas necesidades, una de ellas la bomba Mindray que es utilizada en el lugar de estudio; ésta presenta características avanzadas destinadas a diversas aplicaciones clínicas. Teniendo en cuenta que los dispositivos médicos se encargan de administrar de forma controlada líquidos, medicamentos o nutrientes a través de una vía intravenosa, lo cual contribuye a mejorar la precisión y seguridad de los tratamientos (Michalek & Carson, 2020).

Durante la investigación de campo, se empleó una guía de observación aprobada para valorar la exactitud y consistencia al aplicar tratamientos intravenosos con bombas de infusión. Durante un período de cuatro semanas, se llevó a cabo la recopilación de información en turnos rotativos, registrando con gran detalle el tipo de fármaco utilizado, la cantidad administrada, la

velocidad de flujo, la exactitud del dispositivo de infusión y cualquier situación de emergencia o efecto no deseado que se presentara.

Cabe recalcar que la población del presente estudio fue de 24 pacientes seleccionados según la administración de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo a través de bomba de infusión; durante intervalos de tres horas en las áreas de emergencia, neonatología, pediatría, medicina interna y centro obstétrico, mediante una guía de observación se observó la eficacia de la bomba a través de la precisión y aporte constante medidos con siete parámetros establecidos y validados previamente. Los resultados resaltaron exactitud y eficacia de la bomba al administrar medicamentos de alto riesgo, aunque se encontraron aspectos a mejorar, como el control de la velocidad y la gestión de las alertas. Se observaron cómo medicamentos de alto riesgo en terapia intravenosa a través de bomba de infusión al sulfato de magnesio, diazepam, gluconato de calcio, fentanilo, bicarbonato de calcio y aminofilina.

Si bien es cierto de que las bombas presentan una alta precisión, es necesario realizar mejoras en la regulación de la velocidad y en la gestión de las alarmas. Como aporte de la investigación se ha elaborado un protocolo para la administración de sulfato de magnesio por bomba de infusión ajustado a los requerimientos del Ministerio de Salud Pública y las necesidades del hospital, el mismo que ha sido validado por tres expertos profesionales del área; esperando contribuya a mejorar la calidad del cuidado y seguridad de los pacientes. El estudio permitió comprobar estadísticamente que las bombas de infusión si son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El manejo de la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo debe ser realizado con precaución con el fin de prevenir eventos adversos que puedan comprometer la vida del paciente. En este contexto, las bombas de infusión son dispositivos fundamentales que han sido diseñados con el propósito de administrar medicamentos de forma precisa y continua. No obstante, el uso inapropiado o el mal funcionamiento de este equipo pueden ocasionar errores de importancia, poniendo en riesgo la seguridad del paciente.

Algunos desafíos asociados al uso de la bomba de infusión incluyen la programación, la falta de supervisión adecuada durante la administración, mantenimiento preventivo, seguimiento estricto de los procedimientos de seguridad establecidos y la falta de capacitación al personal enfermero en el manejo de la bomba de infusión para la adecuada administración de los medicamentos requeridos en los establecimientos de salud.

Considerando que la mayoría de los pacientes ingresados en una casa de salud requieren por lo menos de una vía intravenosa, siendo imprescindible contar con un aparato electrónico que pueda administrar de forma precisa y constante un medicamento específico de manera controlada a través de su programación. Teniendo en cuenta los 10 correctos de administración de medicación haciendo referencia a la velocidad de administración de medicamentos que constituyen un aspecto esencial en la atención de enfermería, particularmente en el contexto de la terapia intravenosa. La precisión en la velocidad de infusión no solo influye en la efectividad terapéutica, sino que también desempeña un papel crucial en la prevención de eventos adversos relacionados con la administración de fármacos. (Sánchez & Monter, 2018)

Los medicamentos considerados de alto riesgo no solo tienen la habilidad de salvar la vida de los pacientes, sino que también pueden suponer un peligro si se cometen errores en la elaboración de la mezcla, la ajuste de la velocidad o cantidad de la infusión, o por falta de conocimiento por parte del personal de enfermería sobre el tipo y las características específicas del medicamento que se está suministrando, además, constituyen un foco primordial en las recomendaciones para mejorar la seguridad clínica emitidas por organismos especializados en la seguridad del paciente. Entre ellos se encuentran los sedantes moderados, los opiáceos y los agonistas adrenérgicos para administración intravenosa (Ruiz, Avalos, & Priego, 2020).

En este mismo entorno, la utilización de fármacos clasificados como de alto riesgo implica requisitos más exigentes en cuanto a conocimientos y destrezas (Romero, Almiray, & Ensaldo, 2020).

Los fallos al dispensar medicamentos son una de las causas principales de lesiones y perjuicios evitables en los servicios de salud, se calcula que, a nivel mundial, los gastos vinculados a estos errores ascienden a unos US$ 42 000 millones anualmente (Hernández A., 2020). De acuerdo con la información proporcionada por la Organización Mundial de la Salud, en Estados Unidos, los fallos en la administración de medicamentos provocan el fallecimiento diario de un individuo y perjudican a 1,3 millones de personas anualmente. En países con menor desarrollo, se calcula que el efecto es el doble en cuanto a la cantidad de años de vida saludable que se pierden (Organización Mundial de la Salud, 2022).

En este sentido, la gestión de medicamentos implica una serie de pasos secuenciales llevados a cabo por el personal de enfermería. Comienza con la preparación, administración y registro de los medicamentos recetados, garantizando el cumplimiento del horario fijado para la entrega de la medicación al paciente en el momento adecuado. Para ejecutar este procedimiento

de manera efectiva, es esencial que el profesional posea un dominio adecuado de los conocimientos necesarios para revisar las prescripciones médicas. También es necesario crear tarjetas y fichas de forma precisa, mostrando una conducta ética para anticipar posibles equivocaciones en la dosificación, administración y rutas de los medicamentos (Ortega & Marin, 2021).

De tal modo que autores como (Lindao, 2022) llevaron a cabo una investigación con el fin de analizar el cumplimiento del protocolo de quimioterapia por parte de los enfermeros en un Hospital Oncológico en Guayaquil, utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. La exhibición consiste en una muestra censal compuesta por 120 enfermeros profesionales, considerando que los medicamentos de quimioterapia son de gran precisión, estuvo involucrado el uso de la bomba de infusión para la variable administración de los medicamentos, entre otros elementos propios del protocolo. Según los hallazgos, el 74,2% de los participantes muestra un nivel intermedio en la gestión de medicamentos según el protocolo establecido. El estudio concluye que los enfermeros manejan de manera adecuada los protocolos. de administración de los medicamentes específicos como los de la quimioterapia.

De tal manera que la aplicación de medicamentos y la bomba de infusión asociada a esta práctica se realiza como un procedimiento diario en las terapias intravenosas en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús, que al momento cuenta con 25 bombas de infusión en las diferentes salas, siendo importante verificar la eficacia en la precisión y aporte constante de las bombas de infusión en la administración de medicamentos de alto riesgo. Para garantizar la seguridad del paciente es esencial que el personal de enfermería tenga amplio conocimiento de las bombas, los medicamentos de alto riesgo; dosis, efectos adversos, reacciones secundarias, surgiendo así la

necesidad de capacitación en el profesional de enfermería para lograr alcanzar los efectos deseados, prevenir errores y evitar complicaciones derivados de este procedimiento.

1.2.Formulación del problema

¿Cuál es la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante de las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de marzo-julio 2024?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Determinar la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo marzo-julio 2024.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Conceptualizar a la bomba de infusión en: tipos, características, beneficios y demás propiedades indispensables para un manejo seguro.
- Identificar los medicamentos de alto riesgo mayormente utilizados en terapias intravenosas según diagnósticos médicos en el hospital.
- Verificar la precisión y aporte constante de la bomba de infusión asociado a las terapias intravenosas con medicación de alto riesgo.
- Desarrollar un protocolo del uso de la bomba de infusión en la administración de medicamentos de alto riesgo en terapias intravenosas según diagnóstico médico en el que más se utiliza.

1.4. Justificación

La **necesidad** de llevar a cabo esta investigación surge de la creciente complejidad en la administración de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo, donde la atención meticulosa se vuelve imperativa para garantizar la seguridad y eficacia del tratamiento. En un contexto de rápida evolución tecnológica, representada por las bombas de infusión, la evaluación continua de los procesos asociados a su uso se presenta como una necesidad ineludible.

La **importancia** de este trabajo radica en verificar la precisión y el aporte constante de la bomba de infusión en la administración de medicamentos de alto riesgo por vía intravenosa. La correcta gestión de las bombas de infusión se convierte en un factor determinante para mitigar riesgos y optimizar los resultados clínicos. Además, la relevancia se extiende a la necesidad de garantizar la calidad en la atención hospitalaria, contribuyendo a la mejora continua de los estándares en la eficiencia de la administración de tratamientos.

En cuanto a la **pertinencia**, este estudio se fundamenta en las políticas públicas esenciales que rigen el sistema de salud en Ecuador, tomando como base la Constitución de la República del Ecuador de 2008, en particular los artículos 3, 358, 359, 360, 364, 365. De manera complementaria, la Ley N.º 2002-80, conocida como la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud y publicada en el Registro Oficial N.º 670 el 25 de septiembre de 2002, proporciona el marco legal que regula la organización y funcionamiento del sistema de salud en el país, delineando directrices para la gestión eficiente y la mejora continua de los servicios de salud. En concordancia con estas leyes, este proyecto tiene como objetivo contribuir al cumplimiento de

los principios éticos y normativos que respaldan la atención médica y la seguridad del paciente en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

La **factibilidad** de este trabajo se sustenta en la accesibilidad a la información y tecnología necesarias para evaluar las bombas de infusión. La colaboración con el personal de salud del Hospital Sagrado Corazón de Jesús y la disposición para implementar mejoras, facilitan la realización de este estudio. La factibilidad se refleja, además en implementar un protocolo integral a corto plazo, maximizando así el impacto positivo en la práctica clínica.

En términos de **beneficiarios**, los principales receptores de los resultados de esta investigación son los profesionales de salud del Hospital Sagrado Corazón de Jesús y a la vez los pacientes quienes experimentarán una atención más segura y eficaz. El personal médico y de enfermería se beneficiará mediante la capacitación y mejora de prácticas, fortaleciendo sus habilidades y conocimientos. A nivel institucional, el hospital cosechará beneficios a través de mejoras en la eficiencia y calidad de los servicios, consolidando su imagen como centro de atención de excelencia.

1.5. Limitaciones

A pesar de la relevancia y la necesidad de abordar la seguridad en la administración de medicamentos de alto riesgo mediante bombas de infusión, debemos reconocer las limitaciones inherentes al estudio:

- La delincuencia generalizada en la zona geográfica donde se encuentra el estudio que impide el acercamiento a los pacientes
- El limitado conocimiento del personal de enfermería en la precisión y aporte constante de la bomba de infusión.
- La falta de registros de eventos adversos relacionados con el uso de bombas de infusión.
- Disponibilidad de datos históricos completo sobre el uso de la bomba de infusión.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes de investigaciones Globales

En un estudio de cohorte retrospectivo llevado a cabo por (Videira, Rocha, & Midoes, 2020) en su investigación: **"Intrathecal Baclofen Infusion Pumps in the Treatment of Spasticity: A Retrospective Cohort Study in a Portuguese Centre"** con el objetivo de evaluar la eficacia y seguridad de las bombas de infusión intratecal de baclofeno, así como la satisfacción de los pacientes. La metodología correspondió a un estudio de cohorte retrospectivo. Los resultados muestran que, durante 19 años, se colocaron 251 bombas en 155 pacientes con una edad media de 41,1 ± 15,8 años. Las afecciones más comunes fueron traumatismo (34%), parálisis cerebral (14%), esclerosis múltiple (12%) y accidente cerebrovascular (12%). El 55% de los pacientes requirió una segunda bomba y el 7%, una tercera.

Las principales causas de retirada/reemplazo fueron falla de la batería (57%), migración/retorcimiento del catéter (24%), infección (14%) y desplazamiento/exteriorización de la bomba (7%). La tasa de complicaciones fue de 0,21 eventos/mes. En conclusión, las bombas de infusión intratecal de baclofeno demostraron proporcionar un alto nivel de satisfacción en cuanto al tratamiento y calidad de vida.

En un estudio realizado por (Gomez, Agustin, Palomo, & Real, 2014) denominado "**Seguridad en la administración intravenosa de medicamentos mediante bombas de infusión inteligentes",** con el propósito de examinar la influencia de las bombas de infusión inteligentes en la disminución de fallos asociados con la aplicación de medicamentos por vía intravenosa, se llevó a cabo un estudio retrospectivo de carácter observacional. Se sumaron

infusiones ofrecidas en las áreas de hospitalización diurna de hematología, oncología, reumatología y oncopediatría. Durante el periodo se implementaron 129 bombas de infusión en las diferentes áreas. Entre los principales resultados fue un total de 3481 alertas fueron registradas debido a la programación de las bombas excediendo los límites preestablecidos, con 2716 relacionadas al límite relativo y 765 al límite absoluto. Gracias a 807 infusiones (representando un 2,17%), se logró prevenir errores que pudieron haber afectado la salud de los pacientes.

Un estudio realizado en **Estados Unidos** por (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023) denominado **"Beneficios y riesgos del uso de bombas inteligentes para reducir errores en la medicación"** Con la finalidad de analizar cómo las bombas inteligentes pueden disminuir errores y simplificar la compleja tarea de administrar medicamentos, así como explorar maneras de potenciar al máximo sus ventajas. La metodología aplicada fue la búsqueda en PUBMED, EMBASE y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados (CENTRAL) (20002014), donde se identificaron 231 artículos y se evaluaron los textos completos de 138 artículos. Como principales resultados de los beneficios de utilizar bombas inteligentes. Se buscaba detectar fallos como la tasa inapropiada, la dosis errónea y los fallos en la configuración de la bomba.

En **Bolivia**, (Acho, 2019) realizó una investigación denominada "**Conocimiento del personal de enfermería en la administración de fármacos vasoactivos por bombas de infusión Unidad de cuidados especiales Hospital Obrero"** con el propósito de evaluar el nivel de competencia del personal de enfermería en la administración de medicamentos vasoactivos a través de bombas de infusión en la Unidad de Cuidados Especiales del Hospital Obrero. La metodología aplicada fue de tipo descriptivo, observacional de corte transversal: cuantitativa, prospectivo con una muestra conformada por 50 enfermeras. La información relevante destaca

que 36% de las personas que cuentan con más de una década de experiencia son los más destacados. De la misma manera se determina que los fármacos vasoactivos más comúnmente empleados son la noradrenalina (46%), dopamina (40%) y la adrenalina (14%). Estos medicamentos se administran en su totalidad a través de una bomba de infusión en vía central.

2.1.2. Antecedentes de investigaciones Nacionales

Un estudio realizado en la ciudad de **Ambato** por (Barrera, 2022) denominado **"Experiencias del personal de enfermería en el manejo de quimioterapéuticos"** con el propósito de indagar sobre las vivencias de los enfermeros en la administración de tratamientos quimioterapéuticos. La metodología empleada consistió en una investigación de estudio exploratorio mixto, con una primera etapa cuantitativa transversal y una segunda etapa cualitativa exploratoria. La muestra fue recopilada de seis instituciones de salud, tanto públicas como privadas, especializadas en oncología y hematología, ubicadas en tres provincias ecuatorianas: Pichincha con 3 centros, Ambato con 1 centro, Chimborazo con 1 centro y Guayas con 1 centro.

Según los datos obtenidos, un 66,7% de los enfermeros estaban familiarizados con las pautas para controlar efectos secundarios y los procedimientos seguros para administrar quimioterapia en sus lugares de trabajo. Además, el 90% llevaba a cabo el control del catéter en perfusiones continuas por medio de bombas de infusión e intermitentes antes de la administración, el 100% tomaba medidas posteriores a la administración, como el lavado de la vena, y el 66,7% manejaba la extravasación. En resumen, un elemento relevante que ha sido pasado por alto en esta investigación es la supervisión de determinadas circunstancias que impactan en el funcionamiento de las bombas de infusión elastoméricas. Un manejo deficiente de

las dosis puede resultar en una falta de medicación adecuada que podría llevar al fracaso del tratamiento, incremento en las hospitalizaciones repetidas y desarrollo de resistencia a los antibióticos. Por lo tanto, según la investigación, se destaca que se requiere que el personal de enfermería cuente con un alto nivel de especialización en la aplicación de tratamientos quimioterapéuticos para combatir enfermedades oncológicas.

Las investigaciones previas ofrecen una perspectiva integral sobre el uso de las bombas de infusión en el ámbito hospitalario. Los diferentes estudios muestran la importancia del uso de las bombas en pacientes ya que brindan mejores resultados en los tratamientos específicos. También destaca la eficacia y seguridad de las bombas de infusión, evidenciando un alto nivel de satisfacción entre los pacientes.

Por otro lado, resalta el papel crucial de las bombas de infusión inteligentes en la reducción significativa de errores durante la administración intravenosa de medicamentos, mejorando la seguridad del paciente. Las investigaciones respaldan los beneficios de las bombas inteligentes, incluyendo la interceptación de errores de dosificación y configuración. Además, resaltan la importancia del conocimiento del personal de enfermería en la administración a través de bombas de infusión, marcando la necesidad de una capacitación adecuada.

En conjunto, estos estudios ofrecen un marco sólido para comprender la implementación, eficacia y desafíos asociados con las bombas de infusión en el ámbito de la enfermería, con implicaciones significativas para mejorar la seguridad y la calidad de la atención y también nos orienta sobre la necesidad de realizar una guía de observación para verificar la precisión y aporte constante de la bomba de infusión y verificar los medicamentos de alto riesgo más usados en el hospital.

2.1.3. Antecedentes de investigaciones locales.

En la actualidad, no se han realizado estudios acerca de la utilización de bombas de infusión en el tratamiento intravenoso de medicamentos de alto riesgo, por lo que la investigación actual cobra una importancia excepcional. La falta de investigaciones a nivel local subraya la urgencia de investigar este asunto con el fin de profundizar en la comprensión de los retos y ventajas que ofrecen estas tecnologías. Es fundamental asegurar una administración exacta y segura de estos fármacos con el fin de evitar contratiempos y potenciar los efectos positivos en los pacientes. Siendo así que, el propósito de este estudio es colmar la falta de información actual y ofrecer sugerencias útiles para mejorar la utilización de bombas de infusión al administrar medicamentos de alto riesgo en el área.

2.2.Marco Legal

El marco legal en el que se sustenta la investigación es el siguiente:

Constitución de la Republica:

- **Artículo 363:** Reconoce y asegura el derecho a la salud como un derecho fundamental, con la responsabilidad del Estado de garantizarlo.
- **Artículo 364:** Se establece que el sistema de salud asegurará la atención integral, inclusiva, equitativa y de calidad, con enfoque intercultural y de género.

En este sentido, estos artículos sustentan el derecho a la salud de los pacientes y la responsabilidad que tiene el Estado en garantizar servicios de salud integrales y de calidad. Además, el enfoque intercultural y de género mencionado en el Artículo 364 puede destacar la importancia de brindar servicios de salud adaptados a las necesidades específicas de la diversa población de pacientes. (Constitución de la república del Ecuador, 2021)

Así mismo, se menciona **"La Ley Orgánica de Salud"** en Ecuador y sus artículos:

- **Artículo 3:** Establece los principios rectores del sistema nacional de salud. que suelen incluir aspectos como el derecho a la salud, la equidad en el acceso a los servicios de salud, la integralidad en la atención, la participación comunitaria, entre otros.
- **Artículo 4:** Trata sobre el derecho a la salud como un derecho fundamental.
- **Artículo 49:** Se enfoca en la calidad y seguridad en la prestación de servicios de salud. Establece la obligatoriedad de garantizar estándares de calidad, seguridad, eficacia y eficiencia en la atención sanitaria. La participación ciudadana se

presenta como un elemento clave para supervisar y mejorar continuamente estos estándares (Constitución de la república del Ecuador, 2021).

- **Artículo 64:** Se refiere a la responsabilidad del Estado en la regulación, control y supervisión de los servicios de salud.

En conjunto, estos artículos reflejan una estructura legal integral que busca establecer un sistema de salud fundamentado en principios sólidos, donde el derecho a la salud se reconoce como fundamental, y donde la calidad y seguridad son elementos esenciales respaldados por la participación ciudadana para asegurar un servicio de salud óptimo y accesible para todos (Constitución de la república del Ecuador, 2021).

2.3. Bases Teóricas

2.3.1. Bomba de Infusión

Los dispositivos de infusión son instrumentos médicos empleados para suministrar medicamentos de forma controlada y precisa de líquidos, medicamentos o nutrientes a pacientes a través de una vía intravenosa. Estas bombas regulan la velocidad y cantidad de fluido que se infunde en el cuerpo del paciente, permitiendo una administración continua y gradual según las necesidades terapéuticas. Su función es crucial en situaciones donde es necesario un suministro constante y exacto de sustancias, como en terapias intravenosas, quimioterapia, analgesia controlada por el paciente. Las mismas que contribuyen a optimizar la precisión en la administración de medicamentos y líquidos, mejorando así la eficacia y seguridad de los procedimientos médicos (Michalek & Carson, 2020).

2.3.2. Origen

En los albores del siglo XIX, surgieron los primeros modelos experimentales de bombas de infusión con el propósito de regular la velocidad de flujo en intervenciones intravenosas. Sin embargo, en el siglo XX, se produjeron notables avances en el ámbito de la medicina intravenosa. Una de las innovaciones más destacadas en las bombas de infusión fue la creación, a comienzos de la década de 1970, de una bomba de infusión móvil por parte de Dean Kamens. El reciente descubrimiento no solo otorgó a los pacientes la autonomía de desplazarse durante su tratamiento, sino también la opción de recibir su medicamento de manera ambulatoria. Este progreso resultó de gran relevancia para los pacientes, en especial para aquellos con diabetes, quienes requieren una estricta administración de su medicación de manera puntual (Ferro, y otros, 2020).

En la modernización de los sistemas de salud durante la década de 1960 se desarrollaron e implementaron equipos de bomba de infusión en diferentes centros de salud. Siendo un dispositivo capaz de generar un flujo de un fluido determinado. Mediante infusión se realizan varios tratamientos médicos, incluyendo el uso de sedantes, analgésicos, hormonas, nutrición parenteral y agentes quimioterapéuticos, entre otros. Las infusiones pueden tener distintos grados de duración, según su uso específico, y requieran gran seguridad y precisión. (Guilindro, 2020)

En la actualidad, las bombas de infusión posibilitan una supervisión programada constante, además de alertas que señalan cualquier anomalía en su operación. Durante las últimas cuatro décadas, los progresos tecnológicos en las bombas de infusión han revolucionado la atención médica en los hospitales. Ahora, los pacientes pueden recibir tratamiento mientras continúan con sus actividades diarias, lo que les proporciona seguridad, comodidad y una significativa mejoría en su salud (Ferro, y otros, 2020)

2.3.3. Tipos

Existen varios tipos de bombas de infusión, cada una diseñada para satisfacer necesidades específicas en el ámbito médico. Algunos de los tipos más comunes son:

- **Bombas de infusión inteligentes:** son dispositivos médicos avanzados, diseñados para administrar medicamentos y líquidos intravenosos de manera precisa y controlada. Estas bombas están equipadas con software informático que incorpora funciones inteligentes para mejorar la seguridad y eficacia en la administración de infusiones. Sus características claves incluyen la capacidad de ayudar a detectar y prevenir errores de programación, lo que contribuye a minimizar riesgos y optimizar la atención al paciente (Michalek & Carson, 2020).

- **Dispositivo de infusión digital de gotas (DDI):** es un sistema de infusión digital de alta precisión y bajo costo, que utiliza una unidad de discretización de micro fluidos para convertir el flujo continuo en alícuotas de gotas administradas con precisión y una unidad de válvulas para controlar la duración y la frecuencia de la discretización del flujo (Zecong , Li, & Liu, 2021).

- **Bomba de infusión elastomérica:** funciona con un globo flexible que se comprime gradualmente para liberar el líquido o medicamento a lo largo del tiempo. Es una opción portátil y sin energía externa, ideal para tratamientos a largo plazo (Zecong , Li, & Liu, 2021).

- **Bomba Mindray:** las bombas de infusión "Mindray" son dispositivos de aplicación de medicación intravenosa usada a nivel médico, con una bomba de jeringa extremadamente eficiente que ha sido diseñada para garantizarle al usuario una infusión precisa y segura. Es apta para pacientes adultos, pediátricos y neonatos. Cuenta con una pantalla a color de 3,5 pulgadas que muestra diversa información en una sola página, tecnología de gestión de obstrucciones inteligente, sistema de presión dinámica y anti-bolos, y la posibilidad de elegir entre 6 modos de infusión. Cumple con todas las necesidades clínicas (Mindray, 2021)

- **Bomba de insulina:** diseñada específicamente para administrar insulina a personas con diabetes. Permite un suministro continuo y programado de insulina para mantener los niveles de glucosa en sangre bajo control (Zhang, Shang, & Chattaraj, 2023).

- **Bomba de infusión ambulatoria:** diseñada para pacientes ambulatorios, permite la movilidad durante la administración del tratamiento. Puede ser utilizada en situaciones como la quimioterapia ambulatoria. (Messing, Renu, & Quinn, 2022)

- **Bomba de infusión PCA (Patient- Controlled Analgesia):** permite al paciente controlar la administración de analgésicos, proporcionando dosis adicionales según sea necesario, dentro de límites preestablecidos (Messing, Renu, & Quinn, 2022).

2.3.4. Beneficios

Los aportes que brindan las bombas de infusión al ámbito sanitario son notables, ya que favorecen la mejora de la atención y la protección de los pacientes. Algunas ventajas fundamentales de las bombas de infusión incluyen: (Priyanca & Kohan, 2022)

- **Precisión en la administración:** las bombas de infusión permiten una administración precisa y controlada de líquidos y medicamentos, evitando errores humanos y asegurando la dosificación correcta.

- **Continuidad y consistencia:** facilitan la administración continua y constante de sustancias a lo largo del tiempo, lo cual es crucial en tratamientos que requieren una entrega gradual y sostenida.

- **Reducción de errores:** al automatizar el proceso de administración, se reducen los riesgos de errores en comparación con métodos manuales, como la administración por gravedad.

- **Mayor seguridad del paciente:** la precisión y consistencia en la administración contribuyen a la seguridad del paciente al minimizar el riesgo de sobredosis.

- **Flexibilidad de programación:** muchas bombas de infusión permiten la programación detallada de la velocidad y el volumen de infusión, adaptándose a las necesidades específicas de cada paciente y tratamiento.
- **Manejo de múltiples terapias:** son capaces de administrar múltiples líquidos o medicamentos al mismo tiempo, lo que es beneficioso en situaciones donde se requiere una combinación de tratamientos.
- **Mejora en la calidad de vida:** para pacientes que requieren tratamientos a largo plazo, como la administración de nutrición parenteral, las bombas de infusión proporcionan una opción más cómoda y permiten la movilidad del paciente.
- **Optimización de Recursos:** facilitan la gestión eficiente de recursos médicos y del personal, ya que liberan a los profesionales de enfermería para realizar otras tareas mientras la bomba administra el tratamiento (Priyanca & Kohan, 2022).

2.3.5. Características

Las bombas de infusión presentan diversas características específicas por las cuales son la primera opción en la administración de medicamentos, nutriciones parenterales, analgesia entre otros, en diferentes situaciones que requieran la complejidad de su uso, para (Rivas & Lopez, 2023) mencionan que algunas de estas características incluyen:

- **Precisión:** las bombas de infusión son dispositivos altamente precisos que permiten la administración controlada y exacta de líquidos y medicamentos, evitando errores en la dosificación (Rivas & Lopez, 2023).
- **Programación:** son programables, lo que significa que se pueden configurar para administrar volúmenes específicos a tasas determinadas durante períodos de

tiempo predefinidos, proporcionando flexibilidad en el tratamiento (Rivas & Lopez, 2023).

- **Alarmas de Seguridad:** incorporan sistemas de alarma que alertan sobre posibles problemas, como obstrucciones en la vía intravenosa, bajos niveles de líquido en el contenedor, o cualquier situación que requiera atención inmediata (Rivas & Lopez, 2023).
- **Modos de Operación:** ofrecen diferentes modos de operación, como modos de infusión continua, intermitente o bolos controlados por el paciente, adaptándose a diversas necesidades clínicas (Rivas & Lopez, 2023).
- **Portabilidad:** algunas bombas de infusión son diseñadas para ser portátiles, lo que facilita la movilidad de los pacientes durante el tratamiento, especialmente en situaciones ambulatorias (Rivas & Lopez, 2023).
- **Compatibilidad con jeringas o bolsas:** pueden ser diseñadas para trabajar con jeringas o bolsas, dependiendo de las necesidades del tratamiento y la preferencia clínica.
- **Interfaz de usuario intuitiva:** disponen de interfaces de usuario amigables que permiten a los profesionales de la salud programar y monitorear fácilmente el proceso de infusión (Rivas & Lopez, 2023).
- **Batería o energía eléctrica:** muchas bombas de infusión son capaces de funcionar con baterías, lo que garantiza la continuidad del tratamiento incluso en situaciones de cortes de energía (Rivas & Lopez, 2023).

- **Detección de oclusión:** algunas bombas incorporan sensores para detectar oclusiones en la vía intravenosa, lo que contribuye a evitar complicaciones en la administración (Rivas & Lopez, 2023).

- **Registro de datos:** permiten el registro y almacenamiento de datos relacionados con la administración de líquidos y medicamentos, lo que facilita la revisión y el seguimiento del tratamiento (Rivas & Lopez, 2023).

2.3.6. Función

Las bombas de infusión desempeñan varias funciones esenciales en el sistema de salud, siendo vitales para la administración precisa y controlada de líquidos y medicamentos. Algunas de sus funciones clave para (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023) incluyen:

- **Administración precisa:** la función principal es administrar líquidos y medicamentos de manera precisa, permitiendo un control exacto sobre la cantidad y velocidad de infusión (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).

- **Programación:** permiten la programación detallada de La rapidez de administración, la cantidad total y el tiempo de aplicación del tratamiento, adaptándose a las necesidades específicas de cada paciente y terapia (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).

- **Modos de operación:** ofrecen diferentes modos de operación, como infusiones continuas, intermitentes o bolos controlados por el paciente, brindando flexibilidad en el tratamiento (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).

- **Alarmas de seguridad:** incorporan sistemas de alarma que alertan sobre posibles problemas, como obstrucciones en la vía intravenosa, bajos niveles de líquido en

el contenedor, o cualquier situación que requiera atención inmediata, contribuyendo así a la seguridad del paciente (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).

- **Detección de oclusión:** algunas bombas cuentan con la capacidad de detectar oclusiones en la vía intravenosa, lo que ayuda a prevenir complicaciones y garantizar una administración fluida (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).
- **Administración de múltiples sustancias:** pueden administrar simultáneamente múltiples líquidos o medicamentos, lo que es especialmente útil en situaciones donde se requiere una combinación de tratamientos (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).
- **Portabilidad:** algunas bombas son diseñadas para ser portátiles, facilitando la movilidad de los pacientes durante el tratamiento, especialmente en casos ambulatorios (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).
- **Registro y almacenamiento de datos:** registran datos relacionados con la administración, como la fecha, hora y dosis administrada, lo que facilita el seguimiento del tratamiento y la revisión de historiales clínicos.
- **Adaptabilidad a diferentes contenedores:** pueden ser configuradas para trabajar con jeringas o bolsas, proporcionando versatilidad en la elección de los contenedores de líquidos (Pintado, Baldominos, & Sánchez, 2023).

2.3.7. Sistemas de Bombas de Infusión

Las bombas de infusión se utilizan por su capacidad para administrar medicamentos a altas presiones, que no pueden ser controladas de forma manual o con dispositivos que puedan

poner en peligro al paciente, como en la administración de medicamentos críticos o en la infusión rápida de soluciones durante la reanimación (200-1000 ml/h) (Gonzales, Cordero, & Pino, 2019).

En circunstancias críticas donde se necesite una exactitud y fiabilidad superiores, es imprescindible emplear una bomba de infusión. Estas tecnologías pueden ser categorizadas en:

- **Controlador de goteo:** explica la cantidad de gotas ideal que se desea administrar por minuto. Un detector de gotas situado en la cámara de goteo registra las gotas que bloquean el conducto de infusión para mantener constante el flujo (Hernández A. , 2020).
- **Controlador volumétrico**: comprueba la velocidad del flujo en mililitros cada hora. El dispositivo cuenta con un detector de gotas en el compartimento de goteo y convierte la cantidad de gotas por minuto a mililitros por hora. El operador finaliza el paso de líquido en la tubería manteniendo la cantidad adecuada de flujo (Kaltein , 2022)

2.3.8. Precisión de las bombas de infusión

La precisión es una característica fundamental de las bombas de infusión, y se refiere a la capacidad de administrar líquidos y medicamentos de manera exacta y controlada. La precisión en el funcionamiento de las bombas es fundamental asegurar la seguridad y eficacia al atender a los pacientes. Algunos aspectos clave relacionados con la precisión de las bombas de infusión según (Dos Silva, Lima, & Nunes, 2023) incluyen:

- **Dosificación exacta:** las bombas de infusión están diseñadas para dosificar la cantidad exacta de líquido o medicamento de acuerdo con la programación establecida. Esto es crítico para evitar subdosis o sobredosis.
- **Control de velocidad:** la velocidad de infusión es controlada con precisión, asegurando que el flujo de líquido sea constante y acorde con las necesidades terapéuticas del paciente (Dos Silva, Lima, & Nunes, 2023).
- **Cumplimiento de programación:** la bomba debe cumplir de manera exacta con la programación establecida, administrando el volumen correcto en el tiempo preciso, de acuerdo con las recomendaciones del profesional en salud.
- **Calibración:** las bombas suelen ser calibradas para asegurar que la cantidad entregada sea consistente con la cantidad programada, minimizando desviaciones y errores (Dos Silva, Lima, & Nunes, 2023).
- **Monitoreo continuo:** muchas bombas de infusión cuentan con sistemas de monitoreo continuo que verifican la precisión de la administración y emiten alarmas en caso de cualquier anomalía (Dos Silva, Lima, & Nunes, 2023).

2.3.9. Aportes constantes de la bomba de infusión en la administración de medicamentos de alto riesgo

El aporte constante de las bombas de infusión se refiere a la capacidad que tienen para suministrar de manera continua y consistente líquidos o medicamentos a lo largo de un período de tiempo específico. Este aporte constante es esencial en diversos contextos médicos y terapéuticos. Algunos aspectos clave relacionados con el aporte constante de las bombas de infusión para (Priyanca & Kohan, 2022):

- **Terapias continuas:** las bombas de infusión son utilizadas en terapias que requieren una administración continua de sustancias, como medicamentos de mantenimiento, nutrición parenteral o tratamientos oncológicos.
- **Mantenimiento de niveles terapéuticos:** el aporte constante garantiza que los niveles terapéuticos de medicamentos se mantengan dentro de rangos óptimos, proporcionando la eficacia deseada en el tratamiento (Priyanca & Kohan, 2022).
- **Evitar fluctuaciones:** en terapias donde las fluctuaciones en la concentración de sustancias pueden ser perjudiciales, el aporte constante ayuda a evitar errores en la administración (Priyanca & Kohan, 2022).
- **Cumplimiento de protocolos:** en situaciones clínicas específicas, seguir un protocolo de administración constante es crucial para lograr los resultados deseados y prevenir complicaciones (Priyanca & Kohan, 2022).
- **Estabilidad en infusiones:** el aporte constante contribuye a la estabilidad en las infusiones, lo cual es especialmente importante en tratamientos a largo plazo o crónicos (Priyanca & Kohan, 2022).
- **Minimización de efectos adversos:** la administración constante ayuda a minimizar posibles efectos adversos asociados con fluctuaciones en las concentraciones de medicamentos en el cuerpo (Priyanca & Kohan, 2022).

2.3.10. Efectos secundarios y riesgos

Al emplear las bombas de infusión, es relevante destacar ciertos efectos secundarios y peligros vinculados a su uso:

- La sobreinfusión de líquidos en un paciente puede ocurrir debido a diversos factores, como un flujo descontrolado causado por una incorrecta manipulación de los dispositivos de infusión, así como por errores en la configuración del equipo. Sería óptimo que el sistema detectara estos errores y emitiera una alerta (Priyanca & Kohan, 2022).

- La presencia de embolismo de aire es algo habitual. Se aconseja invertir en dispositivos con alarmas que detecten la presencia de burbujas de aire, ya que de esta manera se pueden evitar los daños causados por el embolismo de aire al obstruir la correcta circulación sanguínea, especialmente en el tejido cerebral (Priyanca & Kohan, 2022).

- La penetración de la solución en el tejido cercano al punto de inserción puede ocurrir debido a diversas causas, como una vena obstruida, una cánula o catéter mal posicionado, la formación de fibrina a lo largo del conducto, entre otras posibilidades (Ferro, y otros, 2020).

2.4. Bomba de infusión utilizada en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús

El hospital “Sagrado Corazón de Jesús” cuenta con **25 bombas de infusión** de la marca Mindray, modelo VP5, las mismas que fueron proporcionadas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Estas bombas están distribuidas estratégicamente en diversas áreas con el fin de cubrir las necesidades requeridas al momento de pasar medicación específica.

En el establecimiento de salud del área de **emergencia** se dispone de **seis bombas de infusión**, lo que permite al equipo médico disponer de dichos equipos de manera rápida y efectiva al momento de afrontar situaciones críticas que requieren tratamiento intravenoso

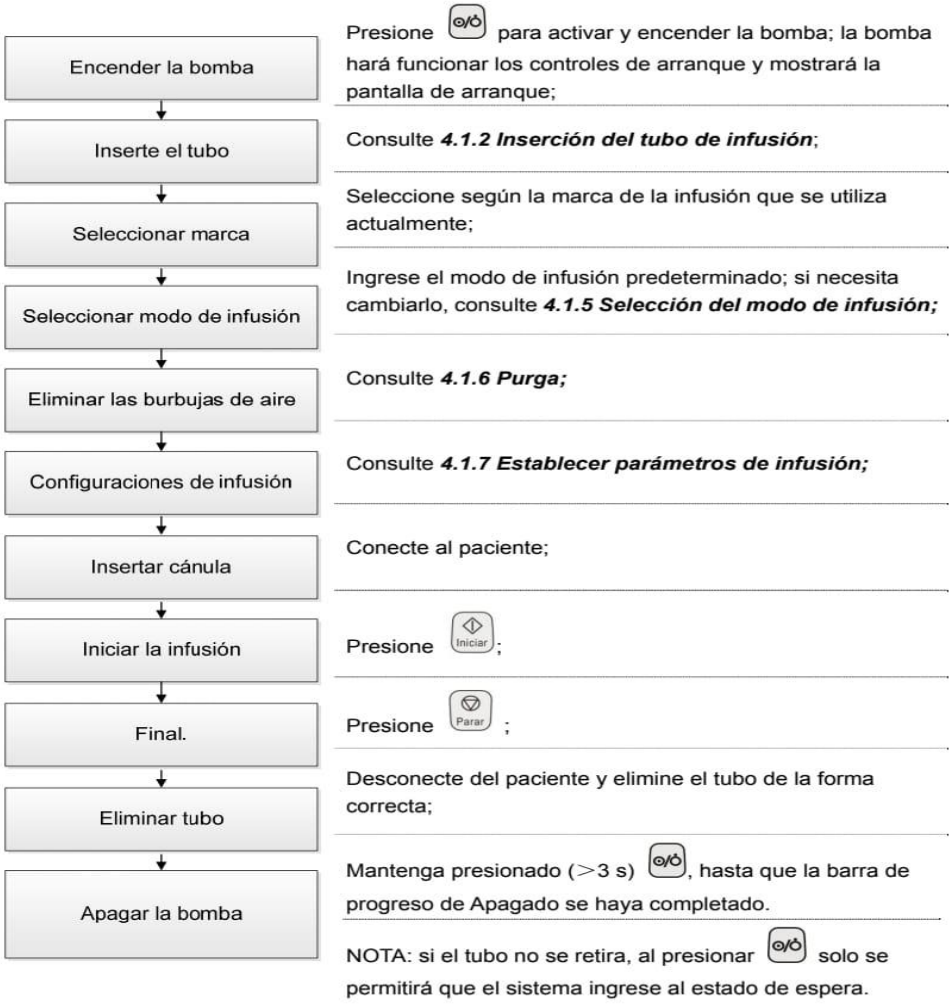
inmediato, así mismo en neonatología se asignaron 8 bombas dedicadas exclusivamente a la atención de los recién nacidos, asegurando una administración precisa y controlada de medicamentos y nutrientes esenciales.

En el área de **pediatría**, se destinaron **tres bombas de infusión** para garantizar la atención adecuada de los pacientes pediátricos, mientras que en el **centro obstétrico** se cuentan con **tres bombas** para proporcionar terapias intravenosas durante el proceso de parto y postparto, en la sala de **medicina interna** dispone de **cuatro bombas de infusión** que permiten brindar un cuidado especializado y continuo a pacientes con diversas condiciones médicas. Además, en el **consultorio obstétrico**, cuenta con **una bomba de infusión** para facilitar la administración de medicamentos durante las consultas y procedimientos obstétricos.

Con esta distribución estratégica de las bombas de infusión, se garantiza una atención de calidad y segura a todos los pacientes, cumpliendo con los estándares más exigentes en cuanto a precisión y eficacia en la administración de terapias intravenosas.

2.4.1. Procedimiento del uso de la bomba de infusión Mindray VP5

Gráfico 1. *Diagrama de flujo de Infusión*



Nota: El gráfico representa el proceso del flujo de infusión a través de la bomba Tomado de: *Manual del uso de bomba de infusión BeneFusion VP5 Ex. (p. 31),* por Shenzhen Shenke Medical Instrument Technical Development, BeneFusion Vp5.

2.4.2. Beneficios y ventajas de las bombas de infusión marca Mindray modelo VP5

Las bombas de infusión de la marca Mindray, específicamente el modelo VP5, ofrecen una amplia gama de beneficios y ventajas que las convierten en una opción destacada en entornos clínicos y hospitalarios. Estas bombas han sido diseñadas con tecnología de vanguardia para proporcionar una administración precisa y segura de medicamentos y fluidos intravenosos, lo que contribuye significativamente a mejorar la calidad de la atención médica y la seguridad del paciente (Mindray, 2021).

Una de las principales ventajas de las bombas de infusión Mindray VP5 es su capacidad para ofrecer una dosificación precisa y controlada de medicamentos, permitiendo a los profesionales de la salud ajustar con precisión la velocidad de infusión según las necesidades específicas de cada paciente. Esta precisión en la administración de medicamentos es crucial para evitar errores de dosificación y minimizar el riesgo de efectos adversos (Mindray, 2021).

Además de su precisión, las bombas de infusión Mindray VP5 también ofrecen una interfaz intuitiva y fácil de usar, lo que facilita su operación por parte del personal médico y de enfermería. Esto reduce el tiempo de entrenamiento requerido y aumenta la eficiencia en el manejo de las bombas, lo que a su vez puede contribuir a una atención más rápida y efectiva para los pacientes (Mindray, 2021).

Otra ventaja importante de las bombas de infusión Mindray VP5 es su versatilidad y capacidad de adaptación a una variedad de entornos clínicos y necesidades de tratamiento. Con múltiples modos de funcionamiento y configuraciones personalizables, estas bombas pueden ser utilizadas en una amplia gama de aplicaciones, desde terapias intravenosas estándar hasta protocolos de infusión más complejos (Mindray, 2021).

Además, las bombas de infusión Mindray VP5 están diseñadas con características de seguridad avanzadas para proteger tanto al paciente como al personal médico y enfermero. Estas características incluyen alarmas de seguridad integradas que alertan sobre condiciones anormales de infusión, como obstrucciones en la línea intravenosa o velocidades de infusión inesperadamente altas o bajas. Esto ayuda a detectar y prevenir problemas potenciales antes de que causen daño al paciente (Mindray, 2021).

Otro beneficio importante de las bombas de infusión Mindray VP5 es su diseño compacto y portátil, que las hace ideales para su uso en una variedad de entornos clínicos, incluidas salas de emergencia, quirófanos, unidades de cuidados intensivos y neonatales. Su tamaño y peso ligero permiten una fácil movilidad y colocación en diferentes áreas del hospital, lo que mejora la accesibilidad y la disponibilidad de tratamiento para los pacientes (Mindray, 2021).

Las bombas de infusión Mindray VP5 ofrecen una combinación única de precisión, facilidad de uso, versatilidad y seguridad que las convierte en una opción altamente valorada por los profesionales de la salud en todo el mundo. Su capacidad para proporcionar una administración precisa y controlada de medicamentos intravenosos contribuye significativamente a mejorar los resultados clínicos y la seguridad del paciente (Mindray, 2021).

2.5. Medicamentos de Alto Riesgo

Son aquellos que tienen una alta posibilidad de ocasionar daños severos o incluso fatales si se comete un error durante su administración. Estos medicamentos son el centro de atención principal en las sugerencias, tácticas o iniciativas para mejorar la seguridad, creadas por entidades de salud y expertos en protección del paciente (Ministerio de sanidad de España, 2023).

Los medicamentos de alto riesgo son compuestos farmacéuticos que debido a su naturaleza presentan mayor potencial de causar eventos adversos significativos o errores en su administración, lo que conllevaría a causar consecuencias graves para la salud del paciente. Por lo general, estos fármacos necesitan ser recetados con cuidado y atención especial, dispensación, preparación y administración debido a su toxicidad, por su estrecho margen terapéutico o propiedades farmacológicas los hacen más propensos a generar problemas si no se manejan adecuadamente (Hernández A. , 2020).

2.5.1. Clasificación de los medicamentos de alto riesgo

La clasificación de medicamentos de alto riesgo puede variar según el país y la organización que lo establece, ya que incluyen aquellos que tienen una estrecha relación terapéutica, es decir, una pequeña diferencia entre la dosis terapéutica y la dosis tóxica, también pueden incluir medicamentos que tienen alto potencial de causar daño sino se administran correctamente. Es fundamental que el personal enfermero tenga conocimiento sobre la administración, monitorización, programación de los medicamentos de alto riesgo en la bomba de infusión

A continuación, se describe la clasificación de los medicamentos de alto riesgo según el Ministerio de la Sanidad de España y de Ecuador:

2.5.2. Medicamentos de alto riesgo según Ministerio de Sanidad de España

La clasificación de medicamentos de alto riesgo según distintas categorías terapéuticas. En la categoría de analgésicos, se destacan opioides y analgésicos no esteroideos, mientras que los sedantes incluyen anestésicos generales y medicamentos para sedación moderada. Los anticoagulantes abarcan una variedad de fármacos, desde heparina hasta inhibidores directos de la trombina. La clasificación de antihipertensivos contempla agonistas y antagonistas

adrenérgicos. Además, se enlistan medicamentos específicos, como soluciones intravenosas, cada uno con propiedades y usos particulares, según él (Ministerio de sanidad de España, 2023). A continuación, se describen los tipos de medicamentos de alto riesgo según su categoría:

Tabla 1. Tipos de medicamentos de alto riesgo según su categoría.

Categoría	**Medicamentos**
Analgésicos	Opioides (IV, transdérmicos, orales), Analgésicos no esteroideos
Sedantes	Anestésicos generales (ej. ketamina, propofol), Medicamentos para sedación moderada (IV)
Anticoagulantes	Heparina, Enoxaparina, Fondaparinux, Acenocumarol, Apixabán, Dabigatrán, Rivaroxabán, Inhibidores directos de la trombina (ej. argatrobán, bivalirudina)
Antihipertensivos	Agonistas adrenérgicos (ej. DOPamina, EPINEFrina, FENILEFrina, noradrenalina), Antagonistas adrenérgicos (ej. esmolol, labetalol, metoprolol)
Medicamentos específicos	El agua estéril destinada para ser utilizada en inyecciones, inhalaciones e irrigaciones se presenta en envases con un volumen igual o superior a 100 mL. La solución concentrada de cloruro de potasio administrada por vía intravenosa, Cloruro de sodio con una concentración hipertónica superior al 0,9%. En la práctica clínica, se utilizan diversos medicamentos por vía intravenosa, como el epoprostenol, el fosfato potásico, el metotrexato oral (en contextos no oncológicos), el nitroprusiato sódico, la oxitocina, el sulfato de magnesio, la tintura de opio y la vasopresina.

Tomado de: ISMP-España (2023)

2.5.3. Medicamentos de alto riesgo según Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Los medicamentos de alto riesgo según el Ministerio de Salud Publica en el Ecuador son los siguientes:

Ministerio de Salud Pública · Red Pública Integral de Salud	**LISTA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**	**Versión:** 1 **Código:** DNCSS-MSP-006 **Fecha:** 01/08/2016

El presente listado se acogerá a la lista oficial de medicamentos de alto riesgo emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria "Dr. Leopoldo Izquierda Pérez"

SUBGRUPOS TERAPEÚTICOS	
AGENTES RELAJANTES MUSCULARES DE ACCIÓN PERIFÉRICA	**AGENTES DE CONTRASTE INTRAVENOSO**
Bromuro de rocuronio	Amidotrizoato de meglumino Sales de Yodo
AGENTES ANTIADRENÉRGICOS DE ACCIÓN CENTRAL	**ADITIVOS PARA SOLUCIONES INTRAVENOSAS**
Nitroprusiato de sodio	Bicarbonato de sodio
AGENTES ALQUILANTES	**ANTIMETABOLITOS**
Ciclofosfamida	Metotrexate
AGENTES ANTITROMBÓTICOS	**ANTIARRÍTMICOS CLASE I Y II**
Warfarina Enoxaparina Heparina Sódica	Amiodarona Lidocaína
ANSIOLÍTICOS	**ANALGÉSICOS OPIODES**
Diazepam	Morfina Dexmedetomidina
AGENTE ALQUILANTES	**HIPNÓTICOS Y SEDANTES**
Ciclofosfamida	Midazolam Dexmedetomidina
ANESTÉSICOS GENERALES	**ESTIMULANTES CARDÍACOS EXCLUIDO LOS GLUCÓSIDOS CARDÍACOS**
Propofol Tiopental Sevofluorano Fentanilo Remifentanilo	Adrenalina Dopamina Dobutamina Noradrenalina o norepinefrina
INSULINA Y ANÁLOGOS	**ANÉSTESICOS LOCALES**
Insulina	Bupivacaina pesada Bupivacaina simple Lidocaína con o sin epinefrina
HORMONAS DEL LÓBULO POSTERIOR DE LA HIPÓFISIS	
Vasopresina	
GLUCÓSIDOS CARDÍACOS	**SOLUCIONES INTRAVENOSAS**
Digoxina	Electrolitos concentrados
SANGRE Y PRODUCTOS RELACIONADOS	**DROGAS HIPOGLUCEMIANTES , EXCLUYE INSULINAS**
Dextrosa y todas las soluciones intravenosas	Metformina

TODO EL RESTO DE LOS PRODUCTOS NO TERAPEÚTICOS	OTROS NUTRIENTES
Agua estéril para irrigación	Nutrientes 2 en 1 (dextrosa, aminoácidos, electrolitos y vitaminas) Nutrientes 3 en 1(dextrosa, lípidos, aminoácidos y vitaminas)
MEDICAMENTOS PEDIÁTRICOS Y PARA NEONATOS	
Todas las formas y presentaciones farmacéuticas	

Tomado de: Cuadro de medicamentos de alto riesgo según el (Ministerio de Salud Pública, 2016)

2.5.4. Medicamentos de Alto Riesgo del Hospital Sagrado Corazón de Jesús

A continuación, se detallan los fármacos de riesgo elevado identificados por el HSCJ:

Tabla 2. *Medicamentos de alto riesgo identificados en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús*

Medicamento de Alto Riesgo	Grupo Farmacológico
Heparina	Anticoagulante
Warfarina	Anticoagulante
Insulina	Hipoglucemiante
Morfina	Analgésico opiáceo
Oxicodona	Analgésico opiáceo
Furosemida	Diurético de asa
Digoxina	Glucósidos cardiacos
Propofol	Anestésico
Diazepam	Benzodiazepinas
Metotrexato	Antineoplásico
Ciclosporina	Inmunosupresor
Nitroglicerina	Vasodilatador
Nitroprusiato de sodio	Antiadrenérgico
Bicarbonato de sodio	Aditivos
Noradrenalina	Agente simpaticomimético
Oxitocina	Agente uterotónico
Fentanilo	Analgésico opiáceo
Remifentanilo	Anestésicos
Vasopresina	Hormonas

Somazina	Agente neuroprotector
Nitroglicerina	Vasodilatador
Dobutamina	Estimulantes cardíacos
Dopamina	Estimulantes cardíacos
Sulfato de Magnesio	Electrolito / Mineral
Gluconato de calcio	Suplementos minerales
Cloruro de potasio	Electrolitos/ suplementos minerales
Electrolitos concentrados	Soluciones intravenosas

Tomado de: Cuadro de medicamentos de alto riesgo del hospital "Sagrado Corazón de Jesús"

2.5.5. Medicamentos de alto riesgo utilizados por bomba de infusión en el HSCJ

Los medicamentos de alto riesgo administrados mediante bombas de infusión suelen ser aquellos que requieren una administración precisa y controlada en términos de velocidad de infusión y dosis. Los medicamentos de alto riesgo son aquellos con un elevado potencial de provocar daño si se administran de manera incorrecta (Michalek & Carson, 2020). A continuación, se ofrece un análisis exhaustivo de ciertos aspectos de los medicamentos comúnmente administrados por bomba de infusión, así como sus indicaciones y consideraciones específicas

Tabla 3. *Medicamentos de alto riesgo administrados por bomba de infusión*.

Medicamento de alto riesgo por bomba de infusión	**Grupo Farmacológico**
Nitropusiato de sodio	Antiadrenérgico
Ciclofosfamida	Agentes alquilantes
Heparina Sódica	Antitrombóticos
Diazepam	Ansiolítico
Propofol	Anestésicos
Fentanilo	Anestésicos

Remifentanilo	Anestésicos
Insulina	Insulina y análogos
Vasopresina	Hormonas
Dextrosa y soluciones intravenosas	Sangre y productos relacionados
Bicarbonato de sodio	Aditivos
Morfina	Analgésicos opioides
Midazolam Dexmedetomidina	Hipnóticos y Sedantes
Adrenalina Dopamina Dobutamina Noradrenalina o norepinefrina	Estimulantes cardíacos
Bupivacaina pesada Bupivacaina simple Lidocaína con o sin epinefrina	Anestésicos locales
Electrolitos concentrados	Soluciones intravenosas
Sulfato de magnesio	Electrolitos / suplemento mineral
Cloruro de potasio	Electrolitos / suplemento mineral
Gluconato de calcio	Suplementos minerales

Tomado de: Cuadro de medicamentos de alto riesgo del hospital "Sagrado Corazón de Jesús"

Dentro de ellos se detallan los medicamentos de alto riesgo usados por bomba de infusión:

1. **Nitropusiato de Sodio**
    - **Indicaciones**: Se emplea para manejar la presión arterial elevada en circunstancias críticas, como en la atención del ataque al corazón, la insuficiencia cardíaca repentina y la crisis de presión alta.
    - **Administración por bomba de infusión**: se administra mediante una bomba de infusión intravenosa continua para mantener una presión arterial controlada y evitar complicaciones asociadas con la hipertensión.

- **Efectos adversos y complicaciones**: hipotensión, cianosis, taquicardia, cefalea, náuseas, vómitos y riesgo de toxicidad por cianuro en infusiones prolongadas.

2. **Ciclofosfamida**
    - **Indicaciones**: es un agente alquilante empleado para tratar distintas clases de cáncer, incluyendo linfoma, leucemia, mieloma múltiple, cáncer de mama y cáncer de ovario.
    - **Administración por bomba de infusión**: se administra por vía intravenosa, a menudo mediante una infusión continua durante un período de tiempo determinado, dependiendo del régimen de quimioterapia prescrito.
    - **Efectos adversos y complicaciones**: supresión de la médula ósea, náuseas, vómitos, alopecia, hemorragia vesical, cistitis hemorrágica y riesgo de toxicidad hepática y renal.

3. **Heparina sódica**
    - **Indicaciones**: se utiliza para Evitar que se desarrollen coágulos sanguíneos en individuos que padecen enfermedades como la coagulación sanguínea en venas profundas y la obstrucción en los pulmones durante intervenciones quirúrgicas.
    - **Administración por bomba de infusión:** La heparina se administra a menudo por bomba de infusión continua para mantener una concentración sanguínea terapéutica constante y prevenir la formación de coágulos.
    - **Efectos adversos y complicaciones:** sangrado, trombocitopenia inducida por heparina, osteoporosis inducida por heparina y reacciones alérgicas.

4. Diazepam

- **Indicaciones**: es un fármaco ansiolítico, sedante e hipnótico que se utiliza para el tratamiento de la ansiedad, el insomnio, la epilepsia, el control de espasmos musculares y como medicamento preanestésico.
- **Administración por bomba de infusión:** usualmente es administrado por bomba de infusión, siendo su uso principal oral o intravenoso que se administra en dosis únicas o intermitentes.
- **Efectos adversos y complicaciones**: sedación excesiva, depresión respiratoria, ataxia, amnesia, tolerancia y dependencia.

5. Propofol

- **Indicaciones**: utilizado para inducir y mantener la anestesia general durante procedimientos quirúrgicos y de diagnóstico.
- **Administración por bomba de infusión**: se administra comúnmente por bomba de infusión durante la anestesia general para mantener un estado de sedación controlado y reversible.
- **Efecto Adversos y complicaciones:** hemorragia excesiva, trombocitopenia inducida por heparina, reacciones alérgicas, riesgos de trombosis, embolismo graso, hiperpotasemia, especialmente si la dosis no se controla adecuadamente.

6. Fentanilo

- **Indicaciones**: es un analgésico derivado del opio que se emplea para aliviar el dolor de intensidad media a intensa, sobre todo en casos de dolor repentino, como

en la fase inicial y continuación de la anestesia general en intervenciones quirúrgicas.

- **Administración por bomba de infusión**: se administra mediante una bomba de infusión intravenosa continua para proporcionar analgesia intraoperatoria durante la cirugía o para el alivio del dolor agudo en unidades de cuidados intensivos.

- **Efectos adversos y complicaciones**: depresión respiratoria, sedación, bradicardia, hipotensión, náuseas, vómitos, estreñimiento, tolerancia y dependencia. El fentanilo es un medicamento de alto riesgo debido a su potencia y al riesgo de sobredosis y toxicidad si no se administra correctamente. Se debe administrar con precaución y bajo supervisión médica adecuada.

7. Remifentanilo

- **Indicaciones**: es un analgésico opiáceo de acción ultracorta que se utiliza para proporcionar analgesia intraoperatoria durante la cirugía.

- **Administración por bomba de infusión**: se administra mediante una bomba de infusión intravenosa continua para un control preciso del dolor intraoperatorio.

- **Efectos adversos y complicaciones**: depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión, rigidez muscular y tolerancia y dependencia a largo plazo.

8. Insulina

- **Indicaciones:** Se emplea para regular los niveles de glucosa en la sangre en individuos que padecen diabetes mellitus.

- **Administración por bomba de infusión**: Los dispositivos de infusión de insulina son artefactos que suministran insulina de forma constante y planificada,

emulando la liberación de insulina natural del páncreas en individuos no diabéticos. Esto posibilita una supervisión más detallada de los niveles de glucosa en la sangre.

- **Efectos adversos y complicaciones**: hipoglucemia, hiperglucemia, aumento de peso, lipodistrofia en el área donde se aplicó la inyección pueden surgir respuestas alérgicas.

9. Vasopresina

- **Indicaciones**: es también conocida como hormona antidiurética (ADH), se utiliza para el tratamiento de la diabetes insípida y para controlar la hemorragia en situaciones de emergencia.
- **Administración por bomba de infusión**: se administra mediante una bomba de infusión intravenosa continua para mantener la presión arterial y el volumen sanguíneo durante la cirugía o en situaciones de shock.
- **Efectos adversos y complicaciones**: hipertensión, retención de líquidos, hiponatremia, vasoconstricción periférica y arritmias cardíacas.

10. Dextrosa y Soluciones Intravenosas

- **Indicaciones:** se utilizan para proporcionar líquidos y nutrientes a pacientes que no pueden consumir alimentos o líquidos por vía oral, o para corregir desequilibrios electrolíticos y de fluidos en el cuerpo.
- **Administración por bomba de infusión**: se pueden administrar mediante bomba de infusión intravenosa para proporcionar un goteo controlado y continuo de líquidos y nutrientes.

- **Efectos adversos y complicaciones**: irritación en el sitio de la inyección, edema, hiper e hipoglucemia, desequilibrios electrolíticos y riesgo de infecciones relacionadas con la vía intravenosa.

11. Bicarbonato de Sodio

- **Indicaciones**: se utiliza para corregir la acidosis metabólica y alcalinizar la orina en casos de acidosis metabólica grave, insuficiencia renal, intoxicación por ácido, entre otras condiciones.

- **Administración por bomba de infusión**: se puede administrar mediante bomba de infusión intravenosa continua para un control preciso del equilibrio ácido-base.

- **Efectos adversos y complicaciones:** alcalosis metabólica, hipernatremia, hiperosmolaridad, hipocalemia, irritación en el sitio de la inyección y extravasación.

12. Morfina

- **Indicaciones**: Se emplea para mitigar el dolor que va desde moderado hasta severo, como el dolor después de una cirugía o el relacionado con enfermedades graves como el cáncer.

- **Administración por bomba de infusión**: se puede administrar por bomba de infusión continua para un control óptimo del dolor, especialmente en pacientes que requieren dosis frecuentes y ajustes precisos.

- **Eventos Adverso y complicaciones**: depresión respiratoria, estreñimiento, náuseas, vómitos, se puede experimentar confusión, alucinación como efecto secundario de la morfina

13. **Midazolam**
    - **Indicaciones:** es un benzodiazepínico utilizado como sedante, ansiolítico y amnésico antes y durante procedimientos médicos y quirúrgicos, así como para el tratamiento de convulsiones y delirio.
    - **Administración por bomba de infusión:** se puede administrar mediante una bomba de infusión intravenosa continua para proporcionar sedación y ansiólisis en pacientes sometidos a procedimientos invasivos o en áreas de atención intensiva.
    - **Efectos adversos y complicaciones:** sedación excesiva, hipotensión, depresión respiratoria, amnesia anterógrada, dolor en el sitio de la inyección, y riesgo de dependencia y abuso.
14. **Dexmedetomidina**
    - **Indicaciones:** es un agonista alfa-2 adrenérgico utilizado como sedante y analgésico en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos o en unidades de cuidados intensivos.
    - **Administración por bomba de infusión:** se administra mediante una bomba de infusión intravenosa continua para proporcionar sedación y analgesia controlada.
    - **Efectos adversos y complicaciones:** bradicardia, sedación excesiva, sequedad de boca, y riesgo de hipertensión de rebote al suspender la infusión.
15. **Adrenalina**
    - **Indicaciones:** es un medicamento utilizado para tratar emergencias médicas como el paro cardíaco, el shock anafiláctico, y ciertos tipos de arritmias cardíacas.

- **Administración por bomba de infusión:** se puede administrar mediante una bomba de infusión intravenosa continua para mantener la presión arterial en situaciones de shock.
- **Efectos adversos y complicaciones:** taquicardia, arritmias cardíacas, hipertensión, ansiedad, temblores, y palpitaciones.

16. Dopamina

- **Indicaciones:** es un medicamento utilizado para aumentar la presión arterial y mejorar el flujo sanguíneo en casos de shock, insuficiencia cardíaca y fallo renal agudo.
- **Administración por bomba de infusión:** se puede administrar mediante una bomba de infusión intravenosa continua para mantener la presión arterial y el flujo sanguíneo.
- **Efectos adversos y complicaciones:** taquicardia, arritmias cardíacas, hipertensión, dolor de cabeza, náuseas, y vasoconstricción periférica.

17. Dobutamina

- **Indicaciones**: se utiliza para mejorar la función cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda o durante procedimientos quirúrgicos cardiacos.
- **Administración por bomba de infusión**: se administra por bomba de infusión continua para mantener una estimulación cardíaca constante y controlada, lo que mejora la contractilidad del corazón y aumenta el gasto cardíaco.

- **Reacciones Adversos y Complicaciones**: arritmias cardíacas, hipotensión, isquemia miocárdica, taquiarritmias, también náuseas y vómitos en algunos pacientes es menos común en comparación con otros efectos adversos.

18. Bupivacaína Pesada

- **Indicaciones:** es un anestésico local utilizado para la anestesia epidural y raquídea en procedimientos quirúrgicos y obstétricos.
- **Administración por bomba de infusión:** se puede administrar mediante una bomba de infusión epidural o raquídea para mantener la analgesia durante el trabajo de parto o cirugías.
- **Efectos adversos y complicaciones:** hipotensión, bloqueo cardíaco, cefalea post-punción dural, y toxicidad sistémica.

19. Bupivacaína Simple

- **Indicaciones:** es un anestésico local utilizado para la anestesia regional y local en procedimientos quirúrgicos y procedimientos dolorosos.
- **Administración por bomba de infusión:** se puede administrar mediante una bomba de infusión local o regional para proporcionar analgesia durante y después del procedimiento.
- **Efectos adversos y complicaciones:** hipotensión, bloqueo cardíaco, toxicidad sistémica, y reacciones alérgicas.

20. Electrolitos concentrados

- **Indicaciones:** son soluciones intravenosas que contienen una alta concentración de electrolitos como sodio, potasio y cloruro, y se utilizan para corregir desequilibrios electrolíticos graves.

- **Administración por bomba de infusión:** se pueden administrar mediante bomba de infusión intravenosa para una corrección controlada de desequilibrios electrolíticos.

- **Efectos adversos y complicaciones:** hiper e hipernatremia, hipo e hiperkalemia, hipo e hipocloremia, irritación en el sitio de la inyección, y riesgo de extravasación.

21. Sulfato de magnesio

- **Indicación:** es utilizado para la preeclampsia y eclampsia para prevenir las convulsiones, arritmias ventriculares. Manejar exacerbaciones asmáticas severas y proporcionar neuro protección fetal en trabajo de parto prematuro.

- **Administración por bomba de infusión:** es administrado por vía intravenosa utilizando una bomba de infusión ya que la dosis debe ser precisa y controlada de acuerdo a las indicaciones médicas en el tiempo establecido para lograr los resultados esperados.

- **Efectos adversos:** Nauseas, hipotensión, depresión respiratoria, hiporreflexia, bradicardia, hipocalcemia y dolor en el sitio de infusión. Siendo importante monitorizar signos de toxicidad y niveles séricos de magnesio.

22. Cloruro de potasio

- **Indicaciones:** se utiliza para tratar y prevenir la hipopotasemia que puede ocurrir en diversas causas, como vómitos prolongados, diarrea, enfermedades renales, uso de diuréticos o en pacientes con dietas inadecuadas.

- **Administración por bomba de infusión**: se administra por vía intravenosa utilizando una bomba de infusión, administrados a una velocidad que no exceda los 10-20 mEq por hora. Dependiendo de la gravedad de la hipopotasemia e indicaciones médicas logrando administrar de manera precisa la medicación al paciente

- **Efectos Adversos:** flebitis, hipercalcemia, debilidad muscular, arritmias cardiacas graves y en casos severos paro cardiaco, siendo importante monitorizar los niveles séricos de potasio y la función cardiaca durante la administración

23. Gluconato de calcio

- **Indicaciones:** se utiliza para tratar la hipocalcemia, hiperpotasemia y la hiperfosfatemia en pacientes con insuficiencia real. También es usado para emergencias cardiacas para contrarrestar los efectos tóxicos de los antagonistas de calcio y en casos de toxicidad por sulfato de magnesio

- **Administración por bomba de infusión:** se administra por vía intravenosa mediante una bomba de infusión para asegurar una dosificación precisa, la velocidad de infusión no debe exceder los 0.5 – 2 ml por minuto para evitar los efectos adversos

- **Efectos Adversos:** Irritación cutánea, flebitis, hipotensión, bradicardia, náuseas, vómitos y en casos, hipocalcemia, Se debe monitorizar la frecuencia cardiaca y los niveles séricos de calcio durante la administración para prevenir complicaciones

24. Aminofilina

- **Indicaciones:** se usa para el tratamiento del asma agudo severo y a la exacerbación crónica de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) cuando otros tratamientos no son efectivos. También pueden emplearse en ciertos tipos de insuficiencia cardíaca congestiva para mejorar la función respiratoria

- **Administración por bomba de infusión:** se administra por vía intravenosa mediante una bomba de infusión para asegurar una dosificación precisa logrando administrar de manera controlada en el tiempo establecido de acuerdo a las indicaciones médicas y logrando una mejor respuesta clínica del paciente.

- **Efectos Adversos**: Náuseas, vómitos, cefalea, insomnio, irritabilidad, taquicardia, palpitaciones, arritmias cardiacas y convulsiones en dosis altas. Siendo importante monitorizar los niveles séricos de teofilina y la función cardiaca durante la administración para prevenir toxicidad y complicaciones.

Es importante mencionar que durante el estudio se identificó los medicamentos de alto riesgo más usados por bomba de infusión en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús fueron: El sulfato de magnesio (5) destaca por su uso frecuente en afecciones como la eclampsia y la hipertensión inducida por el embarazo, y muestra un nivel de eficacia notablemente alto. El

diazepam (4) también se destaca por su aplicación exitosa en el tratamiento de la ansiedad y los trastornos convulsivos.

Además, el gluconato de calcio (3) demuestra una eficacia significativa en casos de hipocalcemia grave y bloqueos cardíacos, mientras que el fentanilo (3) desempeña un papel fundamental en el tratamiento del dolor agudo y crónico, por lo que su potencia requiere una dosificación cuidadosa. Estos fármacos, junto con la dextrosa, la aminofilina, el cloruro de potasio, el bicarbonato de sodio y el midazolam, se utilizan en situaciones específicas que requieren una administración precisa y un control continuo para garantizar resultados óptimos en la terapia intravenosa.

2.5.6. Prevención de errores de medicación

De acuerdo con la investigación realizada en varios centros de España, se señala que los errores en la administración de medicamentos, debido a su importancia y consecuencias, representan un desafío de salud pública con un impacto económico significativo. Dado que varios estudios señalan que una cantidad significativa de pacientes resultan heridos durante su estancia en el hospital, un 3,7% de estos pacientes experimentan un evento negativo con lesiones causadas por el tratamiento, lo que puede resultar en una estancia prolongada, discapacidad o incluso la muerte.

Seis de las nueve propuestas que la OMS sugirió en mayo de 2007 para incrementar la protección del paciente, están vinculadas con los fármacos: evitar la similitud en la apariencia o denominación de los medicamentos, asegurar la correcta identificación de los pacientes, supervisar las soluciones electrolíticas concentradas, garantizar la precisión en la administración de medicamentos durante los cambios de atención, prevenir fallos en la conexión de catéteres y

tubos, y utilizar dispositivos de inyección de un solo uso. En consecuencia, cualquier acción llevada a cabo para seguir estas sugerencias contribuirá a evitar lesiones y fallecimientos causados por efectos negativos de medicamentos en los pacientes (Lacasa, Ayestarán, & EMOPEM, 2012)

2.5.7. Principios generales para la prevención de errores de medicación asociados a medicamentos de alto riesgo

Al reflexionar sobre la prevención de equivocaciones en la gestión de medicamentos de alta peligrosidad, es importante tener en mente ciertos aspectos dentro de los principios generales. La clave para prevenir errores en la gestión de medicamentos es disminuir al máximo la posibilidad de que sucedan, poniendo en práctica acciones como:

- Homogeneizar los medicamentos de alto riesgo disponibles en la unidad de salud, reduciendo la variedad de presentaciones con distintas concentraciones y volúmenes.
- Retirar o limitar los medicamentos de alto riesgo en la unidad.
- Poner de manifiesto las fallas: mostrar los errores de forma inmediata para prevenir que afecten al paciente. Es esencial comunicar de manera oportuna, como una herramienta para aprender y mejorar constantemente, con el objetivo de brindar atención de alta calidad al paciente y garantizar la seguridad en nuestra labor de cuidado.
- Reducir al mínimo las repercusiones de los errores mediante la implementación de modificaciones en los productos o procesos laborales, con el fin de disminuir la severidad de los posibles impactos negativos generados por los errores en la

administración de medicamentos que puedan afectar al paciente (Verdejo & Morales, 2022)

2.5.8. Reacciones adversas de los medicamentos

Una reacción adversa a medicamentos (RAM) se define como cualquier efecto negativo e indeseado que se produce como resultado de la toma de un medicamento. Las RAM representan una causa significativa de morbilidad, mortalidad y un incremento en los costos de atención médica. Los sistemas de farmacovigilancia desempeñan un papel crucial al identificar y prevenir los riesgos asociados con el uso de medicamentos, especialmente aquellos recientemente introducidos al mercado. Estos sistemas detectan señales a partir de datos recopilados en registros mundiales de RAM y respaldan las decisiones adoptadas por las agencias reguladoras a nivel nacional. Es importante destacar que solo un pequeño porcentaje de los medicamentos en circulación se retira del mercado, siendo la hepatotoxicidad la razón más frecuente de retirada (Montane & Santesmases, 2020).

2.6. Glosario de términos

- **Bomba de infusión:** dispositivo médico utilizado para administrar de manera controlada y constante medicamentos o fluidos a través de una vía intravenosa (Córdova & Ochoa, 2013)

- **Calibración:** proceso de ajuste y verificación de la precisión de la bomba de infusión para garantizar una administración exacta de medicamentos (Reyes, Tello, & Linares-Aranda, 2019).

- **Efecto de residuo:** cantidad de medicamento que queda en la línea de infusión y en la cámara de la bomba después de que la infusión ha finalizado (Gómez, Sánchez, Muñoz, & Peña, 2015).

- **Infusión intravenosa:** administración de medicamentos o fluidos directamente en la vena a través de una bomba de infusión para lograr una absorción rápida y controlada (Gómez, Sánchez, Muñoz, & Peña, 2015).

- **Medicamentos de alto riesgo:** fármacos que presentan un mayor potencial de causar daño significativo a los pacientes en caso de errores en su administración (Gutiérrez, Almiray Soto, & Carrasco, 2020).

- **Riesgo asociado a medicamentos:** posibilidad de consecuencias adversas debido a la administración de medicamentos, especialmente aquellos clasificados como de alto riesgo (Montane & Santesmases, 2020).

- **Seguridad en la administración:** conjunto de prácticas y medidas diseñadas para prevenir errores y garantizar la seguridad del paciente durante la administración de medicamentos mediante la bomba de infusión (Acho, 2019).

- **Terapia intravenosa:** tratamiento médico que implica la administración de medicamentos o fluidos directamente en la vena para una absorción rápida y eficaz (Guilindro, 2020).
- **Meticulosa:** cuando una tarea se realiza minuciosamente, prestando atención a cada mínimo detalle. Un laborioso y detallado proceso (Real Academia Española, 2023)
- **Fibrina:** roteína sanguínea que interviene en el proceso de coagulación de la sangre (Real Academia Española, 2023)
- **Precisión:** Capacidad de este dispositivo médico para administrar una cantidad exacta de un medicamento o fluido a un paciente en un período de tiempo determinado (Guilindro, 2020).
- **Aporte constante:** Se refiere a la administración continua y precisa de un medicamento o fluido a un paciente a través de una vía intravenosa o subcutánea. (Guilindro, 2020).

2.7. Sistemas de Variables

2.7.1. Variable Independiente

Bomba de Infusión

2.7.2. Variable Dependiente

Terapia Intravenosa

2.8. Sistema de Hipótesis

2.8.1. Hipótesis alternativa

Las bombas de infusión si son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

2.8.2. Hipótesis Nula

Las bombas de infusión no son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

2.9. Operacionalización de Variables

2.9.1. Operacionalización de variable independiente

Variable	Definición	Dimensiones	Indicador	Escala
Bomba de Infusión	Se refiere a las características específicas de la bomba de infusión utilizada, como el tipo de bomba, su capacidad, la velocidad de infusión programada, entre otros.	Precisión y aporte constante	Eficacia de la precisión Control de Velocidad Cumplimiento de programación Calibración Monitoreo Continuo	Eficaz Moderadamente eficaz Neutral Moderadamente Ineficaz Ineficaz

2.9.2. Operacionalización de variable dependiente

	Definición	Dimensiones	Indicador	Escala
Terapias Intravenosas	La terapia intravenosa es un procedimiento médico en el cual se administra una sustancia directamente en la vena del paciente a través de una aguja o un catéter intravenoso.	Medicamento de Alto Riesgo	Antibióticos Analgésicos Anticoagulantes Antihipertensivos	**¿Cual?**
			Frecuencia con la que se administra el medicamento	Eficaz Moderadamente eficaz Neutral Moderadamente ineficaz Ineficaz

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de investigación

Descriptivo: este nivel de investigación tiene como objetivo principal describir las características, fenómenos o variables de interés en una población específica. Se centra en recopilar datos sobre las características existentes en una población sin intentar establecer relaciones causales (Arias, 2020). Se utilizó para describir las características específicas de las bombas de infusión en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de marzo a julio de 2024.

Exploratorio: se busca explorar un tema o fenómeno del cual se tiene poco conocimiento previo. Se utiliza para investigar situaciones nuevas o poco estudiadas, con el fin de generar hipótesis o entender mejor el problema. Se empleó para explorar posibles relaciones entre la precisión y el aporte constante de la bomba de infusión y la administración de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo (Arias, 2020).

3.2. Diseño

Observacional: el investigador se limita a observar y anotar fenómenos o conductas tal y como se presentan en su entorno natural, sin alterar ni controlar variables. El diseño observacional se utiliza para registrar y examinar cómo se utilizan las bombas de infusión en la rutina clínica diaria del Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Correlacional: este tipo de diseño busca establecer relaciones o asociaciones entre variables, pero no permite determinar una relación de causa y efecto (Arias, 2020). Se emplea un

diseño correlacional para analizar la relación en la elección entre emplear bombas de infusión y la exactitud al administrar fármacos de alto riesgo.

Transversal: en este diseño, se recopilaron datos en la población en un tiempo determinado en relación al empleo de bombas de infusión y la terapia intravenosa para la administración de medicamentos de alto riesgo en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús durante el periodo de marzo a julio de 2024.

3.3. Población

Se trata de todos los elementos o personas que comparten una característica en común y que son objeto de interés para la investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). La población de estudio está enfocada en 24 pacientes seleccionados según la administración de terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo por bomba de infusión durante el 20 de abril al 20 de mayo del 2024 en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

3.3.1. Criterios de Inclusión

- Pacientes con bombas de infusión que contengan medicamentos de alto riesgo.
- Pacientes que hayan dado su consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes que se encuentren en estadía hospitalaria durante el período de estudio.

3.3.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes sin funcionamiento de las bombas de infusión durante el período de estudio.
- Pacientes que no requieran medicamentos de alto riesgo administrados a través de bombas de infusión.

- Pacientes que no hayan otorgado su consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes con condiciones médicas o psicológicas que impidan la comprensión o colaboración en el estudio, según criterio del investigador.
- Pacientes que estén participando simultáneamente en otro estudio de investigación clínica

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se empleó una guía de observación para evaluar la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas mediante bombas de infusión. La recolección de datos se llevó a cabo durante un período de cuatro semanas, del 20 de abril al 20 de mayo de 2024, en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Las observaciones se realizaron en todos los turnos (mañana, tarde y noche) en los servicios donde se administran terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo, según la definición establecida en el marco teórico.

Durante este tiempo, los estudiantes investigadores registraron meticulosamente el tipo de medicamento administrado, la dosis, la velocidad de infusión, la precisión de la bomba de infusión y cualquier incidencia de alarmas o eventos adversos relacionados con el procedimiento.

Para la recolección de datos, se utilizó una guía de observación aplicada a los pacientes que recibieron terapias intravenosas mediante bombas de infusión Mindray. Previamente, la guía fue validada mediante una prueba piloto de una semana en diferentes servicios del hospital, donde los pacientes se encontraban en estadía hospitalaria recibiendo terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo mediante este tipo de bomba. Posteriormente, se realizaron ajustes basados en los resultados de la prueba piloto antes de la aplicación definitiva de la guía de observación.

3.5. Validación de los instrumentos

Para la validación del instrumento de observación: **"*Precisión y aporte constante de terapias intravenosas en medicamentos de alto riesgo por bombas de infusión***" primero se aplicó una encuesta piloto al 25 % de los pacientes que reciben terapias intravenosas por medio de bombas de infusión existentes a nivel del hospital "Sagrado Corazón de Jesús" las cuales

pertenecen a la marca “Mindray” y funcionan exclusivamente al momento de aplicar medicación intravenosa continua y de alto riesgo para el paciente.

La población del estudio analizada fue de 6 pacientes durante las fechas del 01 al 03 de abril del 2024, los pacientes fueron observados en tres periodos de 3 horas en la mañana, tarde y noche durante 3 días en las áreas de emergencia, neonatología, centro obstétrico y medicina interna, cabe recalcar que el personal de enfermería a cargo de cada área realiza un turno completo de 24 horas.

Una vez concluida la observación y aplicado el instrumento se procedió mediante la ayuda del programa SPSS a la aplicación estadística de la prueba “Alfa de Cronbach” se procedió a analizar y estimar la fiabilidad del instrumento mediante los siguientes parámetros:

- **a =** alfa de Cronbach.
- **K=** número de ítems.
- **Vi=** varianza de cada ítem. -
- **Vt=** varianza total.

$$\alpha = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t}\right)$$

Rango del alfa de Cronbach:

Alfa de Cronbach	**Consistencia Interna**
Coeficiente Alfa > 0.9	Excelente
Coeficiente Alfa > 0.8	Buena
Coeficiente Alfa > 0.7	Aceptable
Coeficiente Alfa > 0.6	Cuestionable
Coeficiente Alfa > 0.5	Pobre
Coeficiente Alfa < 0.5	Inaceptable

En un primer momento la guía de observación que contaba con un total de 9 preguntas alcanzó un porcentaje de fiabilidad del 1.44% al momento de ingresar la puntuación de cada pregunta al Alfa Cronbach:

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,144	9

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué tan precisa es la bomba de infusión?	12,6667	3,467	,196	,044
¿La programación de la bomba de infusión es?	12,6667	4,667	-,338	,327
¿El controlador de goteo de la bomba de infusión es?	12,8333	1,767	,799	-,776[a]
¿El controlador volumétrico de la bomba de infusión es?	13,0000	2,800	,878	-,272[a]
¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?	12,5000	3,900	,000	,156
¿El cumplimiento de programación de la bomba de infusión es?	12,5000	3,500	,000	,174
¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?	12,6667	3,467	,000	,176
¿La calibración de la bomba de infusión es?	12,3333	5,067	-,433	,451
¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?	12,1667	4,167	,000	,146

Siendo así que una vez analizado el cuadro de estadística total se procedió a depurar preguntas las cuales no concordaban con la finalidad del instrumento, siendo esta "¿El controlador de goteo de la bomba de infusión es?", por lo cual una vez eliminada dicha pregunta nos brindaría el valor de -776[a], el cual era negativo debido a que en un primer momento la escala de valor otorgada a nuestro instrumento indicaba que el número 5 era "Ineficaz" y el número 1 era "Eficaz" teniendo una correlación de varianza de menor a mayor, por lo cual el sistema SPSS asumía que el número "Mayor" era el que debía ser el más "Ineficaz" y el numero "Menor" el que debía ser más "Eficaz" por lo tanto, los datos obtenidos se encontraban con un valor de escala negativa lo cual no era de utilidad para el estudio.

Una vez cambiado el valor de escala de puntuación del instrumento y dejando claro que el valor asignado a 5 sería "Eficaz" y el valor asignado a 1 sería "Ineficaz" los datos obtenidos fueron de ,494 en base a 8 preguntas, pese a que se había corregido el valor negativo aún se debía corregir la fiabilidad en Alfa de Cronbach.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,501	,494	8

Para lo cual se procedió a eliminar la pregunta:

"¿La programación de la bomba de infusión es?"

"¿El controlador volumétrico de la bomba de infusión es?"

Y de la misma manera las preguntas anteriormente especificidad que se eliminaron fueron reemplazadas con el fin de que el instrumento de observación tenga una mejor fiabilidad y entendimiento son las siguientes:

"¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?"

"¿El tiempo programado para el monitoreo del medicamento por bomba de infusión es?"

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué tan eficaz es la precisión en la bomba de infusión?	32,38	4,554	,687	.	,732
¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?	32,63	4,554	,564	.	,750
¿El cumplimiento de programación de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La calibración de la bomba de infusión es?	32,38	4,554	,687	.	,732

¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?	32,63	4,839	,425	.	,775
¿El tiempo programado para el monitoreo del medicamento por bomba de infusión es?	32,75	5,643	,087	.	,827

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,786	,793	8

Una vez hecho los cambios anteriormente mencionados, la fiabilidad del instrumento de observación subió a ,786 lo cual ya brindaba una fiabilidad adecuada para el instrumento.

Pero debido a la necesidad de tener un instrumento con la mayor validación y correlación entre sus preguntas, análisis y resultados, se realizó todos los cambios pertinentes, lo cual permitió que se llegara a un resultado final de ,827.

Resultado final del estadístico de fiabilidad.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,827	7

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
¿Qué tan eficaz es la precisión en la bomba de infusión?	32,38	4,554	,687	.	,732
¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?	32,63	4,554	,564	.	,750
¿El cumplimiento de programación de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La calibración de la bomba de infusión es?	32,38	4,554	,687	.	,732
¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?	32,38	4,839	,526	.	,758
¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?	32,63	4,839	,425	.	,775

El coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de esta guía de observación arroja un valor de 0,827 para un total de 7 preguntas, puesto a que se procedió a eliminar la pregunta 8: "¿El tiempo programado para el monitoreo del medicamento por bomba de infusión es?", ya que esta pregunta no tenía una correlación adecuada con las demás porque su escala de varianza es de cero lo cual afectaba al porcentaje de fiabilidad todo esto se realizó con el fin de que el

instrumento tenga una validación de Alfa de Cronbach de .827 logrando una puntuación adecuada para ser considerada como un instrumento válido y confiable, haciendo la comparación con el rango de alfa cronbach la guía de observación “La eficacia de la bomba de infusión en términos de precisión y aporte constante en terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo” La cohesión interna es sólida, lo que indica que el instrumento es fiable y adecuado para este estudio.

3.6. Plan de análisis

Para correlacionar las variables: “Bomba de Infusión” como variable independiente y “Terapia Intravenosa” Se empleó la prueba de Chi Cuadrado como variable dependiente en el software estadístico SPSS, evaluando la puntuación para decidir la aceptación o rechazo de la hipótesis propuesta. Para dicho proceso se comenzó aplicando una encuesta piloto en las diferentes áreas hospitalarias en las cuales se contaba con el uso de bombas de infusión para la aplicación de medicamentos, una vez realizada la prueba piloto y recopilada la información se procedió a evaluar el Alfa de Cronbach por medio del programa IBM SPSS Statictics 26, tras la validación del instrumento se procedió a reunir información por medio del instrumento. Para la tabulación de datos y generación de gráficos de los mismos se utilizó el programa estadístico de Excel.

Una vez finalizado la reunión de la información se procederá a realizar la prueba del Chi cuadrado por medio del programa SPSS a fin de determinar el nivel de correlación entre las variables “Bomba de infusión” y “Terapia intravenosa”. Tras su análisis se procedió a analizar pregunta por pregunta sus correlaciones y cuál es el estado de funcionamiento, eficiencia, precisión y aporte constante la cual funciona la bomba de infusión en las distintas áreas del Hospital “Sagrado Corazón de Jesús”.

CAPÍTULO IV:

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de la guía de observación en relación a la eficacia de la bomba de infusión en términos de precisión y aporte constante en terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

Tabla 1. *Guía de observación de la bomba de infusión*

	Valoración	Número de observaciones	Porcentaje
Eficacia en la precisión en la bomba de infusión	Eficaz	17	71%
	Moderadamente Eficaz	7	29 %
Control de velocidad de la bomba de infusión	Eficaz	18	75%
	Moderadamente eficaz	6	25 %
Cumplimiento de programación de la bomba de infusión	Eficaz	14	58%
	Moderadamente eficaz	10	42%
Eficacia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión	Eficaz	15	63%
	Moderadamente eficaz	9	37%
Eficacia en la calibración de la bomba de infusión	Eficaz	14	58%
	Moderadamente eficaz	10	42%
Eficacia en el monitoreo continuo de la bomba de infusión	Eficaz	16	67%
	Moderadamente eficaz	8	33%
Eficacia en la frecuencia de la bomba de infusión	Eficaz	16	67%
	Moderadamente eficaz	8	33%

Nota. *En la tabla se destaca la similitud entre el cumplimiento de programación y la eficacia en la calibración de la bomba de infusión haciendo hincapié en su fiabilidad y su eficacia.*

Gráficos de los datos más relevantes

Se describen a continuación los gráficos más relevantes que se obtuvieron en la observación realizada a medicamentos de alto riesgo administrados a través de la bomba de infusión, puesto que el punto de diferencia entre "Eficaz" y "Moderadamente Eficaz" la puntuación obtenidos es mínima en cuanto sus valores.

Gráfico 1. *Cumplimiento de programación de la bomba de infusión*

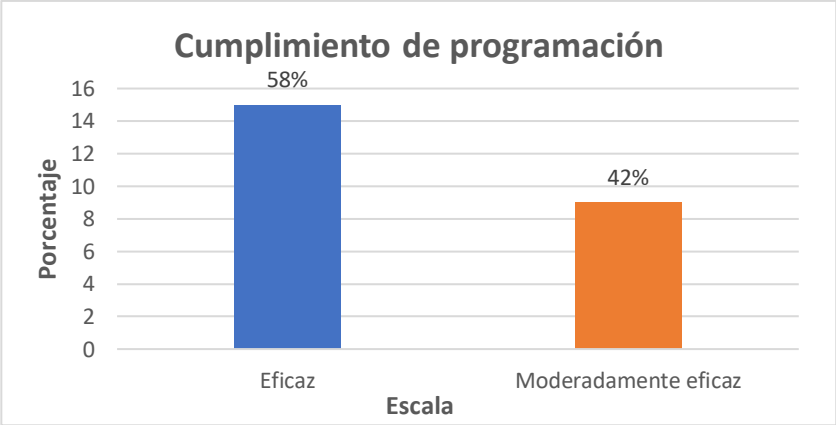


Gráfico 2. *Eficacia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión*

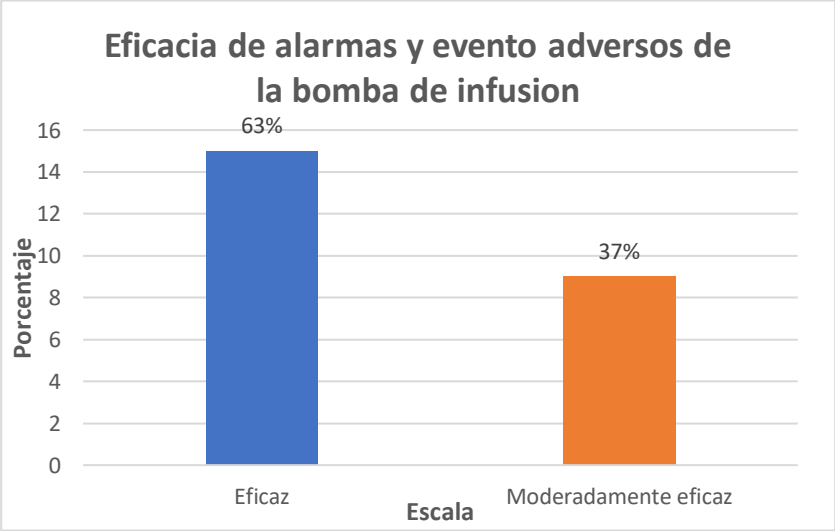
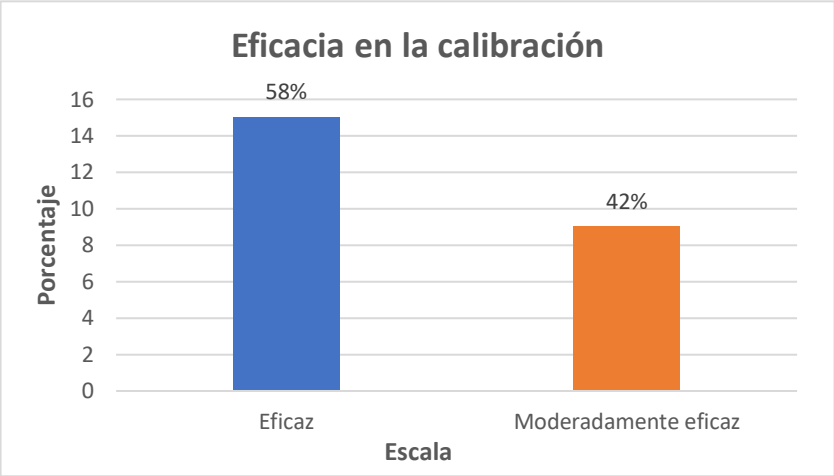


Gráfico 3. *Eficacia en la calibración de la bomba de infusión*



Análisis e interpretación

Para evaluar la eficacia de una bomba de infusión como «moderadamente eficaz» o «eficaz», es fundamental tener en cuenta su precisión a la hora de administrar el medicamento y su fiabilidad a la hora de mantener la velocidad de infusión establecida. Garantizar la seguridad del paciente durante el proceso de administración, verificar la ausencia de problemas como fugas y la capacidad de la bomba para cumplir con el cronograma programado sin necesidad de intervenciones frecuentes también son factores fundamentales a tener en cuenta. A continuación, se detalla el análisis de los datos obtenidos de las observaciones realizadas:

1. **Precisión en la bomba de infusión**: De los 24 casos observados, 17 (70.8%) fueron considerados eficaces, mientras que 7 (29.2%) fueron considerados moderadamente eficaces. Esto sugiere que la precisión de la bomba de infusión es alta, con una mayoría significativa de casos reportados como eficaces. En la mayoría de los casos, la bomba no presentó desviaciones en su correcto funcionamiento y suministró la dosis exacta del medicamento dentro del plazo

establecido. Sin embargo, un porcentaje menor presentó mínimas desviaciones, por lo que se consideraron moderadamente eficaces en lugar de completamente eficaces.

2. **Control de velocidad de la bomba de infusión**: De los 24 casos observados, 18 (75.0%) fueron considerados eficaces y 6 (25.0%) fueron clasificados como moderadamente eficaces. Esto indica que el control de velocidad de la bomba es muy efectivo, ya que una mayoría significativa de los resultados se calificaron como eficaces. En la mayoría de las observaciones, la bomba funcionó correctamente y suministró la dosis exacta del medicamento en el tiempo establecido. No obstante, un porcentaje menor mostró pequeñas desviaciones, lo que llevó a clasificarlos como moderadamente eficaces en lugar de completamente eficaces.

3. **Cumplimiento de la programación de la bomba de infusión**: De los 24 casos observados, 14 (58.3%) fueron clasificados como eficaces, mientras que 10 (41.7%) fueron clasificados como moderadamente eficaces. Esto sugiere que, aunque la programación de la bomba es mayoritariamente efectiva, su proporción de eficacia es menor en comparación con otros aspectos. En la mayoría de los casos, la programación funcionó correctamente y suministró la dosis exacta del medicamento dentro del plazo establecido. Sin embargo, un porcentaje mayor presentó mínimas desviaciones, lo que llevó a clasificarlos como moderadamente eficaces en lugar de completamente eficaces.

4. **Incidencia de alarmas y eventos adversos**: De los 24 casos observados, 15 (62.5%) fueron clasificados como eficaces y 9 (37.5%) como moderadamente

eficaces. Esto indica que, aunque el manejo de alarmas y eventos adversos es generalmente efectivo, aún existe espacio para mejorar. En la mayoría de los casos, el manejo fue adecuado y funcionó correctamente, pero un porcentaje significativo mostró pequeñas inconsistencias, lo que resultó en su clasificación como moderadamente eficaces en lugar de completamente eficaces.

5. **Calibración de la bomba de infusión**: En este caso, observamos la mayor proporción clasificados como eficaces, con 14 (58.3%) frente a 10 (41.7%) considerados moderadamente eficaces porque presento desviaciones y errores en algunas de las observaciones realizadas. Este hallazgo sugiere que la calibración no es completamente eficaz lo que requiere mejoras para lograr su precisión y aporte constante de manera completa en la administración de los medicamentos

6. **Monitoreo continuo de la bomba de infusión**: De los 24 casos observados, 16 (66.7%) fueron clasificados como eficaces y 8 (33.3%) como moderadamente eficaces. Esto indica que el monitoreo continuo es generalmente efectivo, aunque una proporción significativa muestra una eficacia moderada. En la mayoría de los casos, el monitoreo continuo funcionó correctamente, pero un número considerable mostró ciertas limitaciones, ya que requiere ser revisada para obtener mejores resultados en su administración.

7. **Frecuencia de administración del medicamento**: En este aspecto, se obtuvieron resultados similares al monitoreo continuo, con 16 casos (66.7%) clasificados como eficaces y 8 (33.3%) como moderadamente eficaces. Esto sugiere que la frecuencia de administración es generalmente adecuada, aunque hay margen para mejoras. En la mayoría de los casos, la frecuencia de administración fue

aceptable, pero un número significativo mostró ciertas áreas donde podría optimizarse, lo que llevó a clasificarlos como moderadamente eficaces en lugar de completamente eficaces.

4.2. Aplicación de la prueba del chi-cuadrado

El método de contraste de Chi Cuadrado investiga si la asociación entre dos variables observadas (X e Y) en una población es significativamente diferente de lo que se esperaría si no existiera dicha asociación. Se realiza en tres etapas: definir el modelo mental y las hipótesis, registrar y analizar los datos para contrastar las hipótesis nula y alternativa, y finalmente interpretar los resultados para validar o refutar las hipótesis del investigador. El test de Chi Cuadrado es fundamental para la comprobación de hipótesis, ayudando a identificar tendencias, cuantificar la confiabilidad de los modelos y manejar riesgos. (CERDA L, 2007)

Tabla 2. *Tabla cruzada del Chi Cuadro (Bomba de infusión / terapia intravenosa)*

			Guía de observación (Bomba de Infusión)		
			Moderadamente eficaz	Eficaz	Total
Terapia de Infusión (Medicamentos)	Gluconato de calcio	Recuento	3	18	21
		% del total	1.8%	10.7%	12.5%
	Dextrosa	Recuento	5	9	14
		% del total	3.0%	5.4%	8.3%
	Fentanilo	Recuento	11	10	21
		% del total	6.5%	6.0%	12.5%
	Sulfato de Magnesio	Recuento	9	26	35
		% del total	5.4%	15.5%	20.8%
	Diazepam	Recuento	11	17	28
		% del total	6.5%	10.1%	16.7%

	Aminofilina	Recuento	6	8	14
		% del total	3.6%	4.8%	8.3%
	Cloruro de potasio	Recuento	5	9	14
		% del total	3.0%	5.4%	8.3%
	Bicarbonato de sodio	Recuento	6	8	14
		% del total	3.6%	4.8%	8.3%
	Midazolam	Recuento	6	1	7
		% del total	3.6%	0.6%	4.2%
Total		Recuento	62	106	168
		% del total	36.9%	63.1%	100.0%

Análisis e interpretación

A partir del análisis de la tabla cruzada y la información proporcionada en la imagen, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

Medicamentos de alto riesgo más utilizados por bomba de infusión:

- Los medicamentos de alto riesgo más utilizados en terapias intravenosas, según la guía de observación podemos evidenciar lo siguiente:
    - **Gluconato de calcio:** Se utiliza para tratar la hipocalcemia, que puede tener graves consecuencias para el sistema cardiovascular y nervioso.
    - **Dextrosa:** Se utiliza para proporcionar energía a los pacientes que no pueden comer o beber lo suficiente.
    - **Fentanilo:** Se trata de un poderoso analgésico derivado del opio se utiliza con el fin de mitigar la sensación de dolor intenso.

- **Sulfato de magnesio:** Es empleado para abordar una diversidad de problemas de salud, incluyendo preeclampsia, convulsiones y arritmias cardíacas.
- **Diazepam:** Es un sedante hipnótico que se utiliza para tratar la ansiedad, las convulsiones y el insomnio.
- **Aminofilina:** Es un broncodilatador que se utiliza con el objetivo de abordar el asma y diferentes afecciones respiratorias obstructivas.
- **Cloruro de potasio:** Se emplea para corregir la deficiencia de potasio en la sangre que pueden causar problemas cardíacos y debilidad muscular.
- **Bicarbonato de sodio:** Se emplea para contrarrestar la acidosis metabólica, la cual puede originarse por diversas situaciones como la diabetes, el shock y trastornos renales.
- **Midazolam:** Se trata de un medicamento que actúa como un tranquilizante y somnífero, empleado para iniciar y mantener la anestesia, así como para calmar a pacientes con respiración asistida (Vademecum, n.d.)

El medicamento más utilizado a través de la bomba de infusión es el sulfato de magnesio, representando el 20.8% de las administraciones. Por otro lado, el midazolam es el menos utilizado y se presenta solo una vez. La mayoría de los medicamentos analizados muestran una tendencia a clasificarse como altamente eficaces en lugar de moderadamente eficaces, con la excepción del fentanilo y el midazolam, que muestran una distribución más equilibrada o se inclinan hacia una eficacia moderada. Es importante destacar que el sulfato de magnesio tiene el porcentaje más alto de casos clasificados como eficaces, lo que indica que su eficacia es

significativa cuando se administra a través de una bomba de infusión. Por el contrario, las observaciones sugieren que el midazolam es el menos eficaz en cuanto a terapias intravenosas por bomba de infusión.

Resultado de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16.330[a]	8	.038
Razón de verosimilitud	17.042	8	.030
Asociación lineal por lineal	5.734	1	.017
N de casos válidos	168		

a. 2 casillas (11.1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.58.

Decisión Estadística

- H0= p valor > 0,05- se acepta hipótesis nula, rechazo de hipótesis alternativa
- H1= p valor ≤ 0,05- se acepta hipótesis alternativa, rechazo de hipótesis

Los resultados de la prueba de Chi-Cuadrado son:

- **Valor de Chi-Cuadrado:** 16.330
- **Grados de libertad:** 8
- **Significancia asintótica (bilateral):** 0.038

Interpretación de la prueba de Chi-Cuadrado:

El valor de p de 0,038 se sitúa por debajo del umbral de significancia establecido en 0,05, lo que conduce a la reprobación de la hipótesis nula. Esto indica que hay una conexión estadísticamente relevante entre la utilización del medicamento y la eficacia del tratamiento administrado por la bomba de infusión. Estos hallazgos indican que las bombas de infusión si

son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

Conclusión del chi - cuadrado

Al obtener un valor p de 0,038, significativamente inferior al nivel de significancia de 0,05, se puede invalidar con confianza la hipótesis nula de que las bombas de infusión en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo carecen de eficacia en términos de precisión y aporte constante. Este rechazo concluyente nos lleva a afirmar de manera inequívoca que existe una asociación estadísticamente significativa entre la eficacia de la bomba con el éxito de la terapia intravenosa en la administración de medicamentos de alto riesgo, confirmando así la hipótesis alternativa.

4.3. Discusión

Las bombas de infusión son instrumentos médicos cruciales que se utilizan para administrar medicamentos, líquidos o nutrientes a los pacientes de manera regulada e ininterrumpida, y su correcto funcionamiento es esencial para la seguridad y el bienestar de los pacientes. Se han establecido cuatro evaluaciones principales para evaluar su eficacia y seguridad: la precisión en la administración de la dosis prescrita, el cumplimiento de los parámetros de infusión programados, la eficacia de las alarmas y la identificación de los efectos adversos, y la precisión de las mediciones mediante la calibración. Si bien otros factores, como la regulación de la velocidad, la monitorización continua y la frecuencia de infusión, son importantes, pero se carece de estudios específicos que lo abordan. La ausencia de investigaciones específicas sobre estos factores no disminuye su importancia, por lo que es necesario realizar más estudios.

El análisis actual muestra una alta precisión de las bombas de infusión, con 70.8% de los casos considerados eficaces, se diferencia con la investigación de Padilla Cuadra et al. (2008) que encontró errores significativos en 12 de 13 bombas evaluadas, con rangos de error del 7.5% al 52.5%. Esta desigualdad destaca la importancia de la precisión en la dosificación y la necesidad de estudios adicionales para asegurar la consistencia y seguridad de todas las bombas de infusión, dado que los hallazgos actuales son positivos mientras que Padilla Cuadra et al. (2008), subraya preocupaciones sobre la dosificación excesiva y sus riesgos para la salud, en su investigación,

En lo referente al cumplimiento de la programación de la bomba de infusión en la evaluación reciente, el 58.3% de las observaciones indicaron que la bomba cumple eficazmente con la programación, mientras que el 41.7% la calificaron como moderadamente eficaz, lo que

sugiere la necesidad de optimizar el cumplimiento de la programación y reducir la variabilidad en su desempeño. Por otro lado, la investigación de Howlett et al. (2020) en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (PICU) demostró una notable tasa de cumplimiento de la farmacoteca (programación de la bomba y colocación de los identificadores) (98.9%), con una mínima incidencia de errores (1.4%) y discrepancias (2.1%), resaltando la efectividad de las bombas inteligentes y los datos de perfusión autocompletados para mitigar errores críticos.

Al examinar la aparición de alarmas y las incidencias negativas en la utilización de bombas de infusión, las investigaciones recientes revelan que el 62.5% de los casos consideró que la aparición de alarmas e incidencias negativas era eficiente, mientras que el 37.5% la calificó de moderadamente eficiente, por el contrario, López-Romero et al. (2019) en su investigación según los resultados mantiene una tasa de cumplimiento sustancial del 74% y una reducción de posibles eventos adversos en un 4,54%, también hizo hincapié en la generación de 78 299 notificaciones de seguridad que permitían a los enfermeros corregir posibles errores de dosificación y ajustes inexactos de las bombas, lo que puso de manifiesto una mejora notable en el cumplimiento desde el primer año hasta el siguiente (del 69,15% al 84,2%).

La calibración precisa de las bombas de infusión es esencial para garantizar la administración precisa y segura de los medicamentos, como indican dos estudios recientes. Si bien los hallazgos más recientes demuestran que el 58,3% de los datos sugieren una eficacia moderada y un 41,7% eficaz, mientras en la investigación realizada por Syaifudin (2021) subraya que las bombas con frecuencia subestiman el caudal real, con discrepancias que oscilan entre el -0,01% y el -2,97%. El presente estudio se basa en observaciones clínicas directas, mientras que la investigación con analizadores utiliza una técnica de medición de laboratorio que incluye un sensor fotodiodo infrarrojo. Estos resultados subrayan la importancia de una calibración precisa

para mejorar la precisión en la administración de los medicamentos y disminuir la probabilidad de errores médicos.

En conclusión, la integración de tecnologías como las bombas de infusión es un importante paso adelante para mejorar la seguridad y la precisión en la administración de medicamentos, especialmente en entornos críticos como las unidades de cuidados intensivos. Los estudios revisados enfatizan las ventajas y los obstáculos relacionados con estas tecnologías. Si bien se ha demostrado que las bombas inteligentes reducen considerablemente los errores críticos en la configuración de los medicamentos y alertan sobre posibles problemas durante la infusión, es necesario introducir mejoras para minimizar los errores de documentación y garantizar la precisión en la programación y la documentación de las infusiones. La formación continua del personal y las revisiones periódicas de las farmacias son esenciales para aprovechar al máximo los beneficios de seguridad de estas tecnologías.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Comprobación de hipótesis

Se acepta la hipótesis alternativa **H1**: Las bombas de infusión si son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

Se rechaza la hipótesis **Ho:** Las bombas de infusión no son eficaces en términos de precisión y aporte constante en las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

5.2. Conclusiones

- Las bombas de infusión representan un avance significativo en la administración precisa y segura de medicamentos por vía intravenosa en entornos de salud. Estas bombas están diseñadas para satisfacer una variedad de necesidades terapéuticas, garantizando la dispensación precisa de líquidos y medicamentos y, al mismo tiempo, identificando y previniendo errores mediante alertas integradas. Ofrecen beneficios como la reducción de los errores humanos, la mejora de la gestión de los líquidos, medicamentos y el aumento de la eficiencia del personal médico y enfermero, las bombas de infusión desempeñan un papel vital en la práctica clínica moderna, ya que elevan el nivel de atención al paciente y garantizan La efectividad y la fiabilidad de los tratamientos administrados por vía intravenosa.

- Se han identificado varios medicamentos de alto riesgo que se emplean comúnmente en la terapia intravenosa mediante la bomba de infusión, siendo los más utilizados: el sulfato de magnesio (5), diazepam (4), fentanilo (3), gluconato de calcio (3), seguido de bicarbonato de calcio, aminofilina, y por último diazepam el menos usado, siendo indispensables para cualquier situación específica que requieran en cualquier emergencia para garantizar resultados óptimos en la terapia intravenosa

- La evaluación de la bomba de infusión revela una perspectiva predominantemente positiva caracterizada por altos niveles de precisión y eficacia en la frecuencia de administración de fármacos. Esto se ve respaldado además por observaciones que destacan la eficacia del dispositivo en el control de la velocidad, el cumplimiento de los horarios, la gestión de alarmas y eventos adversos, así como la calibración y la

monitorización continua. Estos resultados enfatizan la importancia de evaluar y perfeccionar continuamente los sistemas de infusión para mantener estándares óptimos de seguridad y precisión en los entornos hospitalarios.

- Se ha desarrollado un protocolo integral para la administración de sulfato de magnesio (MgSO4) mediante el uso de la bomba de infusión en tratamientos intravenosos, con el objetivo de garantizar la seguridad, precisión y eficacia de la terapia. Este protocolo describe claramente las funciones del personal médico y de enfermería, describe el proceso desde la preparación del paciente hasta la gestión de las complicaciones y la administración del fármaco mediante la bomba de infusión. Su implementación exitosa ofrece la posibilidad de reducir los errores de medicación, estandarizar los procedimientos clínicos, mejorar el uso de las bombas de infusión, calidad general de la atención y los resultados de salud en todo el mundo.

5.3. Recomendaciones

- Que en el Hospital Sagrado Corazón de Jesús instauren iniciativas de auditoría periódicas que deben incluir el examen rutinario de los registros de uso de las bombas, la evaluación del cumplimiento de los procedimientos establecidos y la identificación proactiva de las áreas que pueden mejorarse. Además, es esencial fomentar una cultura de seguridad y mejora continua, en la que los profesionales de la salud se dediquen a actualizar constantemente sus conocimientos sobre el funcionamiento de las bombas de infusión y a aplicar los protocolos de seguridad más actuales.

- Que considerando los medicamentos de alta riesgo tales como el sulfato de magnesio, diazepam, gluconato de calcio y fentanilo se administren con precaución por vía intravenosa a través de una bomba de infusión. A pesar de ser eficaces en el tratamiento de diversas afecciones, estos medicamentos conllevan el riesgo de causar efectos adversos graves.

- Que se implemente un plan de perfeccionamiento constante que contemple la capacitación regular del personal sobre el uso correcto de la bomba y la comprensión de las alertas , siendo necesario establecer procedimientos específicos para estandarizar el control y la programación de la velocidad, con evaluaciones periódicas para garantizar la coherencia en su implementación, la integración de estas medidas contribuirá en gran medida a mejorar la fiabilidad y la eficiencia de la bomba de perfusión, reduciendo así los riesgos asociados a la administración de fármacos por vía intravenosa.

- Que proporcionen una formación continua y exhaustiva al personal médico y de enfermería sobre el protocolo de la administración de sulfato de magnesio mediante la

bomba de infusión, garantizando una comprensión completa del procedimiento y las precauciones de seguridad, por ende es importante establecer un sistema sólido de monitoreo y retroalimentación para supervisar el cumplimiento del procedimiento y determinar las áreas en las que se puede mejorar continuamente la administración del tratamiento con sulfato de magnesio por vía intravenosa a través de la bomba de infusión.

- Que futuros investigadores profundicen el estudio sobre la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante de las terapias intravenosas con medicamentos de alto riesgo.

CAPÍTULO VI

6. MARCO ADMINISTRATIVO

6.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				RESPONSABLES
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
Búsqueda del tema de investigación																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo
Tutorías por parte del docente asignado: Tema, planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos, justificación)																																					Lic. Vanesa Mite Lic. María Olalla Lic. Mery Rea
Revisión del Tema por el tutor designado																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Solicitud de cambio de tema definido																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero

Tutoría por parte del docente asignado para la búsqueda de información en bases de datos Planteamiento del Problema Formulación del problema Objetivos Justificación de la investigación Limites																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Seguimiento de avances de trabajo de investigación																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo
Seguimiento del Marco Teórico Antecedentes de la investigación Bases Teóricas Definición de Términos Sistema de Hipótesis Sistema de variables																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
CAPITULO III Marco Metodológico: Nivel de investigación, diseño, población, técnicas de recolección de datos y técnicas de procesamiento y análisis de datos																																					Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Realización del Instrumento de Guía de observación y																																					Estudiantes: Leidi Cardenas

aplicaciones de la Prueba Piloto																																				Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Aplicación de la Guía de Observación																																				Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo
Análisis y discusión de resultados, resultados alcanzado según los objetivos planteados																																				Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Propuesta																																				Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Conclusiones y Recomendaciones																																				Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Marco Administrativo Definición de recursos, presupuesto, cronograma																																				Estudiantes: Leidi Cardenas Erick Tualombo Lcda. Esthela Guerrero
Resumen, introducción																																				Estudiantes: Leidi Cardenas

| | | |

6.2. Recursos

6.2.1. Recursos Humanos

- Docente tutor: Lic.Esthela Guerrero MSc.
- Autores del proyecto:

  -Leidi Rosalia Cardenas Guerrero

  -Erick Joel Tualombo Poveda
- Pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús

6.2.2. Recursos Institucionales

- Hospital Sagrado Corazón de Jesús
- Universidad Estatal de Bolívar

6.2.3. Recursos Tecnológicos

- Laptop
- Internet
- Impresora

6.2.4. Recursos materiales

- Impresiones
- Lápices
- Esferos
- Cuaderno de notas
- Transporte

6.3. Presupuesto

Presupuesto de recurso técnicos y materiales

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Transporte	5,00	15	75,00
Impresiones	0,15	1000	150,00
Internet	1,00	5	5,00
Esferos	0,50	4	2,00
Anillados	1,50	6	9,00
Grabación de Cd	1,00	6	6,00
	TOTAL		247,00

Elaborado por: (Cárdenas Leidi y Tualombo Erick, 2024)

BIBLIOGRAFÍA

Acho, J. (2019). Conocimiento y práctica del profesional de enfermería sobre la administración de fármacos vasoactivos en la Unidad de Cuidados Intensivos de una Clínica Privada de Lima. *Rev. Norbert Weiner, 2*(1), 12-36. doi:https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/10078/T061_003896008_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arias, F. G. (2020). La implementación de la administración de medicamentos con código de barras y las bombas de infusión inteligentes es sólo el comienzo del camino seguro para prevenir los errores de administración. *Farmacia Hospitalaria, 5*(2), 4-11. doi:https://scielo.isciii.es/pdf/fh/v44n3/es_2171-8695-fh-44-03-114.pdf

Barrera, J. (2022). *Experiencia del personal de enfemeria en el manejo de quimioterapeuticos.* Facultad ciencias de la salud. Universidad tecnica de ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/38695/3/Barrera%20Cruz%20Jhoselin%20Tatiana.pdf

CERDA L, J. &. (2007). Interpretación del test de Chi-cuadrado (X^2) en investigación pediátrica. *Revista chilena de pediatría, 78*(4), 414-417.

Constitución de la república del Ecuador. (11 de Marzo de 2021). *Constitución de la república del Ecuador.* Obtenido de https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Córdova, J., & Ochoa, Q. Y. (2013). *Repositorio Institucional -Universidad del Azuay*. Obtenido de http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/2194

Dos Silva, M., Lima, J., & Nunes, G. (2023). Precision and reliability study of hospital infusion pumps: a systematic review. *Biomed Eng Online, 22*(1), 26. doi:10.1186/s12938-023-01088-w

Ferro, S., Chantres, Y., Romay, E., Ayuso, B., Copa, P., Peinó, P., . . . Rodríguez, C. (4 de Junio de 2020). *Estudio retrospectivo de la terapia de infusión de antibióticos domiciliaria en bombas de infusión elastoméricas.* Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130634324000011

Gómez, A. M., Sánchez, A. M., Muñoz, O. M., & Peña, C. A. (2015). Precisión numérica y clínica de la monitorización continua de glucosa en pacientes colombianos en terapia con bomba de infusión de insulina con suspensión automática en hipoglucemia. *Endocrinología y Nutrición, 62*(10), 485-492.

Gomez, C., Agustin, M., Palomo, P., & Real, J. (2014). Seguridad en la administración intravenosa de medicamentos mediante bombas de infusión inteligentes. *Scielo*, 7. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432014000400003

Gonzales, A., Cordero, I., & Pino, M. (2019). Anestesia peridural continua con bomba de infusión en mamoplastia de aumento. *Revista cubana de anestesiologia y reanimacion, 18*(1), 35-44. doi:semanticscholar.org/paper/Anestesia-peridural-continua-con-bomba-de-infusión-Perez-Escobar/5eaab7c548cae6d60b362635d250d3ffb4a1e2b0

Gonzalez, A., Cordero, I., & Pino, M. (2019). Seguridad en la administración de medicamentos: investigación sobre la práctica de enfermería y circunstancias de errores. *Rev cuba anestesiol reanim, 18*(56), 19-56. doi:10.6018/eglobal.18.4.344881

Guilindro, K. (2020). Optimización del tiempo de mantenimiento en la desinfección de bombas de infusión identificando y eliminando los therbligs inefectivos. *Univ. Salesiana, 5*(2), 14-19. doi:https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27608

Gutiérrez, D. L., Almiray Soto, A. L., & Carrasco, E. E. (2020). Intervenciones en la administración de medicamentos de alto riesgo. *Revista CONAMED, 25*(2), 95-978. doi:https://enfermfoco.org/es/article/usabilidad-de-las-bombas-de-infusion-y-seguridad-del-paciente-en-cuidados-intensivos/

Hernández, A. (2020). *Seguridad del paciente en la administración de medicamentos de alto riesgo.* Universidad cooperativa de Colombia, Bogota. doi:10.16925/gcnc.14

Hernández, R. S., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación.* McGraw Hill.

Howlett, M., Brereton , E., Breatnach, C., & Cleary, B. (2020). P19 Direct observational study of infusion errors associated with smart-pump technology in paediatric intensive care. *Archives of Disease in Childhood, 105*(9).

Instituto para el uso seguro de los medicamentos. (2017). *Medicacion sin daño.* Obtenido de https://www.ismp-

espana.org/noticias/view/124#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20datos%20manejados%20por,a%C3%B1os%20de%20vida%20saludable%20perdidos.

ISMP-España. (4 de Febrero de 2023). *ISMP-España*. Obtenido de Lista de medicamentos de alto riesgo para hospitales: https://www.ismp-espana.org/ficheros/Medicamentos%20alto%20riesgo%202018.pdf

Jáimez, C. P., Bonada, N., Robles, S., Mellado, A., Álvarez, M., & Alba-Tercedor, J. (2002). Protocolo GUADALMED (prece). *Limnetica, 21*(3-4), 187-204.

Kaltein . (2022). ¿Cuántos tipos de bombas de infusión existen? *Kalstein*, 3. Obtenido de https://kalstein.com.mx/cuantos-tipos-de-bombas-de-infusion-existen/

Lacasa, C., Ayestarán, A., & EMOPEM. (2012). Estudio Multicéntrico español para la Prevención de Errores de Medicación. 356-367.

Lindao, S. (2022). *Evaluación del cumplimiento del protocolo de administración de quimioterapia en profesionales de enfermería de un Hospital Oncológico de Guayaquil.* Escuelas de postgrados. Universidad cesar vallejos. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/107461/Lindao_CSD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López Romero, L. A., Cáceres Rivera, D. I., Dueñas Badillo, R. E., Acosta Barón, J. V., Robles Méndez, I. Y., Rincón Castillo, D., & Parra de Rey, G. I. (2019). Adherencia y potenciales eventos adversos prevenidos durante la administración de medicamentos endovenosos empleando bombas de infusión inteligentes en cuatro unidades de cuidados intensivos en Colombia. *Rev Univ Ind Santander Salud, 51*(4), 289-300.

Márquez, L., Ospina, B., & Urazan, M. (2023). *Intervenciones de enfermería en la administración segura de medicamentos.* Facultad de ciencias de la salud. Unidad central del valle del Cauca. Obtenido de https://repositorio.uceva.edu.co/bitstream/handle/20.500.12993/3768/Administraci%c3%b3n_Segura_Medicamento.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mekonen, E., Gebrie, H., & Jemberie, S. (2020). Magnitude and associated factors of medication administration error among nurses working in Amhara Region Referral Hospitals, Northwest Ethiopia. *J drug assess, 9*(1), 151-158. doi:10.1080/21556660.2020.1841495

Messing, E., Renu, A., & Quinn, N. (2022). CE: Using Smart IV Infusion Pumps Outside of Patient Rooms. *Soy J Nurs, 122*(2), 36-43. doi:10.1097/01.NAJ.0000819772.45006.5d

Michalek, C., & Carson, S. (2020). La implementación de la administración de medicamentos con código de barrImplementar la administración de medicamentos con códigos de barras y bombas de infusión inteligentes es solo el comienzo del viaje de seguridad para evitar errores de administración. *Farmacia hospitalaria, 44*(3), 114-121. doi:10.7399/fh.11410

Mindray. (4 de Junio de 2021). *Bombas de infusión Mindray* . Obtenido de https://www.invermedica.co/producto/benefusion-vp3/

Ministerio de sanidad de España. (2023). *Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo.* Ministerio de sanidad. Obtenido de https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones__para_el_Uso_Seguro_Medicamentos_Alto_Riesgo-_2023.pdf

Montane, E., & Santesmases, J. (2020). Reacciones adversas a medicamentos. *Elseiver, 154*(5), 178-184. doi:10.1016/j.medcli.2019.08.007

Organizacion Mundial de la Salud. (2022). *La OMS pide a los países que actúen urgentemente para lograr la medicación sin daño.* Obtenido de https://www.who.int/es/news/item/16-09-2022-who-calls-for-urgent-action-by-countries-for-achieving-medication-without-harm

Ortega, M., & Marin, D. (2021). Prácticas seguras en administración de medicamentos en un hospital de segundo nivel de atención. *Revista de investigacion y educacion en ciencias de la salud , 6*(2), 2530-2787. doi:10.37536/RIECS.2021.6.2.276

Padilla Cuadra, J. I., Fallas Quirós, M. L., Vargas Hernandez, C., Ramírez Arce, J., & Arias Benavides, M. (2008). Precisión en flujo de infusión programado de bombas de nutrición enteral. *Acta Médica Costarricense, 50*(3), 168-171.

Pintado, M., Baldominos, G., & Sánchez, P. (2023). Estandarización de medicamentos de infusión en bomba intravenosa y de alto riesgo, como práctica de seguridad. *OFIL LLAPHAR, 2*(1), 11-15. doi:ilaphar.org/wp-content/uploads/2023/09/ArtEsp_Med_Bomba_2308061-1.pdf

Priyanca, E., & Kohan, I. (2022). Intrathecal Pumps. *Phys Med Rehabil Clin N Am, 33*(2), 409-424. doi:10.1016/j.pmr.2022.01.004.

Puma, R., Mesa, I., & Ramirez, A. (2021). Efectividad de intervenciones de enfermería basada en protocolos de administración segura de medicamentos por vía venosa: revisión

sistemática. *Sociedad venezolana de de farmacologia clinica y terapeutica, 40*(3), 274-282. doi:10.5281/zenodo.5039444

Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de https://dle.rae.es/precisi%C3%B3n

Rebouças, E., Paz, M., & Fontenele, A. (2019). Medication administration safety assessment tool: Construction and validation. *Rev. Bras. Enferm, 72*(2), 329-36. doi:10.1590/0034-7167-2018-0340

Reyes, G. E., Tello, M. S., & Linares-Aranda, J. J. (2019). Diseño y fabricación de bomba de infusión tipo jeringa para el análisis de muestras de Papanicolau en citología lïquida. *Revista Ciencia, 1*.

Rivas, F., & Lopez, M. (2023). Actualización en dispositivos sanitarios para administración de nutrición parenteral. *Ars Pharmaceutica, 64*(1), 53-69. doi:10.30827/ars.v64i1.26334

Rogado, B., & Sanchez, J. (2021). Análisis de errores de conciliación en un Servicio de Urgencias. *Revista de la OFIL, 31*(4), 398-403. doi:10.4321/s1699-714x20210004000012

Romero, D., Vázquez, A., & Castillo, A. (2020). Intervenciones en la administración de medicamentos de alto riesgo: citotóxicos. *Dialnet, 24*(4), 193-196. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7683574

Romero, G., Almiray, S., & Ensaldo, C. (2020). Intervenciones en la administración de medicamentos de alto riesgo. *Rev CONAMED, 25*(2), 95-97. doi:10.35366/94393

Ruiz, A., Avalos, M., & Priego, H. (2020). Calidad en la administración de medicamentos inotrópicos en profesionales de enfermería de un hospital de Tabasco, México. *Enfermería Actual de Costa Rica, 2*(39), 144-155. doi:10.15517/revenf.v0i39.40751

Sampieri, F. (3 de Junio de 2019). *Metodología de la investigación.* Obtenido de https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi-p77fyoCAAxW7LkQIHaFtAXUQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.icmujeres.gob.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F05%2FSampieri.Met.Inv.pdf&usg=AOvVaw1BKgUtHXIeHjLrho4K5YqN

Sanchez , P., & Monter, A. (2018). *Los 10 correctos de Enfermeria para evitar errores demedicacion*. Obtenido de https://www.stoperroresdemedicacion.org/es/blog/los-10-correctos-de-enfermeria-para-evitar-errores-de-medicacion/

Syaifudin, S. M. (2021). Design of Two Channel Infusion Pump Analyzer Using Photo Diode Detector. *Indonesian Journal of Electronics, Electromedical, and Medical Informatics, 3*(2), 65-69.

Thiels, C., & D'Angelica, M. (2020). Hepatic artery infusion pumps. *J Surg Oncol, 122*(1), 70-77. doi:10.1002/jso.25913. Epub 2020 Mar 25

Vademecum. (s.f.). *VADEMECUM*. Recuperado el 19 de Junio de 2024, de VADEMECUM: https://www.vademecum.es

Verdejo, F., & Morales, J. (2022). Manejo Seguro de Medicamentos de Alto Riesgo. *HUT*, 15. Obtenido de https://www.hospitaltorrecardenas.es/wp-content/uploads/2022/09/PROCEDIMIENTO-PARA-EL-MANEJO-SEGURO-DE-MEDICAMENTOS-DE-ALTO-RIESGO.pdf

Videira, P., Rocha, C., & Midoes, A. (2020). Intrathecal Baclofen Infusion Pumps in the Treatment of Spasticity: A Retrospective Cohort Study in a Portuguese Centre. *Acta Med Port, 32*(12), 754-759. doi:10.20344/amp.10482. Epub 2019 Dec 2.

Zecong , C., Li, A., & Liu, H. (2021). Digital droplet infusion. *Chip de laboratorio, 21*(3), 502-512. doi:10.1039/d0lc00896f

Zhang, J., Shang, T., & Chattaraj, S. (2023). Advances in Insulin Pump Infusion Sets Symposium Report. *J Diabetes Sci Technol, 15*(3), 705-709. doi:0.1177/1932296821999080

PROPUESTA

Elaboración del protocolo de la administración del sulfato de magnesio por bomba de infusión.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

ESCUELA DE ENFERMERÍA

PROYECTO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADAS EN ENFERMERÍA

TEMA:

PROTOCOLO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO TERAPIA INTRAVENOSA A TRAVÉS DE LA BOMBA DE INFUSIÓN

AUTORES:

CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA

TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL

TUTORA:

LCDA. ESTHELA GUERRERO GUERRERO MSc.

GUARANDA- ECUADOR

MARZO – JULIO 2024

Validado por:

Msg. Navas Naranjo Ángel Viterbo

Director del Centro de Salud Cordero Crespo

Dirección Distrital 02D01 Guaranda – Coordinación Zonal 5 –Salud

Osbt.Revelo Sánchez Margarita Elizabeth Msg.

Administradora Técnica del Centro de Salud Puéllaro

Dirección Distrital 17D03 Puéllaro –Coordinación Zonal 9- Salud

PhD. Carola León Insuasty

Licencia en enfermería de La Universidad Nacional del Chimborazo –Riobamba

Docente Investigadora

INDICE

INTRODUCCIÓN: *5*

ANTECEDENTES *6*

MARCO LEGAL *7*

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 7

LEY ORGÁNICA DE SALUD: 7

SEGURIDAD DEL PACIENTE - USUARIO Y LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN 9

BIOÉTICA Y SEGURIDAD DEL PACIENTE – USUARIO 9

OBJETIVOS *10*

Objetivo general *11*

Objetivos específicos *11*

ALCANCE *11*

DESARROLLO *12*

1.Aspectos Farmacológicos del Sulfato de Magnesio: 12

2. Indicaciones Terapéuticas del Sulfato de Magnesio: 12

3. Contraindicaciones del Sulfato de Magnesio: 13

4. Precauciones y Advertencias: 13

5. Interacciones Medicamentosas: 13

6. Efectos Adversos: 13

7. Dosis y Posología del Sulfato de Magnesio: 14

9. Responsabilidades del equipo de salud: 17

11.Diagrama de flujo de infusión 20

12.Procedimiento 21

GLOSARIO.....25
BIBLIOGRAFÍA.....27

PRESENTACIÓN:

El Ministerio de Salud Pública ha venido incorporando bombas de infusión en las unidades de salud, siendo instrumentos médicos cruciales que se utilizan para administrar medicamentos, líquidos o nutrientes a los pacientes de manera regulada e ininterrumpida, y su correcto funcionamiento es esencial para la seguridad y el bienestar de los pacientes.

El presente documento denominado Protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión que incluye el manejo de la bomba de infusión, procedimientos, dosis, roles del personal de salud y su contenido está orientado en administración el medicamento con precisión y aporte constante obteniendo una mejora en la salud del paciente.

El propósito de esta normativa es que exista un soporte permanente en el personal de salud que trabaja en la atención de mujeres gestantes que padezcan de preeclampsia, eclampsia, convulsiones donde sea útil el uso del sulfato de magnesio mediante el uso de bomba de infusión. El presente protocolo operativiza las guías de práctica clínica del Sistema Nacional de Salud durante el embarazo, parto, posparto, para todo esto hemos realizado una revisión bibliográfica de diversas fuentes confiables para el desarrollo de este protocolo.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha implementado directrices estrictas para la administración de medicamentos de alto riesgo, como el sulfato de magnesio, con el objetivo de reducir los posibles riesgos de seguridad para los pacientes. Estas directrices describen la utilización adecuada de las bombas de infusión para la administración de sulfato de magnesio en un entorno clínico.

El sulfato de magnesio ($MgSO_4$) es un medicamento con un alto riesgo asociado, que se utiliza comúnmente en la terapia intravenosa para tratar diversas afecciones, como la preeclampsia, la eclampsia, el control de las convulsiones y las arritmias cardíacas. Debido a su gran potencia y al potencial de causar efectos adversos graves, la administración del $MgSO_4$ debe realizarse con sumo cuidado y siguiendo un estricto conjunto de pautas. Este protocolo integral está diseñado para estandarizar la utilización de la bomba de infusión para la administración de $MgSO_4$ en los tratamientos intravenosos, garantizando así la seguridad, precisión y eficacia de la terapia.

ANTECEDENTES

El uso de bombas de infusión para la administración de medicamentos de alto riesgo, como el sulfato de magnesio, se ha convertido en una práctica frecuente en el ámbito de la salud. Esta tendencia se debe principalmente a la miríada de beneficios que ofrecen las bombas de infusión en comparación con los procesos de administración manual de medicamentos.

Una de estas ventajas es el nivel superior de precisión que proporcionan las bombas de infusión, ya que pueden administrar medicamentos con una precisión significativamente mayor que la que puede lograr un operador humano. Esta mayor precisión es particularmente vital para los medicamentos de alto riesgo, ya que incluso pequeñas desviaciones en la dosis pueden tener graves repercusiones.

Además, las bombas de infusión cuentan con funciones de seguridad mejoradas, que incluyen alarmas programables que alertan a los usuarios en caso de una velocidad de infusión excesivamente rápida o de cualquier otro problema. Estos mecanismos de seguridad desempeñan un papel crucial a la hora de evitar errores de medicación y mejorar los estándares generales de seguridad de los pacientes. Además, el uso de bombas de infusión aporta una mayor comodidad a los profesionales de la salud, ya que los libera de la laboriosa tarea de administrar los medicamentos manualmente y les permite dedicar más tiempo y atención a los pacientes y a otras responsabilidades fundamentales.

MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Que, la Constitución de la República del Ecuador manda: "**Art. 32.-** La Salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos; entre ellos, el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenta el buen vivir ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008)

Art. 359.- Que la de la misma Constitución ordena: "El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social" ("CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR," 2008)

LEY ORGÁNICA DE SALUD:

Art. 6.- de la Ley Orgánica de Salud los numerales 24 y 25 determina que es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública, regular, vigilar, controlar y autorizar el funcionamiento de los establecimientos y servicios de salud públicos y privados con y sin fines de lucros y demás sujetos a control sanitario, regular ejecutar los procesos de licenciamiento y calificación; y el establecer las normas para la acreditación de los Servicios de Salud ("LEY ORGANICA DE SALUD," 2006)

Art. 53.- Las empresas, instituciones y organismos que presten servicios públicos deberán incorporar sistemas de medición de satisfacción de las personas usuarias y consumidoras, y poner en práctica sistemas de atención y reparación. El Estado responderá civilmente por los daños y perjuicios causados a las personas por negligencia y descuido en la atención de los Servicios públicos que estén a su cargo, y por la carencia de servicios que hayan sido pagados.

Art. 54.- Las personas o entidades que presten servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo, serán responsables civil y penalmente por la deficiente prestación del servicio, por la calidad defectuosa del producto, o cuando sus condiciones no estén de acuerdo con la publicidad efectuada o con la descripción que incorpore ("LEY ORGANICA DE SALUD," 2006)

CAPITULO III - De la salud sexual y la salud reproductiva

Art. 21.- El Estado reconoce a la mortalidad materna, al embarazo en adolescentes y al aborto en condiciones de riesgo como problemas de salud pública; y, garantiza el acceso a los servicios públicos de salud sin costo para las usuarias de conformidad con lo que dispone la Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia.

Art. 26.- Los integrantes del Sistema Nacional de Salud, implementarán acciones de prevención y atención en salud integral, sexual y reproductiva, dirigida a mujeres y hombres, con énfasis en los adolescentes, sin costo para los usuarios en las instituciones públicas.

SEGURIDAD DEL PACIENTE - USUARIO Y LA CALIDAD DE LA ATENCIÓN

La Seguridad en la atención de salud es un proceso permanente que se centra en:

- Conocimiento de los eventos adversos
- Eliminación de los riesgos innecesarios
- Prevención y corrección de aquellos riesgos que son evitables a través de intervenciones basadas en evidencia científica con demostrada efectividad

La calidad y seguridad en la atención de los pacientes son responsabilidades técnicas y éticas de los proveedores de servicios de salud. Esto se logra mediante la transparencia en los procesos y resultados de las acciones llevadas a cabo por los sistemas de salud mencionados. La calidad de la atención en salud se define como el nivel en el cual los servicios prestados a individuos y comunidades mejoran la probabilidad de alcanzar los resultados deseados en la salud, en concordancia con el conocimiento profesional vigente (*Seguridad Del Paciente - Usuario*, 2016)

BIOÉTICA Y SEGURIDAD DEL PACIENTE – USUARIO

La reflexión ética es fundamental en todas las acciones vinculadas a la atención sanitaria. Por consiguiente, la consideración de la seguridad del paciente constituye una responsabilidad moral compartida por todos los profesionales de la salud, la cual se fundamenta en la aplicación de los cuatro principios bioéticos:

1. Beneficencia
2. No Maleficencia “primun non nocere”
3. Autonomía
4. Justicia

Cada acción vinculada a la prestación de servicios de salud conlleva un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes.

La falta de una evaluación y tratamiento adecuados en la salud del paciente compromete dichos principios fundamentales. El lema de la Alianza Mundial, "ante todo, no hacer daño", que se deriva del principio hipocrático primum non nocere, establece una conexión entre la bioética y la seguridad del paciente. El principio de no maleficencia implica la obligación de prevenir cualquier perjuicio al paciente y de emplear todos los recursos disponibles para prevenir eventos adversos, es decir, reducir el riesgo en la atención médica (*Seguridad Del Paciente - Usuario*, 2016).

OBJETIVOS

Objetivo general

- Garantizar la administración segura y efectiva de sulfato de magnesio a los pacientes mediante el uso correcto de la bomba de infusión, previniendo así posibles eventos adversos relacionados con su uso.

Objetivos específicos

- Disminuir las tasas de error de medicación en la administración de sulfato de magnesio mediante el uso preciso y adecuado de la bomba de infusión.
- Aumentar la seguridad del paciente minimizando los riesgos de efectos adversos asociados con el sulfato de magnesio a través de una supervisión rigurosa y protocolos estandarizados.
- Optimizar el uso de los recursos sanitarios al reducir los costos asociados con errores de medicación y eventos adversos, implementando prácticas eficientes y seguras.

ALCANCE

Este protocolo está dirigido a todos los profesionales de la salud del Hospital Sagrado Corazón de Jesús, incluyendo médicos, enfermeras y personal auxiliar, que estén involucrados en la administración de $MgSO_4$ por vía intravenosa a través de la bomba de infusión. El conocimiento y cumplimiento estricto de este protocolo son esenciales para garantizar la seguridad del paciente.

DESARROLLO

1. Aspectos Farmacológicos del Sulfato de Magnesio:

- **Mecanismo de acción:** El sulfato de magnesio (MgSO4) ejerce sus efectos sobre el sistema nervioso central, el sistema cardiovascular y los músculos esqueléticos al actuar como un bloqueador de los canales de calcio de tipo N, lo que reduce la excitabilidad neuronal y muscular. Además, demuestra propiedades vasodilatadoras y antiarrítmicas.
- **Farmacocinética:** Tras la administración intravenosa, el MgSO4 se absorbe rápidamente y se distribuye ampliamente en los tejidos corporales. Su principal vía de eliminación es la excreción renal, con una vida media de eliminación de aproximadamente 3-4 horas.
- **Metabolismo:** el MgSO4 no sufre ningún proceso metabólico en el organismo y se excreta inalterado por la orina (Wolf et al., 2020).

2. Indicaciones Terapéuticas del Sulfato de Magnesio:

- **Preeclampsia y eclampsia:** El MgSO4 se utiliza para prevenir y controlar las convulsiones en mujeres con preeclampsia o eclampsia.
- **Control de convulsiones:** El MgSO4 se utiliza como tratamiento de segunda línea para el control de convulsiones refractarias a otros medicamentos anticonvulsivantes.
- **Arritmias cardíacas:** El MgSO4 se utiliza para el tratamiento de taquicardias supraventriculares, fibrilación auricular y flutter auricular.
- **Otras indicaciones:** El MgSO4 también se utiliza para el tratamiento de hipomagnesemia, asma grave, síndrome de HELLP y parto pretérmino (*Trastornos Hipertensivos Del Embarazo*, 2016).

3. Contraindicaciones del Sulfato de Magnesio:

- Hipersensibilidad al MgSO4 o a sus componentes.
- Miastenia gravis.
- Bloqueo cardíaco completo.
- Hipotensión grave.
- Insuficiencia renal grave (Jonsdotter et al., 2022).

4. Precauciones y Advertencias:

- El MgSO4 debe usarse con precaución en pacientes con enfermedad renal, enfermedad hepática, deshidratación y trastornos electrolíticos.
- El MgSO4 puede causar hipotensión, bradicardia y depresión respiratoria.
- Se debe monitorizar la función renal, los niveles de magnesio en sangre y los signos vitales durante la administración de MgSO4 (Jonsdotter et al., 2022).

5. Interacciones Medicamentosas:

- El MgSO4 puede potenciar los efectos de otros medicamentos depresores del sistema nervioso central, como los anestésicos, los sedantes y los relajantes musculares.
- El MgSO4 puede disminuir la absorción de algunos medicamentos orales, como los antibióticos tetraciclínicos.

6. Efectos Adversos:

- Los efectos adversos más comunes del MgSO4 incluyen hipotensión, bradicardia, náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal.

- Los efectos adversos graves, como bloqueo cardíaco completo, depresión respiratoria y paro cardíaco, son poco frecuentes (Zeng et al., 2021).

7. Dosis y Posología del Sulfato de Magnesio:

- La dosis y la posología del MgSO4 varían según la indicación terapéutica y el estado del paciente.
- En general, la dosis inicial de MgSO4 es de 4-6 g por vía intravenosa durante 20-30 minutos.
- La dosis de mantenimiento puede ajustarse según la respuesta del paciente (*Trastornos Hipertensivos Del Embarazo*, 2016).

Preparación y administración de sulfato de magnesio en preeclampsia

Impregnación: 20 mL de sulfato de magnesio al 20 % (4 g) + 80 mL de solución isotónica, pasar a 300 ml/hora en bomba de infusión o 100 gotas/minuto con equipo de venoclisis en 20 minutos (4 g en 20 minutos). **Mantenimiento:** 50 mL de sulfato de magnesio al 20 % (10 g) + 450 mL de solución isotónica, pasar a 50 mL/ hora en bomba de infusión o 17 gotas / minuto con equipo de venoclisis (1 g/hora).

Tomado de: Ministerio de Salud Pública, Trastornos hipertensivos del embarazo. Guía de Práctica Clínica, 2016

Tratamiento con Sulfato de magnesio en preeclampsia para prevención de convulsiones

Dosis de impregnación en preeclampsia para la prevención de convulsiones: sulfato de magnesio 4 g IV en 20 minutos. La presentación del sulfato de magnesio al 20% viene en ampolla d 10 mL (liquido parenteral), y cada ampolla contiene 2g d sulfato de magnesio	E – 1a R- A
Administración IV en bomba de infusión: diluya dos ampollas de sulfato de magnesio al 20% (20 mL corresponda a 4g), em 80 mL de solución isotónica y administre el volumen total de 100 mL en bomba de infusión a razón d 303 Ml/hora	

De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con equipo de venoclisis a razón de 101 gotas por minuto. La paciente puede tener síntomas vasomotores como calor y rubor facial más acentuados mientras la infusión es más rápida. Si el sofoco causado es intolerable se debe reducir la velocidad de administración.	
Dosis de mantenimiento para prevención de convulsiones: sulfato de magnesio IV a razón de 1 g/ hora en infusión continua.	
Preparación para infusión IV en bomba de infusión: diluya cinco ampollas de sulfato de magnesio al 20% (50 mL corresponda a 10g), en 450 mL de solución isotónica y administre el volumen total de 500 mL a razón de 50 mL/hora. De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con **equipo de venoclisis** a 17 gotas por minuto. La opción presentada es solo una opción de administración: el personal médico o de enfermería puede optar por cualquier dilución.	E- 1b R- A

Tomado de: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Score Mamá, Claves y D.E.R. Obstétricos, 2016

Preparación y administración de sulfato de magnesio en eclampsia

Impregnación: 30 mL de sulfato de magnesio al 20 % (6g) + 70 mL de solución isotónica, pasar a 300 mL/hora en bomba de infusión o 100 gotas/minuto con equipo de venoclisis en 20 minutos. **Mantenimiento:** 100 mL de sulfato de magnesio al 20 % (20g) + 400 mL de solución isotónica, pasar a 50 mL/hora en bomba de infusión o 17 gotas /minuto con equipo de venoclisis (2 g/hora).

Tomado de: Ministerio de Salud Pública, Trastornos hipertensivos del embarazo. Guía de Práctica Clínica, 2016

Tratamiento con sulfato de magnesio para eclampsia

Dosis de impregnación para tratamiento de eclampsia: sulfato de magnesio 6 g IV en 20 minutos La presentación del sulfato de magnesio al 20% viene en ampolla de 10 Ml (líquido parenteral) y cada ampolla contiene 2g de sulfato de magnesio	E – 1a R- A
Administración IV en bomba de infusión: diluya tres ampollas de sulfato de magnesio al 20% (20 mL corresponde a 6 g), en 70 mL de solución isotónica y	

administre el volumen total de 100 mL en bomba de infusión a razón de 303 mL/hora De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con **<u>equipo de venoclisis</u>** a 101 gotas por minuto	
Dosis de mantenimiento para eclampsia: sulfato de magnesio IB a razón de 2 g/hora en infusión continua	
<u>Administración IVen bomba de infusión:</u> diluya diez ampollas de sulfato de magnesio al 20% (100 mL corresponde a 20g), en 400 mL de solución isotónica y administre el volumen total de 500 mL a razón de 50 mL/ hora De no disponer de bomba de infusión se debe administrar la preparación indicada con **<u>equipo de venoclisis</u>** a 17 gotas por minuto La opción presentada es solo una opción de administración: el personal médico o de enfermería puede optar por cualquier dilución.	E- 1b R- A

Tomado de: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Score Mamá, Claves y D.E.R. Obstétricos, 2016

8. Manejo de complicaciones:

- **Hipotensión:** Si el paciente experimenta hipotensión, disminuir la velocidad de infusión o suspenderla temporalmente según las indicaciones del médico. Administrar líquidos intravenosos y vasopresores si es necesario.
- **Bradicardia:** Si el paciente presenta bradicardia, disminuir la velocidad de infusión o suspenderla temporalmente según las indicaciones del médico. Administrar atropina si es necesario.
- **Depresión respiratoria:** Si el paciente experimenta depresión respiratoria, suspender la infusión de MgSO4 de inmediato y notificar al médico de inmediato. Administrar oxígeno suplementario y soporte ventilatorio si es necesario.
- **Efectos gastrointestinales:** Las náuseas y los vómitos son efectos secundarios comunes del MgSO4. Administrar antieméticos si es necesario.

- **Efectos adversos graves:** Si el paciente experimenta cualquier otro efecto adverso grave, suspender la infusión de MgSO4 de inmediato y notificar al médico de inmediato (Score Mamá, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016).

Nota: Cabe recalcar si existo un caso de intoxicación por sobredosis de sulfato de magnesio, el antídoto principal es le gluconato de calcio que se administra vía intravenosa, la dosis depende de la edad y peso del paciente, asi como la gravedad de la intoxicación. (Almuna, 2004)

9. Responsabilidades del equipo de salud:

- **Médico:**
    - Prescribir el MgSO4, indicando la dosis, la velocidad de infusión, la duración del tratamiento y las contraindicaciones.
    - Evaluar la condición del paciente y determinar la necesidad de ajustar la dosis o la velocidad de infusión según la respuesta individual.
    - Supervisar la evolución del paciente durante el tratamiento y brindar las órdenes médicas necesarias.
    - Informar al paciente y a su familia sobre los riesgos y beneficios del tratamiento con MgSO4 (Score Mamá, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016)
- **Enfermera:**
    - Preparar la solución de MgSO4 según las indicaciones del médico y las especificaciones del fabricante.
    - Programar la bomba de infusión de acuerdo a la dosis, la velocidad de infusión y el volumen total prescritos.
    - Administrar el MgSO4 por vía intravenosa utilizando la bomba de infusión.

- Monitorizar al paciente de cerca durante la administración del medicamento, prestando atención a los signos vitales, el estado neurológico y la diuresis.
- Registrar la hora de inicio y fin de la infusión, los volúmenes administrados, las incidencias y la respuesta del paciente en la hoja de enfermería.
- Identificar y notificar al médico de inmediato cualquier signo o síntoma de complicación o efecto adverso.
- Asegurar el manejo adecuado de desechos biomédicos y materiales contaminados (Score Mamáa, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016)

10. Relacionado con la Administración

Será responsabilidad de la Enfermera que este de turno o el Auxiliar de Enfermería capacitado para ello:

- Las Enfermeras líderes de cada Unidad o Servicio clínico deberán realizar la orientación, entrenamiento y capacitación del personal de enfermería en todo lo relacionado con la administración de medicamentos.
- Cuando nos referimos a la seguridad del paciente, la administración de medicamentos de forma segura, constituye un pilar fundamental, las cuales se basan según la literatura actual en normas a cumplir, denominados.
- Los 15 CORRECTOS en la administración de medicamentos se refiere a las reglas de seguridad que se deben llevar a cabo cuando se suministra un fármaco con el objetivo de evitar errores. Por ello la administración de medicamentos exige un cuidado intenso y requiere conocimientos específicos, pues cualquier fallo durante esta actividad puede

acarrear consecuencias tales como reacciones adversas, alergias y errores de medicación los cuales pueden ser irreversibles y devastadores.

1.- Higiene de las manos.

2.- Estar enterado de antecedentes alérgicos del paciente.

3.- Tomar los signos vitales antes de la administración del fármaco.

4.- Medicamento correcto.

5.- Dosis correcta.

6.- Vía de administración correcta.

7.- Hora correcta.

8.- Paciente correcto.

9.- Técnica de administración correcta.

10.- Velocidad de infusión correcta.

11.- Verificar la fecha de caducidad.

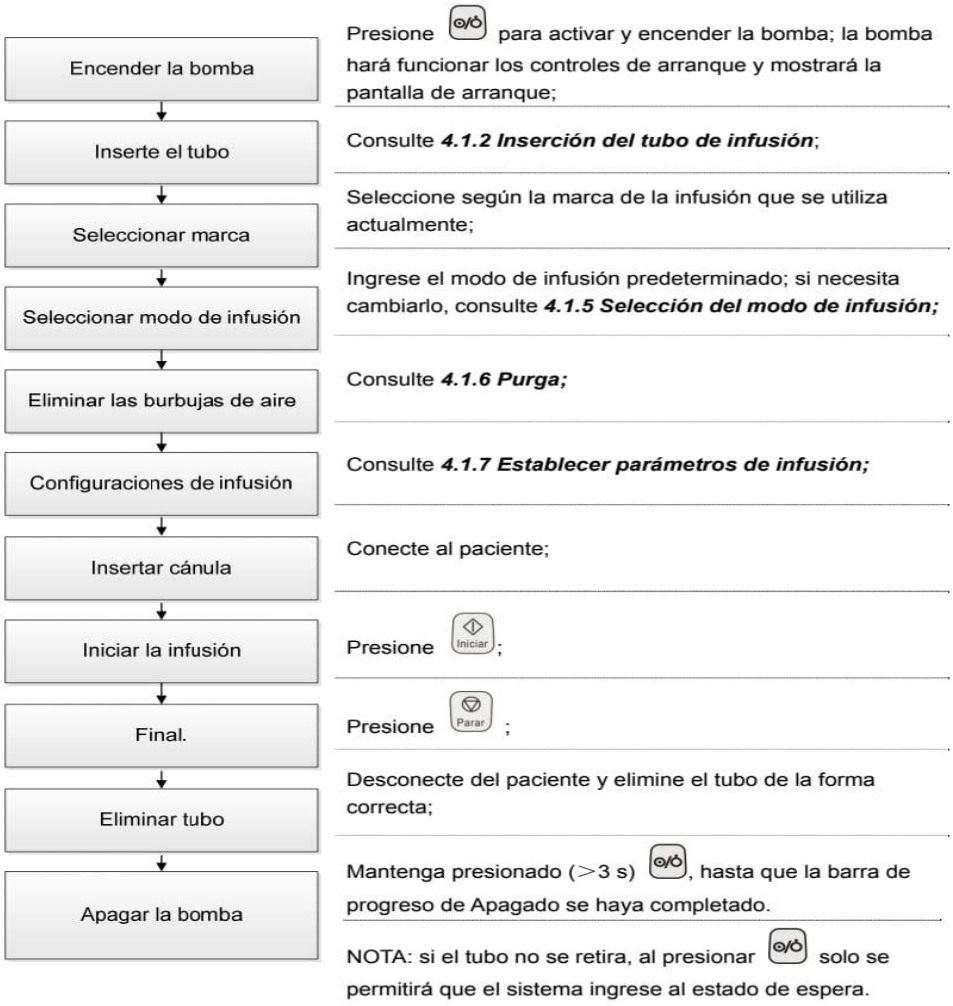
12.- Prepare y administre usted mismo el medicamento.

13.- Realice el registro de los medicamentos usted mismo después de administrarlos.

14.- No administrar medicamentos bajo órdenes verbales.

15.- Educar al paciente y su familia sobre el fármaco que se administra. (Siquenza , 2022)

11. Diagrama de flujo de Infusión



Tomado de: *Manual del uso de bomba de infusión BeneFusion VP5 Ex. (p. 31),* por Shenzhen Shenke Medical Instrument Technical Development, BeneFusion Vp5.

12. Procedimiento

1. Preparación del Paciente:

- Verificar la identidad del paciente mediante dos identificadores (nombre completo y brazalete) y confirmar que coincida con la orden médica.

- Informar al paciente sobre el procedimiento de administración de MgSO4, explicando los riesgos y beneficios del tratamiento, y obtener su consentimiento informado.
- Valorar el estado general del paciente, incluyendo signos vitales, estado neurológico, función renal y estado cardiovascular.
- Seleccionar una vía intravenosa periférica de calibre adecuado (generalmente 18-22 G), evitando venas PICC o de pequeño calibre.
- Asegurar la permeabilidad de la vía intravenosa mediante la administración de una solución salina compatible.
- Conectar la línea de infusión a la vía intravenosa y fijarla adecuadamente
- Inserción de una sonda vesical para el control de la ingesta y eliminación (Score Mamá, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016).

2. Preparación de la Solución:

- Lavarse las manos con agua y jabón o utilizar un gel antiséptico antes de manipular cualquier medicamento o dispositivo médico.
- Revisar cuidadosamente la orden médica para verificar la dosis, la velocidad de infusión, la duración del tratamiento y las contraindicaciones.
- Calcular el volumen total de la solución de MgSO4 a preparar según la dosis prescrita y el volumen de dilución recomendado por el fabricante.
- Utilizar agua destilada o agua para inyección como diluyente para preparar la solución de MgSO4.
- Preparar la solución de MgSO4 según las indicaciones del fabricante y las especificaciones de la orden médica.

- Etiquetar la solución con el nombre del paciente, el medicamento, la dosis, la fecha y hora de preparación, y la firma del personal que la preparó (Score Mamáa, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016).

3. Programación de la Bomba de Infusión Mindray:



- Encender la bomba Mindray la misma que hará funcionar los controles de arranque y mostrará la pantalla de arranque.
- Presionar el botón de open (para colocación del circuito o equipo de bomba de infusión)
- Insertar el tubo de infusión y verificar mediante la prueba de autocomprobación. (Si no se quiere instalar el equipo de infusión presione omitir).
- Seleccionar el tipo de equipo regular (cuando el fármaco no necesita ser protegido por la luz) o fotosensible (fármacos que por sus características necesitan conservarse protegidos de la luz).
- Elegir de la biblioteca o catálogo de la bomba de infusión el tipo de solución, medicamento que se está administrando (soluciones, medicación)
- Seleccionar la medicación del sulfato de magnesio.

- Programar la dosis total de MgSO4 en la bomba de infusión conforme la prescripción médica.
- Configurar la velocidad de infusión de acuerdo a la prescripción médica, considerando la dosis total, el volumen de la solución (la cantidad total de líquido a infundir) y el tiempo de duración de la infusión.
- Purgar el sistema, durante la purga no debe estar conectado el equipo de la bomba de infusión al paciente, para impedir que ingrese burbujas de aire en la sangre con el fármaco líquido, lo cual puede formar un aeroembolismo y poner al paciente en grave peligro.
- Conectar al paciente la bomba de infusión
- Iniciar la infusión cuando esté listo, conecte el equipo de bomba al paciente
- Registrar la hora de la administración MgSO4 en el Kardex.
- Monitorear frecuentemente la administración del sulfato de magnesio por lo menos cada 10 minutos ya sea durante la impregnación o el mantenimiento del MgSO4.
- Estar alerta a cualquier tipo de alarmas que puede notificar la bomba de infusión y revisar inmediatamente para evitar cualquier daño que puede ocasionar al paciente.
- Para finalizar unos minutos antes sonara la alarma esto depende de la configuración por parte del fabricante o de la empresa facilitadora de las bombas de infusión.
- Presionar el botón de open.
- Quitar el tubo de infusión
- Apagar la bomba de infusión, donde se guardan automáticamente los datos operativos actuales.

4. Registro y documentación:

- Registrar la hora de inicio y fin de la infusión, los volúmenes administrados, las incidencias, la respuesta del paciente y las complicaciones en la hoja de enfermería.
- Documentar las evaluaciones de los signos vitales, el estado neurológico y la diuresis en la hoja de enfermería.
- Anotar los niveles de magnesio en sangre y las órdenes médicas relacionadas con el tratamiento con MgSO4 en la hoja de enfermería (Score Mamáa, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016).

GLOSARIO

- **Bomba de Infusión**: Dispositivo médico utilizado para administrar medicamentos y otros fluidos de manera controlada y precisa en el cuerpo de un paciente Alvia et al., 2015).
- **Sulfato de Magnesio (MgSO4)**: Medicamento utilizado para tratar diversas condiciones, como preeclampsia, eclampsia, convulsiones y arritmias cardíacas, administrado comúnmente por vía intravenosa (*Trastornos Hipertensivos Del Embarazo*, 2016).
- **Hipomagnesemia**: Nivel anormalmente bajo de magnesio en la sangre, que puede ser tratado con sulfato de magnesio (Rondón-Berríos, 2006)
- **Depresión respiratoria**: Reducción en la capacidad de respirar de manera adecuada, que puede ser un efecto adverso del sulfato de magnesio (*Depresión Respiratoria Inducida Por opioides—Más Allá De La Respiración Alterada Del Sueño - Anesthesia Patient Safety Foundation*, 2023)
- **Eclampsia**: Condición grave del embarazo caracterizada por convulsiones en una mujer con preeclampsia (Graciela, 2022).
- **Vida media de eliminación**: Tiempo que tarda la concentración de un medicamento en reducirse a la mitad en el cuerpo (Nysora, 2022)
- **Terapia intravenosa**: Administración de líquidos, medicamentos o nutrientes directamente en una vena (Score Mamáa, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo, 2016).
- **Normas de seguridad**: Conjunto de directrices diseñadas para asegurar la seguridad de los pacientes y el personal en el entorno de salud (*Seguridad Del Paciente - Usuario*, 2016)

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo Ministerial Nro. 00000115 Manual De Seguridad Del Paciente / Usuario

Alvia, K., Chimbo, F., Rodriguez, B., & Chimbo, F. (2015). Entrenamiento de Bomba de Infusión. In *HOSPITAL GENERAL NAPOLEON DAVILA* (pp. 1–30).

Aristizábal, J. M., Restrepo, A., Uribe, W., Marín, J. E., Velásquez, J. E., & Duque, M. (2015). «Las otras» bradicardias. In *Revista Colombiana De Cardiología* (Vol. 22, Issue 6, pp. 298---304). https://www.elsevier.es/revcolcar

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (2008). In *Decreto Legislativo 0* (pp. 1–6). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Depresión respiratoria inducida por opioides—Más allá de la respiración alterada del sueño - Anesthesia Patient Safety Foundation. (2023, December 30). Anesthesia Patient Safety Foundation. https://www.apsf.org/es/article/depresion-respiratoria-inducida-por-opioides-mas-alla-de-la-respiracion-alterada-del-sueno/

Graciela, R. H. E. (2022, November 25). *Intervenciones de enfermería a pacientes con eclampsia*. http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9951

Jonsdotter, A., Rocha-Ferreira, E., Hagberg, H., & Carlsson, Y. (2022). Concentraciones séricas maternas y fetales de magnesio después de la administración de una dosis en bolo de 6 g de sulfato de magnesio (MgSO4) a mujeres con parto prematuro inminente. Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 101, 856 - 861. https://doi.org/10.1111/aogs.14372.

LEY ORGANICA DE SALUD. (2006). In *Registro Oficial: Vol. Suplemento 423*.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Score Mamáa, Claves y D.E.R. obstétricos, Protocolo. Quito: Ministerio de Salud Pública, Gerencia Institucional de Implementación de Disminución Mortalidad Materna, ... 2016, Quito, Ecuador.

Ministerio de Salud Pública. Seguridad del Paciente - Usuario. Manual. Primera edición; 2016. Dirección Nacional de Normatización, Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud – MSP. Quito 2016. Disponible en: http://salud.gob.ec

Nysora. (2022, November 29). *Principios farmacológicos básicos*. NYSORA. https://www.nysora.com/es/anestesia/principios-farmacol%C3%B3gicos-b%C3%A1sicos/

Rondón-Berríos, H. (2006). Hipomagnesemia. In *An Fac Med Lima* (Vols. 67–67, Issue 1, pp. 38–48).

Siquenza , B. L. (2022). Protocolo de Administración Correcta de Medicamentos. *Ministerio de Salud Pública*, 17. Obtenido de https://hvcm.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/7.-Protocolo-de-Administracion-correcta-de-medicam.pdf

Trastornos hipertensivos del embarazo. (2016). Ministerio de Salud Pública. http://salud.gob.ec

Wolf, H., Huusom, L., Henriksen, T., Hegaard, H., Brok, J., & Pinborg, A. (2020). Sulfato de magnesio para la neuroprotección fetal en riesgo inminente de parto prematuro: una revisión sistemática con metanálisis y análisis secuencial en el ensayo. BJOG: Una revista internacional de obstetricia y ginecología, 127, 1180 - 1188. https://doi.org/10.1111/1471-0528.16238.

Zeng, J., Chen, Q., Yu, C., Zhou, J., & Yang, B. (2021). El uso de sulfato de magnesio y bloqueos nerviosos periféricos. The Clinical Journal of Pain, 37, 629 - 637.https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000000944.

ANEXOS

Anexo 1. Resolución de aprobación del tema

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR — CONSEJO DIRECTIVO — FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

	Mercedes Yuliza	extubación. Hospital General Monte Sinaí, junio-diciembre 2023		complicaciones respiratorias post-extubación. Hospital General Monte Sinaí, Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	cuidado enfermero	
10	Montoya Carrasco Shirley Daniela Mozo Meza Luis Adrian	Intervención de enfermería comunitaria en la calidad de vida del adulto mayor en situación de abandono. Parroquia Flores - Riobamba. Julio - diciembre 2023	Tema replantea do	Tema Aprobado Intervención de enfermería para el adulto mayor en situación de abandono, aplicando el modelo de Jean Watson Parroquia Flores - Riobamba. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea: Salud y bienestar Sublínea: calidad del cuidado enfermero	LIC MORAYMA REMACHE
11	Cáliz Silva Alisson Gabriela Arboleda Guzmán Adriana Lizbeth	Proceso de Atención de enfermería para cuidados paliativos según Watson, Pacientes oncológicos terminales. Hospital Alfredo Noboa Montenegro. Junio-diciembre 2023	Tema replantea do	Proceso de Atención de enfermería para cuidados paliativos según Watson, Pacientes oncológicos terminales. Solca Cuenca. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea: Salud y bienestar Sublínea: Enfermedades endocrinas y crónico degenerativas	SE SUGIERE LA INSTITUCIÓN POR HOSPITAL ABEL GILBERT SOLCA CUENCA IESS GUAYAQUIL TUTOR LIC PATRICIA GUERRA
12	Paredes Ledesma Adriana Selena Velasco Zurita Yeraldin Stefania	Estilos de Vida Asociados a las Infecciones de Transmisión Sexual en la Comunidad LGTBI Ciudad de Vinces Periodo Junio- Diciembre 2023		Tema Aprobado Estilos de vida asociados a las Infecciones de Transmisión Sexual en la Comunidad LGTBI. Ciudad Vinces. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea: Salud y Bienestar Sub línea: Enfermedades vectoriales	LIC ESTELA GUERRERO
13	Tualombo Arevalo Jessenia Carolina Taris Ramirez Karla Elizabeth	Nivel de conocimientos asociado a la aceptación de la vacuna del Virus del Papiloma Humano (HPV) en padres de familia del Centro de salud Vinchoa del Distrito 02D01 cantón Guaranda Provincia Bolívar periodo de Julio - Diciembre 2023.		Tema Aprobado Nivel de conocimientos asociado a la aceptación de la vacuna del Virus del Papiloma Humano (HPV) en padres de familia del Centro de salud Vinchoa. Distrito 02D01. Guaranda. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea: Salud y Bienestar Sublinea: Enfermedades vectoriales	LIC JAQUELINE BELTRAN
14	Janeth Marlene Cuji Pilco Lema Salazar Norma Yessica	Consumo de alcohol asociado al rendimiento académico en estudiantes de la Carrera de derecho de la Universidad Estatal de Bolívar, periodo Junio-Diciembre 2023		Tema Aprobado Consumo de alcohol y drogas asociado al rendimiento académico en estudiantes de la Carrera de derecho. Universidad Estatal de Bolívar. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea: salud y Bienestar Sublinea: Cuidados para la salud y vida	LIC MARIA JOSE FIERRO
15	Leidi Rosalia Cardenas Guerrero Erick Joel Tualombo Poveda	Actos inseguros asociados con accidentes de trabajo en los Internos Rotativos de Enfermería. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Período junio-diciembre del 2023		Tema Aprobado Intervenciones inseguras asociados con accidentes de trabajo en los Internos Rotativos de Enfermería. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Octubre 2023 – Febrero 2024	Línea de Investigación: Salud y Bienestar Sublinea: Salud y Ambiente	LIC ESTELA GUERRERO
16	Guamán Tixi Bryan Hernán	Proceso de Atención de Enfermería para		Tema Aprobado Proceso de Atención de	Línea: salud y bienestar	LIC DAVID AGUALONGO

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059

Anexo 2. Oficio de designación de tutor

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CARRERA DE ENFERMERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda, 9 de noviembre del 2023

Lcda. Esthela Guerrero

Profesor Investigador

De mi consideración:

Con un cordial saludo, me permito informar que, según resolución Nro. DFCSSH- CD-338-2023 del Consejo Directivo en sesión extraordinaria del 31 de Octubre de 2023 resuelve:

Aprobar la distribución de los grupos de Titulación de grado de la Carrera Enfermería según: (...) la tabla Nro. 03 del acta con la asignación de Directores según la modalidad, tema presentado, líneas de investigación. Periodo académico Octubre2023-Febrero 2024, Modalidad Proyecto de Investigación Tercera Cohorte Rediseño

Por lo expuesto se ha realizado la designación como Director de Tesis del proyecto según el siguiente detalle:

Grupo	Apellidos y Nombres	Tema Presentado	Tema sugerido por la comisión	Tema Replanteado	Lineas Sub líneas de Investigaciòn	Tutor Asignado
15	Cardenas Guerrero Leidi Rosalia Tuaolombo Poveda Erick Joel	Actos inseguros asociados con accidentes de trabajo en los Internos Rotativos de Enfermería. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo junio – diciembre 2023		**Tema Aprobado:** Intervenciones inseguras asociados con accidentes de trabajo en los Internos Rotativos de Enfermería. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Octubre 2023-Febrero 2024.	**Linea:** Salud y Bienestar **Sub Lìnea:** Salud y Ambiente	Lic Esthela Guerrero

Por lo que solicito comedidamente se proceda con el acompañamiento, según los tiempos establecidos

Atentamente

Lcda Vanessa Mite C Mgtr.
Coordinadora de la Unidad de Titulación

Recibido 13/Noviembre/2023 10 horas
PENDIENTE ENTREGAS DE RESOLUCION CON SELLO DIGITAL

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Anexo 3. Solicitud de cambio de tema

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda 08 enero del 2024

Lcda.

Silvana López Paredes Mgtr.

DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DELSER HUMANO Y PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO.

Presente.

De nuestras consideraciones:

Yo, **CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA** , portadora de la cédula de identidad **No.** 1751727155 y **TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL,** portador de la cédula de identidad **No.** 0202432977, estudiantes de titulación de grado de la Carrera de Enfermería, conjuntamente con la Tutora Lcda. Esthela Guerrero G. Msc, luego de expresarle un cordial saludo, nos dirigimos a usted para solicitar respetuosamente el cambio de tema aprobado mediante resolución Nro. DFCSSH- CD- 338-2023 del Consejo Directivo de la facultad en sesión extraordinaria del 31 de Octubre de 2023, acogiendo para este cambio la sugerencia de la docente tutora de que el tema no tiene claridad ni precisión (intervenciones inseguras) y que los estudiantes no son trabajadores, sino becarios (accidentes de trabajo).

El cambio solicitado hace referencia hace a:

Tema anterior aprobado:

"INTERVENCIONES INSEGURAS ASOCIADOS CON ACCIDENTES DE TRABAJO EN LOS INTERNOS ROTATIVOS DE ENFERMERIA. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESUS. OCTUBRE 2023, FEBRERO 2024",

Tema solicitado para aprobación:

"LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS OCTUBRE 2023- FEBRERO 2024".

Dominio: Salud y Bienestar Humano

Línea: Salud y bienestar Humano

Sublínea: Calidad del Cuidado

Esperando que la solicitud sea atendida favorablemente anticipamos nuestro agradecimiento

Universidad Estatal de Bolívar
Facultad de Ciencias de la Salud
DECANATO
RECIBIDO Día 08 Mes 01 Año 2024
15 H 30

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059

UEB
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Nota: la solicitud se hace con esta fecha en virtud de la certificación médica y permiso de la tutora del trabajo Lcda. Esthela Guerrero G.

Atentamente.

Cardenas Guerrrero Leidi Rosalia
C.I. 1751727155

Tualombo Poveda Erick Joel
C. I. 0202432977

Lcda. Esthela Guerrero G. Msc.
Tutora del Proyecto de Investigación

Anexo 4. Aprobación de cambio de tema

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Guaranda, 26 de enero del 2024
FCSSH- CD- 028 -2024

SEÑOR@S
LIC. MARÍA OLALLA **COORDINADORA DE LA CARRERA ENFERMERÍA**
LIC. VANESSA MITE **COORDINADORA UNIDAD DE TITULACIÓN**
UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
Presente

De mi consideración:

Luego de expresar un atento y cordial saludo, para disposición, control y cumplimiento, me permito remitir la Resolución de Consejo Directivo DFCS-RCD- 028-2024 tratada en la sesión extraordinaria (01), del 23 de enero del 2024.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Lic. Silvana López Paredes MSc.
DECANA

Cc.
Archivo.

SLP/TH

Recibido 30-01-24 9h30 am

Dirección Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Consejo Directivo
Resolución Nro. DFCS- RCD- 028-2024

Fecha y lugar: Guaranda, 26 de enero del 2024

LA SUSCRITA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, LIC. SILVANA LÓPEZ PAREDES. MSc., CERTIFICA: Que, el Consejo Directivo de la Facultad en sesión extraordinaria (01) del 23 de enero del 2024.

PUNTO 8.- Tratamiento y aprobación del Memorando Nro. UEB-CE-2024-024-M suscrito por la Lic. María Olalla Coordinadora de la Carrera Enfermería quien remite Acta de Comisión de Titulación del 18 de enero del 2024.

EL CONSEJO DIRECTIVO
CONSIDERANDO:

QUE, El Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 45.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión académica-administrativas de la Facultad acorde a la normativa legal.

QUE, Visto el Memorando Nro. UEB-CE-2024-024-M suscrito por la Lic. María Olalla Coordinadora de la Carrera Enfermería quien remite Acta de Comisión de Titulación del 18 de enero del 2024. Quien remite comunicación suscrita por la Lic. VaneSsa Mite Coordinadora de la Unidad de Titulación:
Siendo las 9h00 am del 18 de enero del 2024, se instala la reunión la cual inicia con la bienvenida y saludo a la comisión, lectura de la convocatoria con los puntos a tratar, los integrantes de comisión de titulación están de acuerdo en iniciar.

Punto 4-Varios que considere la Comisión
Lic. María Olalla solicita tratar en la comisión los siguientes oficios correspondientes a cambio de tema y modalidad respectivamente.
La comisión acepta tratar los siguientes tres oficios:

3.- Oficio del 8 de Enero de 2024, firmado por Lcda. Esthela Guerrero G. Msc. Tutora del Proyecto de Investigación, Sres.: Cárdenas Guerrero Leído Rosalía, Erick Joel Tualombo Poveda (..) solicitan: respetuosamente el cambio de tema aprobado mediante resolución Nro. DFCSSH-CD-338-2023 del Consejo Directivo de la facultad en sesión extraordinaria del 31 de Octubre de 2023, acogiendo para este cambo la sugerencia de la docente de que es tema no tiene claridad ni precisión (intervenciones inseguras) y que los estudiantes no son trabajadores, sino becarios (accidentes de trabajo)
El cambio solicitado hace referencia a: tema anterior aprobado:
Intervenciones inseguras asociados con accidentes de trabajo en los Internos Rotativos de Enfermería. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Octubre – febrero 2024.
Tema solicitado para aprobación:
LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. OCTUBRE 2023- FEBRERO 2024

La Comisión de Titulación trata la solicitud y acepta el cambio de tema solicitado, indicando el periodo académico se modifica al estar extemporáneo para su finalización, por tal motivo solicita se realice la prórroga con el siguiente tema:
LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. MARZO- JULIO 2024

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

CONSEJO DIRECTIVO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

CONSEJO DIRECTIVO RESUELVE: SOBRE LA BASE DEL CONTENIDO DEL ACTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA CARRERA ENFERMERÍA DESARROLLADA EL 18 DE ENERO DEL 2024, Y SOBRE EL ANÁLISIS REALIZADO POR LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA CARRERA ENFERMERÍA, SE APRUEBA:

1. **APROBAR EL CAMBIO DEL TEMA Y PERIODO DE EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN BASE AL PEDIDO REALIZADO POR LA LCDA. ESTHELA GUERRERO G. MSC. TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, SRTA. CÁRDENAS GUERRERO LEÍDO ROSALÍA, ERICK JOEL TUALOMBO POVEDA ESTUDIANTES DE TITULACIÓN DE LA CARRERA ENFERMERÍA; QUEDANDO ENUNCIADO EL NUEVO TEMAS COMO SE INDICA: *"LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. MARZO- JULIO 2024"***

2. **RESUELVE EXTENDER EL PLAZO DE UN CICLO ACADÉMICO COMO PRÓRROGA, ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO REFORMADO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO, ANALIZADO, DISCUTIDO Y APROBADO POR CONSEJO UNIVERSITARIO EN SESIÓN EXTRAORDINARIA 013-2022, DE FECHA 1 DE JULIO DEL 2022, AMPARADO EN EL ART. 9.- PROTOCOLOS DE LAS MODALIDADES DE TITULACIÓN.- 9.2 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. 9.2.18 QUE DETERMINA: *"EL ESTUDIANTE QUE NO HAYA CULMINADO Y APROBADO EL TRABAJO DE TITULACIÓN EN EL TIEMPO ORDINARIO DE DURACIÓN DE LA CARRERA, LO PODRÁ DESARROLLAR EN UN PLAZO ADICIONAL QUE NO EXCEDERÁ EL EQUIVALENTE A DOS PERÍODOS ACADÉMICOS ORDINARIOS, PREVIA SOLICITUD A LA AUTORIDAD DE LA FACULTAD, SIN REQUERIR PAGO DE ARANCELES"***

Notifíquese. –

LIC. SILVANA LÓPEZ PAREDES Mgtr.
DECANA

Lo certifico. –

LIC. TANIA HURTADO GARCÍA
SECRETARIA DE CONSEJO DIRECTIVO

SL/TH

Anexo 5. Oficio de solicitud de autorización para el desarrollo del Trabajo de Investigación

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Oficio Nro. UEB-FCSS-2024-0041-O

Guaranda, 13 de mayo de 2024

Asunto: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ENFERMERÍA UEB

Señora Magíster
Joselyn Ivonne Espinoza Troya
Directora del Hospital Sagrado Corazón de Jesús
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
En su Despacho

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo de quienes hacemos la carrera de Enfermería, de la Universidad Estatal de Bolívar, permito informar que según proyecto de carrera los estudiantes deben realizar su trabajo de titulación mientras desarrollan sus prácticas pre profesionales.

En virtud de ello, solicito su autorización para que los estudiantes de la carrera inscritos en la Unidad de Titulación apliquen su trabajo de titulación en la casa de salud que está bajo su dirección, facilite la recolección de datos e información para el desarrollo de la investigación que se detallan a continuación:

N°	Tema de investigción	Autoras/re
1	La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús, Periodo marzo- julio 2024	Cárdenas Guerrero Leidi Rosalía Tualombo Poveda Erick Joel

Por la atención a la presente, le agradezco.

Atentamente,

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

Oficio Nro. UEB-FCSS-2024-0041-O

Guaranda, 13 de mayo de 2024

Documento firmado electrónicamente

Lcda. Maria Humbelina Olalla Garcia
COORDINADORA DE LA CARRERA ENFERMERÍA

Copia:
Señora Licenciada
Gladys Vanessa Mite Cardenas
Profesora

lc

Firmado electrónicamente por:
MARIA HUMBELINA OLALLA GARCIA

Anexo 6. Consentimiento Informado de la aplicación de la Guía

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DECIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

UNIDAD DE TITULACIÓN DE GRADO DE ENFERMERÍA
TERCERA COHORTE REDISEÑO
TRABAJO FINAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ENFERMERÍA

Tema: La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo - Julio 2024

CONSENTIMIENTO INFORMADO
(Guía de Observación)

Usted ha sido invitado a participar es nuestro trabajo Investigativo "Proyecto de Investigación" con el Tema: **"*La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo - Julio 2024*"**, a cargo de las estudiantes Leidi Rosalia Cardenas Guerrero con C.I. **1751727155,** Erick Joel Tualombo Poveda con C.I. **0202432977** y bajo la supervisión de la Tutora Lcda. Dolores Esthela Guerrero Guerrero Msc docente de la Universidad Estatal de Bolívar.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo- Julio 2024.

Si usted acepta participar en este trabajo de investigación para realizar una observación directa mediante una guía establecida que se va aplicar.

Esta actividad se efectuará de manera individual con un tiempo estipulado para su aplicación de 60 minutos aproximadamente.

Su participación es totalmente voluntaria y podrá abandonar la investigación sin necesidad de dar ningún tipo de explicación o excusas y sin que ello signifique algún perjuicio o consecuencia para usted.

La totalidad de la información obtenida será de carácter confidencial, para lo cual los informantes serán identificados con códigos, sin que la identidad de los participantes sea requerida o escrita en la respectiva Guía de Observación.

Los datos recogidos serán interpretados en el marco de la presente investigación, su presentación y difusión científica será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados. Sus datos estarán protegidos y resguardados en el Repositorio Digital de la Universidad Estatal de Bolívar.

Su cooperación en este estudio no le reportara beneficios económicos, no obstante, los resultados del trabajo constituirán un aporte para determinar la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo en los pacientes, con los resultados se desarrollará un protocolo del medicamento de alto riesgo más usado en la bomba de la bomba de infusión.

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Escaneado con CamScanner

Si tiene consultas respecto de esta investigación, puede contactarse con las estudiantes a cargo de la investigación Leidi Rosalia Cardenas Guerrrero al teléfono correo institucional lecardenas@mailes.ueb.edu.ec ,Tualombo Poveda Erick Joel al teléfono 0959803805 correo institucional ertualombo@mailes.ueb.edu.ec, también puede contactarse con la Lcda. Dolores Esthela Guerrero Guerrero Msc tutora del trabajo de investigación, a esta dirección gguerrero@ueb.edu.ec

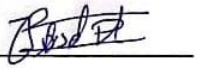
Para cualquier duda que se presente o si se vulneran sus derechos puede contactarse con el Comité de Ética de la Universidad Estatal de Bolívar.

Por medio del presente documento declaro haber sido informado de lo antes indicado, así como haber comprendido la información antes indicada, y estar en conocimiento del trabajo de investigación "***La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo - Julio 2024".***

Manifiesto mi interés de participar en este trabajo de investigación, declaro que he recibido un duplicado firmado de este documento que confirma lo actuado.

Acepto participar en este trabajo de investigación

Nombre o Seudónimo: 01

Firma del participante: 

Fecha: 02-05-2024

Anexo 7. Formato de instrumento de recolección de datos- Guía de Observación

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DECIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

UNIDAD DE TITULACIÓN DE GRADO DE ENFERMERÍA
TERCERA COHORTE REDISEÑO
TRABAJO FINAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ENFERMERÍA

OBJETIVO: Determinar la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

TEMA: La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo.

Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo -Julio 2024.

Periodo Marzo- Julio 2024.

Guía de Observación: Precisión y aporte constante de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo por bombas de infusión

Nombre del Hospital	
Lugar	
Fecha	
Hora inicial y final	
Observador	
Dimensiones aproximadas del Hospital	
Medicamento	

Observaciones de la valoración: Marcar con una X en el casillero, de acuerdo a lo observado**.** Donde 5 Eficaz; 4 Moderadamente eficaz; 3 Neutral; 2 Moderadamente ineficaz; 1 Ineficaz
Esta escala se utiliza para evaluar el rendimiento o la eficacia de ciertos procesos, productos o acciones.

DIMENSIÓN Y CRITERIOS OBSERVADOS		**VALORACIONES**				
		5	**4**	**3**	**2**	**1**
Características de la Bomba de Infusión						
1	¿Qué tan eficaz es la precisión en la bomba de infusión?					
	Precisión y Aporte Constante					

1	¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?					
2	¿El cumplimiento de programación de la bomba de infusión es?					
3	¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?					
4	¿La calibración de la bomba de infusión es?					
5	¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?					
MEDICAMENTO						
	¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?					

NOTAS:_____

_____

_____

_____

_____

Anexo 8. Instructivo para la aplicación de la Guía de la Observación

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DECIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

UNIDAD DE TITULACIÓN DE GRADO DE ENFERMERÍA
TERCERA COHORTE REDISEÑO
TRABAJO FINAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ENFERMERÍA

INSTRUCTIVO

El presente instructivo tiene por finalidad estandarizar los criterios de valoración del instrumento para definir el valor asignar a cada una de las preguntas de la guía de observación denominada: "La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo", mismo que cuenta con un total de 8 preguntas, siendo su valoración: 5 si lo observado demuestra ser eficaz; 4 si lo observado demuestra ser Moderadamente eficaz; 3 si lo observado demuestra ser neutral; 2 si el instrumento demuestra ser moderadamente ineficaz y 1 si resulta ser ineficaz

PREGUNTA 1	**¿Qué tan eficaz es la precisión en la bomba de infusión?** *Se entiende como precisión cuando: Las bombas de infusión son dispositivos altamente precisos que permiten la administración controlada y exacta de líquidos y medicamentos, evitando errores en la dosificación.*
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) a la bomba de infusión la cual no demuestre alteraciones en su correcto funcionamiento y pase la cantidad correcta de medicación en el tiempo especificado
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) a la bomba de infusión la cual muestre alteraciones considerables en su correcto funcionamiento, no logrando los resultados esperados
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) una bomba de infusión presenta alteraciones, pero no necesita ser revisado y que no alteran la cantidad de dosis del medicamento

Moderadamente ineficaz	Se calificará a una bomba de infusión como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (2) si la misma continúa funcionando, pero ya presenta problemas como no pasar medicación en los tiempos establecidos o ya presenté dificultad al momento de ser programada.
Ineficaz	Se define como "Ineficaz" en el casillero (1) a la bomba de infusión de la cual se haya registrado que ya no maneja un adecuado flujo de medicación, presenta problemas en su funcionamiento y no haya sido previamente arreglada.

PREGUNTA 2	**¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?** *Se conoce como velocidad de la bomba de infusión cuando es controlada con precisión, asegurando que el flujo de líquido sea constante y acorde con las necesidades terapéuticas del paciente***.**
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si la bomba de infusión es controlada con precisión asegurando que el flujo de líquido sea constante y acorde con las necesidades terapéuticas
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) si la bomba de infusión funciona adecuadamente, pero presenta una oclusión en el flujo de líquido obstruyendo la velocidad de la bomba de infusión.
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si la velocidad de la bomba de infusión a pesar de funcionar normalmente, presenta algunas oclusiones en el flujo de líquido obstruyendo el paso del medicamento
Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (3) si la velocidad de la bomba de infusión no funciona adecuadamente por las oclusiones en el flujo de líquido del medicamento
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) si la velocidad de la bomba de infusión presenta diversas alteraciones en la administración del líquido en el tiempo establecido por las oclusiones presentadas.

PREGUNTA 3	**¿El cumplimiento de programación de la bomba de infusión es?** *Se entiende como cumplimiento de programación de la bomba de infusión cuando la bomba debe cumplir de manera exacta con la programación establecida de la velocidad de infusión, el volumen total y la duración del tratamiento, adaptándose a las necesidades específicas de cada paciente y terapia.*
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si el cumplimiento de programación de la bomba de infusión presenta una programación establecida en relación a la velocidad de infusión, el volumen total y la duración del tratamiento, adaptándose a las necesidades específicas de cada paciente y terapia.
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) si el cumplimiento de programación de la bomba de infusión presenta una programación adecuada la cual pese a ser funcional requiera una revisión para asegurarse que se puedan ingresar datos correctamente y no tener problemas.
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si en relación al cumplimiento de programación de la bomba de infusión presenta alteraciones, pero no necesitan ser revisados que no alteran en su funcionamiento
Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (4) en relación al cumplimiento de programación en el caso que presente alteraciones la cual requieren modificar datos en la bomba de infusión para mejorar el funcionamiento
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) en relación al cumplimiento de programación cuando no cumple con una programación adecuada en relación a la velocidad de infusión, el volumen total y la duración del tratamiento, fallos en el sistema

PREGUNTA 4	**¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?** *Se concibe como incidencia de alarmas al sistema de alarma que alertan sobre posibles problemas, como obstrucciones en la vía intravenosa, bajos niveles de líquido en el contenedor, o cualquier situación que requiera atención inmediata, ayudando a minimizar posibles eventos adversos asociados con fluctuaciones en las concentraciones del medicamento*
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si la bomba de infusión tiene un buen sonido de alarma y es eficiente a la hora de notificar cualquier evento y no se presenta eventos adversos durante su funcionamiento.
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) a la bomba de infusión la cual, pese a notificar adecuadamente no se activa de inmediato el sonido de alarma, presentando algún evento adverso en la administración
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si se activa el sonido de alarma pero no presenta ningún problema la bomba de infusión y ningún posible evento adverso
Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (2) cuando la bomba de infusión presente alarmas o notifique eventos adversos con lentitud o con un tono mucho más bajo que el inicial, con eventos adversos durante su administración
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) cuando la bomba de infusión ya no tenga un buen sonido de alarma para notificar eventos adversos o ya no sea capaz de notificar al usuario que existe un problema.

PREGUNTA 5	**¿La calibración de la bomba de infusión es?** *Se entiende como calibración de la bomba de infusión cuando las bombas suelen ser calibradas para asegurar que la cantidad entregada sea consistente con la cantidad programada, minimizando desviaciones y errores.*
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si la bomba de infusión se encuentra calibrada adecuadamente, asegurando que la cantidad entregada sea consistente con la cantidad

	programada, minimizando desviaciones y errores.
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) si la bomba funciona adecuadamente, pero por prevención ya requiere un primer control con el fin de prevenir fallas al momento de aplicar líquidos intravenosos.
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si la bomba de infusión no se encuentra calibrada adecuadamente, pero funciona adecuadamente sin ningún problema
Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (2) si la bomba de infusión presenta fallos ocasionales una vez realizado el chequeo y calibración adecuada con el fin de continuar cumpliendo con su función.
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) si la bomba de infusión presenta fallos totales a nivel de aplicación de medicación intravenosa y ya no calcula adecuadamente la cantidad a ser aplicada al paciente.

PREGUNTA 6	**¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?** *Se conoce como monitoreo continuo de la bomba de infusión las bombas cuentan con sistemas de monitoreo continuo que verifican la precisión de la administración y emiten alarmas en caso de cualquier anomalía donde el personal de salud debe estar pendiente.*
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si en el monitoreo continuo de la bomba de infusión se verifica la precisión de la administración y emiten alarmas en caso de cualquier anomalía y el personal de salud está pendiente
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) si la bomba de infusión pese a funcionar requiere ser revisada durante la administración
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si el monitoreo continuo de la bomba de infusión se verifica la precisión de la administración y no se emiten alarmas en caso de cualquier anomalía

Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (2) si en el monitoreo continuo de la bomba de infusión pese a continuar funcionando ya no da un monitoreo adecuado aun después de haber sido revisada.
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) si el monitoreo continuo de la bomba de infusión ya no es capaz de brindar una infusión de medicamentos intravenosos de manera continua y no se emite ningún tipo de alarma en casos de cualquier anomalía.

PREGUNTA 7	**¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?** *Se entiende como frecuencia a la cantidad de veces que se entrega el medicamento en un período de tiempo específico con la finalidad de garantizar que el paciente reciba la dosis correcta en el momento adecuado***.**
Eficaz	Se calificará como "Eficaz" en el casillero (5) si se administra la medicación de acuerdo a las indicaciones médicas establecidas
Moderadamente eficaz	Se calificará como "Moderadamente eficaz" en el casillero (4) si la frecuencia de administración tiene un poco margen de error de acuerdo a las indicaciones medicas
Neutral	Se calificará como "Neutral" en el casillero (3) si la frecuencia de administración se realiza en el periodo de tiempo, pero no se garantiza que el paciente recibe la dosis correcta en el momento adecuado
Moderadamente ineficaz	Se calificará como "Moderadamente ineficaz" en el casillero (2) cuando la frecuencia de administración pocas veces cumple con las indicaciones médicas.
Ineficaz	Se calificará como "Ineficaz" en el casillero (1) si la frecuencia de la administración no se realiza bajo ningún aspecto de acuerdo a las indicaciones medicas

Anexo 9. Aplicación de la Guía de Observación

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DECIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

UNIDAD DE TITULACIÓN DE GRADO DE ENFERMERÍA
TERCERA COHORTE REDISEÑO
TRABAJO FINAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA ENFERMERÍA

GUIA DE OBSERVACION

TEMA: La bomba de infusión asociada a la terapia intravenosa de medicamentos de alto riesgo. Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo -Julio 2024.

OBJETIVO: Determinar la eficacia de la bomba de infusión en la precisión y aporte constante en la administración de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús. Periodo Marzo- Julio 2024.

Guía de Observación: Precisión y aporte constante de terapias intravenosas de medicamentos de alto riesgo por bombas de infusión

Nombre del Hospital	HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS
Lugar	QUEVEDO
Fecha	LUNES 22 DE ABRIL DE 2024
Hora inicial y final	14:00 a 18:00
Observador	LEIDI CARDENAS / ERICK TUALOMBO
Dimensiones aproximadas del Hospital/Área	EMERGENCIA OBSTÉTRICA
Medicamento	SULFATO DE MAGNESIO

Observaciones de la valoración: Marcar con una X en el casillero, de acuerdo a lo observado. Donde 5 será "Eficaz"; 4 "Moderadamente eficaz"; 3 "Neutral"; 2 "Moderadamente ineficaz"; 1 "Ineficaz".

Esta escala se utiliza para evaluar el rendimiento o la eficacia de ciertos procesos, productos o acciones.

DIMENSIÓN Y CRITERIOS OBSERVADOS		VALORACIONES				
		5	4	3	2	1
Características de la Bomba de Infusión						
1	¿Qué tan eficaz es la precisión en la bomba de infusión?	X				
Precisión y Aporte Constante						
2	¿El control de velocidad de la bomba de infusión es?		X			
3	¿El cumplimiento de programación de la bomba de		X			

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DECIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

	infusión es?					
4	¿La incidencia de alarmas y eventos adversos de la bomba de infusión es?	X				
5	¿La calibración de la bomba de infusión es?		X			
6	¿El monitoreo continuo de la bomba de infusión es?		X			
	MEDICAMENTO					
7	¿La frecuencia con la que se administra el medicamento por bomba de infusión es?	X				

Notas:

Al observar como se usa la bomba de infusión con el medicamento prescrito se puede deducir que ocurren por la falta de personal y demanda de pacientes la precisión, calibración no es continua ni profunda.

Anexo 10. Formato de validación del protocolo

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERÍA
PROYECTO DE TESIS

EVALUACIÓN **JUICIO DE EXPERTO**					
TEMA: LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024.					
OBJETIVO: Validar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús como aporte de nuestro trabajo de titulación.					
Responsables:	• Cardenas Guerrero Leidi Rosalia • Tualombo Poveda Erick Joel				
Tutora:	• Lcda. Esthela Guerrero Guerrero Msc.				
Instrucción:	Luego de revisar y analizar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión presentado, por tal motivo le solicitamos a su persona respetuosamente en función de su formación y experiencia profesional, colaborar validando cada uno de los criterios descritos a continuación en base al protocolo presentado				
Nota:	Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 de la siguiente manera.				
	1 = Totalmente inaceptable	**2 = Inaceptable**	**3 = Poco Aceptable**	**4 =Aceptable**	**5 = Muy aceptable**

Criterio de validez	**Puntuación**					**Observaciones**
	1	2	3	4	5	
Estructura: El protocolo sigue una estructura clara y organizada, de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP)						
Contenido: El contenido del protocolo está						

directamente relacionado con el tema en cuestión						
Evidencia Científica: La información presentada en el protocolo está respaldada por evidencia científica confiable y actualizada.						
Lenguaje: El lenguaje utilizado en el protocolo es claro y accesible, asegurando que sea comprensible para los profesionales a quienes está dirigido, facilitando así su aplicación efectiva y cumplimiento.						
Normas: Si las normas contempladas en el protocolo son adecuadas en términos de suficiencia, exhaustividad y aplicabilidad, podemos concluir que el protocolo está correctamente configurado y cumple con los requisitos necesarios para su implementación						
Total de puntuación						

De 1 a 5	No valido	No aplicable
De 6 a 10	No valido	Reformular
De 11 a 15	Válido	Mejorar
De 16 a 20	Válido	Optimizar
De 21 a 25	Válido	Aplicar

Validado por:	
Profesión:	
Institución en la que está adscrito:	
Área de trabajo	
Correo electrónico:	
Fecha de validación:	
Firma:	

Anexo 11. Validación del protocolo y certificado por parte del Msg. Ángel Navas

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD. Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERIA
PROYECTO DE TESIS

EVALUACIÓN **JUICIO DE EXPERTO**					
TEMA: LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024.					
OBJETIVO: Validar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús como aporte de nuestro trabajo de titulación.					
Responsables:	• Cardenas Guerrero Leidi Rosalia • Tualombo Poveda Erick Joel				
Tutora:	• Lcda. Esthela Guerrero Guerrero Msc.				
Instrucción:	Luego de revisar y analizar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión presentado, por tal motivo le solicitamos a su persona respetuosamente en función de su formación y experiencia profesional, colaborar validando cada uno de los criterios descritos a continuación en base al protocolo presentado				
Nota:	Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 de la siguiente manera.				
	1 = Totalmente inaceptable	**2 = Inaceptable**	**3 = Poco Aceptable**	**4 =Aceptable**	**5 = Muy aceptable**

Criterio de validez	**Puntuación**					**Observaciones**
	1	2	3	4	5	
Estructura: El protocolo sigue una estructura clara y organizada, de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP)					5	Ninguna
Contenido: El contenido del protocolo está directamente relacionado con el tema en cuestión					5	Ninguna
Evidencia Científica: La información presentada en el protocolo está respaldada por evidencia científica confiable y actualizada.				4		Fomentar la búsqueda de evidencia Internacional
Lenguaje: El lenguaje utilizado en el protocolo es claro y						

accesible, asegurando que sea comprensible para los profesionales a quienes está dirigido, facilitando así su aplicación efectiva y cumplimiento.					5	Ninguna
Normas: Si las normas contempladas en el protocolo son adecuadas en términos de suficiencia, exhaustividad y aplicabilidad, podemos concluir que el protocolo está correctamente configurado y cumple con los requisitos necesarios para su implementación					5	Ninguna.
Total, de puntuación				4	90	= 24 ✓

De 1 a 5	No valido	No aplicable
De 6 a 10	No valido	Reformular
De 11 a 15	Válido	Mejorar
De 16 a 20	Válido	Optimizar
De 21 a 25	Válido	Aplicar

Validado por:	Lic. Angel Viterbo Navas Naranjo Mgs.
Profesión:	Licenciado en Ciencias de la Enfermería / MGG.
Institución en la que está adscrito:	Ministerio de Salud Pública / Dirección Distrital 02001 Guaranda - S
Área de trabajo	Dirección - Centro de Salud Cordero Crespo
Correo electrónico:	avnavasnc2550@gmail.com.
Fecha de validación:	09 - Julio - 2024
Firma:	DIRECCION DISTRITAL 02D01 GUARANDA - SALUD Lic. Angel Navas Mgs. ENFERMERO C.I.: 0202414611

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DIRECCION DISTRITAL 02D01 GUARANDA SALUD CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

Ministerio de Salud Pública

Coordinación Zonal 5 - Salud

Dirección Distrital 02D01 Guaranda - Salud

Guaranda, 09 de Julio 2024

Msg. Angel Viterbo Navas Naranjo

DIRECTOR DEL CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO
DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA-SALUD
COORDINACIÓN ZONAL 5 SALUD
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

CERTIFICO

Que CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA y TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL, Egresados de la Escuela de Enfermería que se encuentran realizando un protocolo con el tema: **"PROTOCOLO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO TERAPIA INTRAVENOSA A TRAVES DE LA BOMBA DE INFUSIÓN",** cómo aporte de su trabajo de Titulación, el mismo que fue analizado, revisado y validado. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado a ser uso de la presente certificación en la forma que estime conveniente.

DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01
GUARANDA - SALUD
Lcdo. Angel Navas Mgs
ENFERMERO

Msg. Angel Viterbo Navas Naranjo

DIRECTOR DEL CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO

Anexo 12. Validación del protocolo y certificado por parte de la PhD. Carola León

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD. Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERIA
PROYECTO DE TESIS

EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTO					
TEMA: LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024.					
OBJETIVO: Validar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús como aporte de nuestro trabajo de titulación.					
Responsables:	• Cardenas Guerrero Leidi Rosalia • Tualombo Poveda Erick Joel				
Tutora:	• Lcda. Esthela Guerrero Guerrero Msc.				
Instrucción:	Luego de revisar y analizar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión presentado, por tal motivo le solicitamos a su persona respetuosamente en función de su formación y experiencia profesional, colaborar validando cada uno de los criterios descritos a continuación en base al protocolo presentado				
Nota:	Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 de la siguiente manera.				
	1 = Totalmente inaceptable	**2 = Inaceptable**	**3 = Poco Aceptable**	**4 =Aceptable**	**5 = Muy aceptable**

Criterio de validez	**Puntuación**					**Observaciones**
	1	2	3	4	5	
Estructura: El protocolo sigue una estructura clara y organizada, de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP)					X	• El protocolo es muy completo y aborda todos los aspectos relevantes de la administración de sulfato de magnesio mediante bomba de infusión
Contenido: El contenido del protocolo está directamente relacionado con el tema en cuestión				X		• Sería beneficioso agregar una sección sobre capacitación del personal y evaluación periódica de la adherencia al protocolo. • Se recomienda incluir un apartado sobre la documentación y registro de eventos adversos relacionados con la administración de sulfato de magnesio.

Evidencia Científica: La información presentada en el protocolo está respaldada por evidencia científica confiable y actualizada.				X		• Se podría fortalecer aún más incluyendo más referencias a estudios clínicos específicos sobre el uso de sulfato de magnesio en diferentes condiciones.
Lenguaje: El lenguaje utilizado en el protocolo es claro y accesible, asegurando que sea comprensible para los profesionales a quienes está dirigido, facilitando así su aplicación efectiva y cumplimiento.					X	
Normas: Si las normas contempladas en el protocolo son adecuadas en términos de suficiencia, exhaustividad y aplicabilidad, podemos concluir que el protocolo está correctamente configurado y cumple con los requisitos necesarios para su implementación					X	
Total, de puntuación	**23**					**Este protocolo se considera "Válido - Aplicar"**

De 1 a 5	No valido	No aplicable
De 6 a 10	No valido	Reformular
De 11 a 15	Válido	Mejorar
De 16 a 20	Válido	Optimizar
De 21 a 25	Válido	Aplicar

Validado por:	PhD. Carola León Insuasty
Profesión:	Enfermera
Institución en la que está adscrito:	Universidad Nacional de Chimborazo
Área de trabajo	Carrera de enfermería
Correo electrónico:	mleon@unach.edu.ec
Fecha de validación:	10 de julio del 2024
Firma:	FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE POR: MAYRA CAROLA LEON INSUASTY

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Por medio del presente, yo, PhD Mayra Carola León Insuasty, con CI: 1709919185, en mi calidad de Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo.

CERTIFICO:

Que he revisado y validado el "Protocolo de la administración del sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de bomba de infusión", desarrollado por los estudiantes:

- Cardenas Guerrero Leidi Rosalia
- Tualombo Poveda Erick Joel

Como parte de su proyecto de tesis para la obtención del título de Licenciados en Enfermería de la Universidad Estatal de Bolívar.

Luego de una evaluación exhaustiva, el protocolo ha obtenido una puntuación de 23/25, lo que lo califica como "Válido - Aplicar" según los criterios establecidos. El protocolo cumple con los estándares de estructura, contenido, evidencia científica, lenguaje y normas requeridos para su implementación en el ámbito clínico.

Este protocolo representa una contribución significativa a la práctica de enfermería y la seguridad del paciente en la administración de sulfato de magnesio mediante bomba de infusión.

Extiendo el presente certificado para los fines pertinentes, en la ciudad de Riobamba, a los 10 días del mes de julio de 2024.

Atentamente,

MAYRA CAROLA LEON INSUASTY

PhD. Mayra Carola León Insuasty
DOCENTE INVESTIGADORA UNACH

Anexo 13. Validación del protocolo y certificado por parte de la Obst. Revelo Margarita

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD. Y DEL SER HUMANO
CARRERA DE ENFERMERIA
PROYECTO DE TESIS

EVALUACIÓN **JUICIO DE EXPERTO**					
TEMA: LA BOMBA DE INFUSIÓN ASOCIADA A LA TERAPIA INTRAVENOSA DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO. HOSPITAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS. PERIODO MARZO - JULIO 2024.					
OBJETIVO: Validar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión en pacientes del Hospital Sagrado Corazón de Jesús como aporte de nuestro trabajo de titulación.					
Responsables:	• Cardenas Guerrero Leidi Rosalia • Tualombo Poveda Erick Joel				
Tutora:	• Lcda. Esthela Guerrero Guerrero Msc.				
Instrucción:	Luego de revisar y analizar el protocolo de la administración del Sulfato de magnesio como terapia intravenosa a través de la bomba de infusión presentado, por tal motivo le solicitamos a su persona respetuosamente en función de su formación y experiencia profesional, colaborar validando cada uno de los criterios descritos a continuación en base al protocolo presentado				
Nota:	Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 de la siguiente manera.				
	1 = Totalmente inaceptable	**2 = Inaceptable**	**3 = Poco Aceptable**	**4 =Aceptable**	**5 = Muy aceptable**

Criterio de validez	**Puntuación**					**Observaciones**
	1	2	3	4	5	
Estructura: El protocolo sigue una estructura clara y organizada, de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP)					5	
Contenido: El contenido del protocolo está directamente relacionado con el tema en cuestión				4		Uso de antidotos. en tratamiento.
Evidencia Científica: La información presentada en el protocolo está respaldada por evidencia científica confiable y actualizada.					5	
Lenguaje: El lenguaje utilizado en el protocolo es claro y						

accesible, asegurando que sea comprensible para los profesionales a quienes está dirigido, facilitando así su aplicación efectiva y cumplimiento.					5	
Normas: Si las normas contempladas en el protocolo son adecuadas en términos de suficiencia, exhaustividad y aplicabilidad, podemos concluir que el protocolo está correctamente configurado y cumple con los requisitos necesarios para su implementación					5	
Total, de puntuación					24	

De 1 a 5	No valido	No aplicable
De 6 a 10	No valido	Reformular
De 11 a 15	Válido	Mejorar
De 16 a 20	Válido	Optimizar
De 21 a 25	Válido	Aplicar

Validado por:	MARGARITA ELIZABETH REVELO SANCHEZ
Profesión:	OBSTETRA.
Institución en la que está adscrito:	CENTRO DE SALUD PUELLARO 1761 QUITO.
Área de trabajo	OBSTETRICIA – ADMINISTRADOR TECNICO.
Correo electrónico:	rmagi@hotmail.es.
Fecha de validación:	QUITO 10, JULIO - 2024
Firma:	Margarita Elizabeth Revelo S OBSTETRICIA L.4 F. 14 Nº 29

DISTRITO 17D03 - SALUD C.S. PUELLARO

República del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 9 - Salud
Dirección Distrital 17D03 –Puéllaro C.S

Puéllaro,10 de Julio 2024

Obst. Revelo Sánchez Margarita Elizabeth Msg.
ADMINISTRADORA TÉCNICA DEL CENTRO DE SALUD PUÉLLARO
DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD 17D03 /1761-PUÉLLARO
COORDINACIÓN ZONAL 9 SALUD
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

CERTIFICO

Que CARDENAS GUERRERO LEIDI ROSALIA y TUALOMBO POVEDA ERICK JOEL, Egresados de la Escuela de Enfermería que se encuentran realizando un protocolo con el tema: **"PROTOCOLO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO COMO TERAPIA INTRAVENOSA A TRAVES DE LA BOMBA DE INFUSIÓN"**, como aporte de su trabajo de Titulación, el mismo que fue analizado, revisado y validado. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado a ser uso de la presente certificación en la forma que estime conveniente.

Ministerio de Salud Pública
DISTRITO 17D03 - SALUD
Margarita Elizabeth Revelo S.
OBSTETRICIA
L.4P. 14 Nº 29

Obst. Revelo Sánchez Margarita Msg.
ADMINISTRADORA TÉCNICA DEL CENTRO DE SALUD PUÉLLARO

Dirección: Simón bolívar s/n y 10 de Agosto
Teléfono: (02)2775-384
www.salud.gob.ec

EL NUEVO ECUADOR

Anexo 14. Evidencias fotográficas de tutorías por parte del tutor asignado

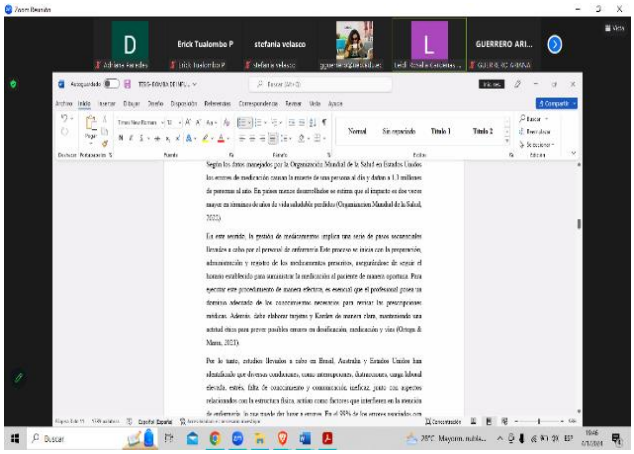


Gráfico 1: Revisión de Planteamiento de problema
Fecha: 04/01/2024

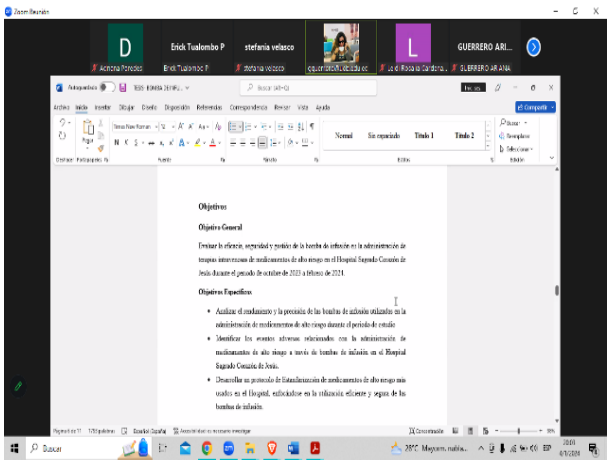


Gráfico 2: Revisión de Objetivos
Fecha: 04/01/2024

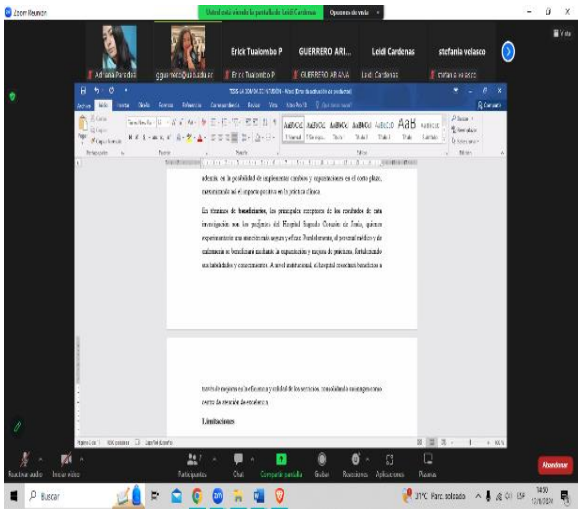


Gráfico 3 : Revisión de Objetivos
Fecha: 12/01/2024

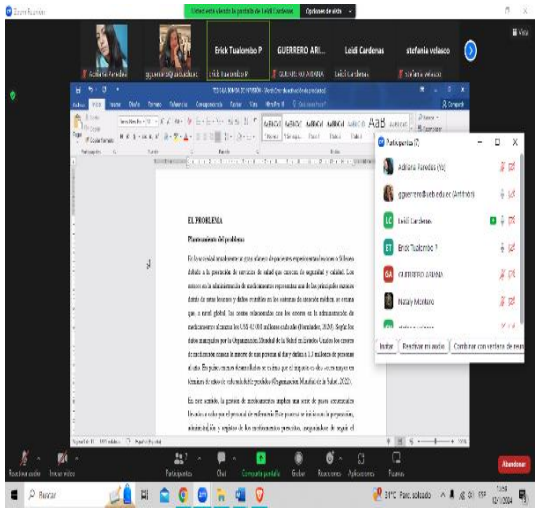


Gráfico 4 : Revisión de Limitaciones
Fecha: 12/01/2024

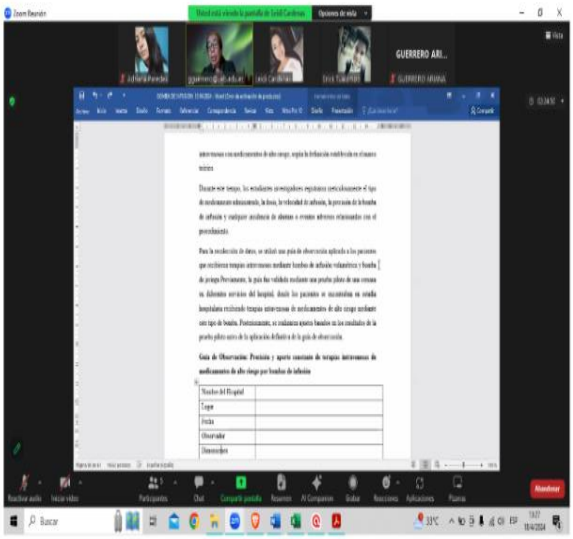


Gráfico 5: Elaboración de Instrumento
Fecha: 18/04/2024

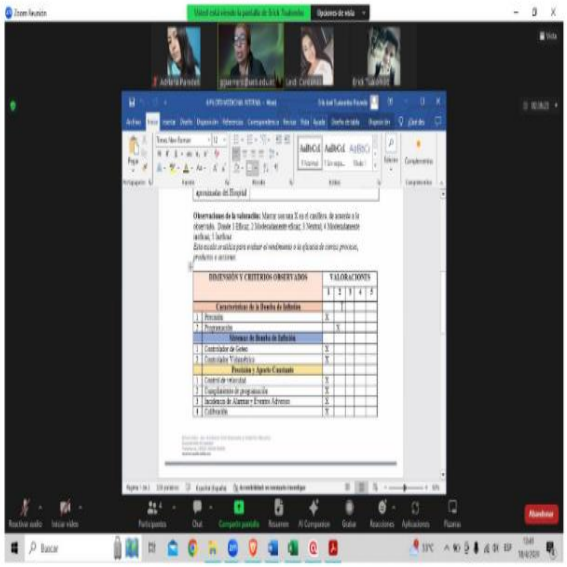


Gráfico 6: Revisión de Prueba Piloto
Fecha: 18/04/2024

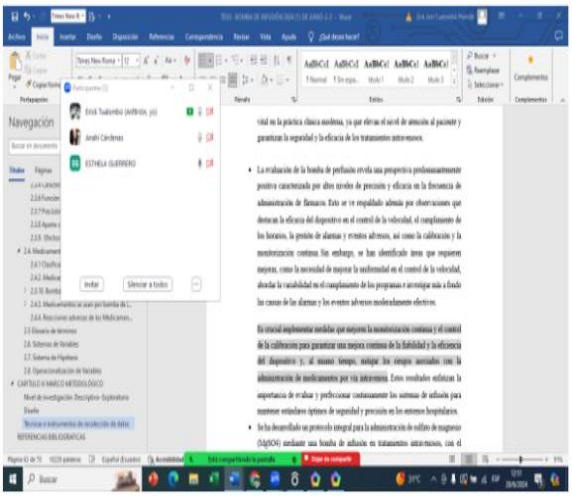


Gráfico 7 : Revisión de discusión
Fecha: 27/07/2024

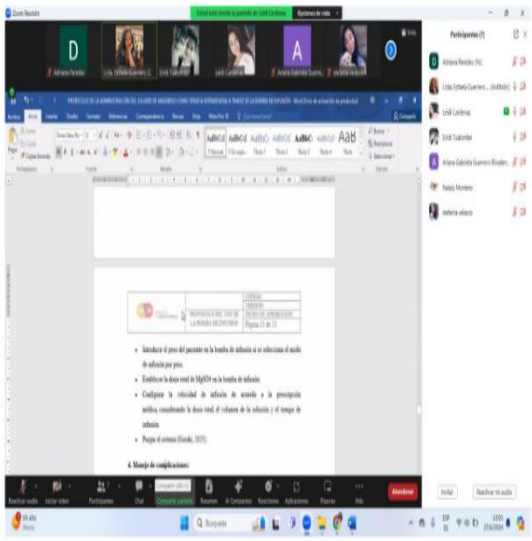
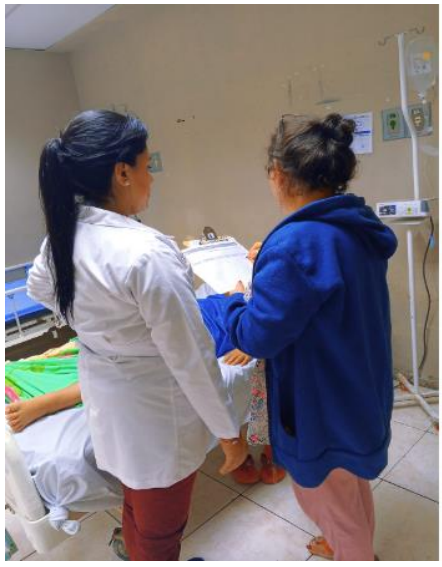


Gráfico 8 : Revisión de Protocolo
Fecha: 27/07/2024

Anexo 15. Evidencia Fotográfica "Aplicación del Consentimiento Informado"

<table>
<tr>
<td> 
Gráfico 1: Socialización del consentimiento informado y firma del mismo para proceder con la prueba piloto en el área de neonatología
Fecha: 1/04/2024</td>
<td> 
Gráfico 2: Socialización del consentimiento informado en el área de emergencia
Fecha: 28/04/2024</td>
</tr>
<tr>
<td> 
Gráfico 3: Socialización del consentimiento informado a madre del neonato
Fecha: 11/05/2024</td>
<td> 
Gráfico 4: Socialización del consentimiento informado y firma del mismo para proceder con la guía de observación en el área de emergencia
Fecha: 20/05/2024</td>
</tr>
</table>

Anexo 16. Evidencia Fotográfica "Aplicación del Instrumento Guía de Observación**"**



Gráfico 1: Indicaciones de programación de la bomba de infusión por parte de la jefa de enfermería
Fecha: 19/04/2024



Gráfico 2: Aplicación de la guía de observación en el área de emergencia.
Fecha: 20/04/2024



Gráfico 3: Indicaciones del uso de la bomba de infusión
Fecha: 20/05/2024



Gráfico 4: Observación de acuerdo a los indicadores de la guía de observación
Fecha: 28/04/2024



Gráfico 5: Aplicación de la guía de observación en el área de neonatología
Fecha: 23/04/2024



Gráfico 6: Aplicación de la guía de observación en el área de parto
Fecha: 07/05/2024



Gráfico 9: Aplicación de la guía de observación en el área de pediatría
Fecha: 15/05/2024

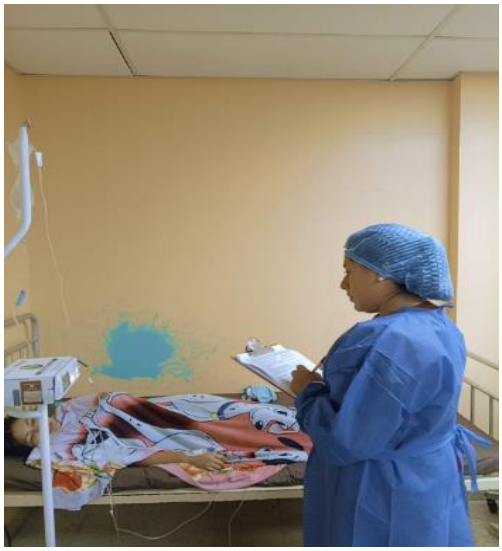


Gráfico 8: Aplicación de la guía de observación en el área de neonatología
Fecha: 28/04/2024

Anexo 17. Evidencia Fotográfica de Validación del Protocolo



Gráfico 1: Socialización del protocolo integral
Fecha: 01/07/2024



Gráfico 2: Entrega de protocolo y hoja de validación por parte del Msg. Angel Navas
Fecha: 09/07/2024



Gráfico 3: Revisión y validación del protocolo integral por parte de la Obst. Margarita Revelo
Fecha: 10 /07/2024

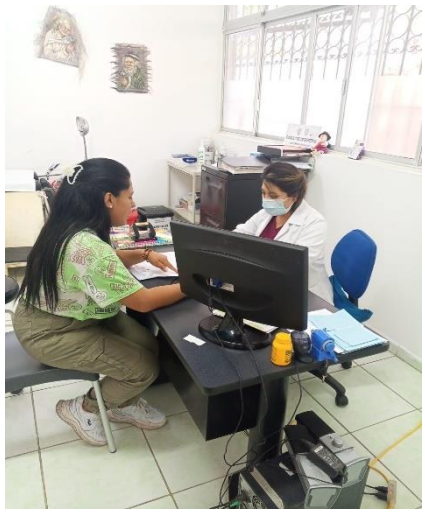


Gráfico 4: Entrega de calificación del protocolo integral
Fecha: 10/07/2024

Anexo 18. Certificado Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO
TESIS BOMBA DE INFUSION MARZO JULIO 2023.pdf

AUTOR
Erik Toualombo Leidi Cárdenas

RECUENTO DE PALABRAS
29581 Words

RECUENTO DE CARACTERES
176124 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS
179 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO
4.6MB

FECHA DE ENTREGA
Jul 16, 2024 8:01 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME
Jul 16, 2024 8:04 PM GMT-5

8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 8% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)