UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

TEMA:

Impacto de las drogas vasopresoras en la hipertensión arterial en pacientes pediátricos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2022 - 2024.

AUTORA:

Carmen María Peñafiel Alvarado

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de

PEDIATRA

TUTORA:

Dra. Kira Evelyn Sánchez Piedrahita

Guayaquil, Ecuador

2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

CERTIFICACIÓN

Procede certificar que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por la médica **Carmen María Peñafiel Alvarado**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

TUTORA

f. 

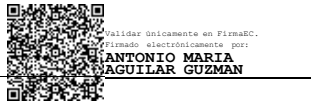
Dra. Kira Evelyn Sánchez Piedrahita

COORDINADORA DE DOCENCIA Y DEL PROGRAMA

f. 

Dra. Mercedes Margarita Chimbo Jiménez

DIRECTOR DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA, HFIB UCSG- MSP

f 

Dr. Antonio María Aguilar Guzmán

Guayaquil, octubre 2026

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CARMEN MARÍA PEÑAFIEL ALVARADO

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Impacto de las drogas vasopresoras en la hipertensión arterial en pacientes pediátricos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2022 - 2024,** previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias bibliográficas. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

LA AUTORA

f. Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARMEN MARIA
PEÑAFIEL ALVARADO

Carmen María Peñafiel Alvarado

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SUBSISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **CARMEN MARÍA PEÑAFIEL ALVARADO**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Impacto de las drogas vasopresoras en la hipertensión arterial en pacientes pediátricos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2022 - 2024**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, octubre 2026

LA AUTORA:

f. Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARMEN MARIA
PEÑAFIEL ALVARADO

Carmen María Peñafiel Alvarado

Certificado de análisis
Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

CARMEN PEÑAFIEL ALVARADO- TRABAJO DE TITULACION
ID : 092cc6489ca3a124622b10c57b35ef9d08597abc

7%
Textos sospechosos

Nombre del fichero : CARMEN PEÑAFIEL ALVARADO- TRABAJO DE TITULACION.txt
Tamaño del archivo original : 904,82 kB
Número de palabras : 19.172

Depositante : Mariana Concepción Vallejo Martínez
Fecha de depósito : 6 de noviembre de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 6 de noviembre de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Similitudes <1%
Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA 6%
Textos con formulaciones estilísticamente similares a las de un texto generado por IA.
Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.

Idiomas no reconocidos 0%
Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.

No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

Textos entre comillas 0%
Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

AGRADECIMIENTO

Al Hospital del Niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante:

Por abrirme las puertas de su institución y permitirme realizar mi investigación en un entorno tan enriquecedor. Agradezco profundamente a todo el equipo médico y administrativo por su colaboración, y valiosa contribución a este estudio. Su disposición y profesionalismo han sido fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

A mi tutora, Dra. Kira Sánchez Piedrahita por su orientación experta, estímulo constante y dedicación incansable a lo largo de este proceso. Estaré eternamente agradecida por ser guía y mentora durante esta travesía académica.

Carmen María Peñafiel Alvarado

DEDICATORIA

A Dios: quien me ha otorgado bendiciones, salud, fuerza espiritual para alcanzar mis metas y la capacidad para levantarme de cada tropiezo.

A los niños del Hospital, que me permitieron contribuir a restablecer su salud y aprendí los mejores capítulos de mi vida profesional.

A mi familia: quienes me brindaron su apoyo, me comprendieron, tuvieron tolerancia e infinita paciencia y cedieron su tiempo para que su hija estudie. No fue sencillo, pero siempre estuvieron motivándome y dándome fuerzas esperanzadoras, me decían que lo lograría perfectamente y así fue. Me ayudaron hasta donde les fue posible, incluso más que eso.

A mi hija María Celeste por ser la luz de mis días y que todo este esfuerzo fue por ti.

A mis maestros que me dieron el apoyo necesario para mi desarrollo en pediatría.

Y por supuesto agradecer al Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante mi segunda casa por haberme acogido estos años de formación, así mismo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, por haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y permitirme concluir esta etapa de mi vida.

De manera especial quiero agradecer a mi tutora la Dra. Kira Sánchez quien con su experiencia, conocimiento y motivación me orientó en la elaboración de este trabajo de titulación.

Carmen María Peñafiel Alvarado

INDICE

INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I 5
1. PROBLEMA 5
1.1 Planteamiento del problema 5
1.2 Justificación 7
1.3 Objetivos 9
1.3.1 Objetivo general 9
1.3.2 Objetivos específicos: 9
1.4 Hipótesis 9
CAPÍTULO II 10
2. MARCO TEÓRICO 10
2.1 Antecedentes 10
2.2 Marco conceptual 15
2.2.1 Fundamentos de la hemodinamia pediátrica 15
2.2.2 Fármacos vasoactivos y su acción farmacológica 17
2.2.3 Mecanismos de hipertensión inducida por drogas vasopresoras 23
2.2.5 Monitorización hemodinámica y prevención 27
2.2.6 Manejo de la hipertensión secundaria a vasopresores 29
CAPÍTULO III 31
3. MARCO METODOLÓGICO 31
3.1 Diseño de la investigación 31
3.2 Participantes 31
3.3 Criterios de inclusión 31
3.4 Criterios de exclusión 31
3.5 Procedimiento de recolección de datos 32
3.6 Técnicas de análisis estadístico 32
3.7 Operacionalización de variables 33
3.8 Consideraciones éticas 36
Capítulo IV 37
4. Resultados 37
4.1 Presentación de los resultados 37
4.2 Características Sociodemográficas 38
4.3 Características clínicas de la población en estudio 39
4.3 Uso de drogas vasopresoras 42
4.4 Dosis de vasopresores 43

4.5 Parámetros hemodinámicos **43**
4.6 Hipertensión arterial durante la terapia vasopresora **45**
4.7 Eventos adversos **45**
4.8 Mortalidad **46**
4.9 Severidad, función orgánica y estancia **46**
4.10 Análisis Bivariado **47**
4.11 Odds Ratio **49**
4.12 Parámetros hemodinámicos según presencia de hipertensión **50**
4.13 Eventos adversos y variables clínicas **50**
4.14 Síntesis de los resultados según los objetivos específicos **52**
4.15 Comprobación de la hipótesis **53**
CAPÍTULO V 54
5. DISCUSIÓN 54
5.1 Limitacionesdelestudio **56**
5.2 Implicaciones para la práctica clínica **56**
5.3 Implicaciones para futuras investigaciones **56**
5.4 Novedad científica y contribución al sistema de salud **57**
CAPITULO VI 58
CONCLUSIONES 58
CAPITULO VII 60
RECOMENDACIONES 60
CAPITULO VIII 62
BIBLIOGRAFÍA 62
ANEXOS 68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables 33
Tabla 2. Distribución de la población según grupos etarios 38
Tabla 3. Distribución de los pacientes según el sexo. 38
Tabla 4. Distribución de la población según el diagnóstico principal de ingreso a UCIP .. 39
Tabla 5. Presencia de comorbilidades asociadas al ingreso 39
Tabla 6. Administración de medicamentos concomitantes en la UCIP 40
Tabla 7. Distribución de los pacientes según el grado de severidad al ingreso..... 40
Tabla 8. Evaluación de la función renal durante la estancia hospitalaria..... 41
Tabla 9. Evaluación de la función hepática durante la estancia hospitalaria 41
Tabla 10. Distribución según droga vasopresora utilizada 42
Tabla 11. Duración total de la infusión del tratamiento vasopresor..... 42
Tabla 12. Categorización de la dosis del vasopresor administrado..... 43
Tabla 13. Comportamiento de la Presión Arterial Sistólica (PAS) durante la infusión 43
Tabla 14. Comportamiento de la Presión Arterial Diastólica (PAD) durante la infusión ... 44
Tabla 15. Comportamiento de la Presión Arterial Media (PAM) durante la infusión 44
Tabla 16. Valores descriptivos de la Presión Arterial (PAS, PAD, PAM) en la población estudiada 44
Tabla 17. Presencia de hipertensión arterial durante la terapia vasopresora..... 45
T**abla 18.** Distribución de los principales eventos adversos..... 45
Tabla 19. Mortalidad durante la hospitalización 46
Tabla 20. Estadísticos descriptivos de severidad, función orgánica y estancia en UCIP.... 46
Tabla 21. Relación entre tipo de vasopresor y presencia de hipertensión arterial 47
Tabla 22. Relación entre categoría de dosis y presencia de hipertensión 48
Tabla 23. Relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión 48
Tabla 24. Relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión. 49
Tabla 25. Parámetros hemodinámicos según presencia de hipertensión arterial 50
Tabla 26. Relación entre evento adverso principal y presencia de hipertensión..... 50
Tabla 27. Relación entre mortalidad y presencia de hipertensión..... 51
Tabla 28. Relación entre severidad clínica y presencia de hipertensión 51

RESUMEN

Introducción: los pacientes pediátricos críticamente enfermos pueden presentar alteraciones hemodinámicas que comprometen la perfusión tisular y el aporte de oxígeno, por lo que en determinadas situaciones de shock puede ser necesario utilizar fármacos vasoactivos para mantener una adecuada presión arterial y perfusión orgánica. Los fármacos vasopresores son esenciales para mantener la estabilidad hemodinámica en pacientes pediátricos críticos; sin embargo, pueden elevar la presión arterial. Identificar los factores asociados contribuye a mejorar la vigilancia del tratamiento. **Objetivo:** evaluar la relación entre el uso de drogas vasopresoras y la hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). **Metodología:** estudio cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, basado en la revisión de historias clínicas de 100 pacientes pediátricos tratados con vasopresores. Se analizaron variables clínicas y hemodinámicas. La asociación entre variables categóricas se evaluó mediante Chi-cuadrado de Pearson, con significancia de $p < 0,05$; también se estimaron razones de momios (OR) e intervalos de confianza del 95 %. **Resultados:** no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tipo de vasopresor y la hipertensión arterial ($p = 0,837$), ni entre la categoría de dosis y esta condición ($p = 0,729$). En contraste, se identificó una asociación significativa entre la duración del tratamiento vasopresor y la hipertensión ($\chi^2 = 8,601$; $p = 0,035$). **Conclusión:** en la población estudiada, la duración del tratamiento se asoció significativamente con la hipertensión, mientras que el tipo de fármaco y la categoría de dosis no mostraron asociaciones significativas. Estos hallazgos resaltan la importancia de vigilar la presión arterial durante la terapia vasoactiva. Como la muestra procede de una sola UCIP, los resultados deben interpretarse con cautela y confirmarse en estudios multicéntricos antes de generalizarlos al Sistema Nacional de Salud.

Palabra clave: drogas vasopresoras, hipertensión arterial, pacientes pediátricos, cuidados intensivos pediátricos, presión arterial.

ABSTRACT

Introduction: Critically ill pediatric patients may experience hemodynamic alterations that compromise tissue perfusion and oxygen delivery; therefore, in certain shock scenarios, it may be necessary to use vasoactive medications to maintain adequate blood pressure and organ perfusion. Vasopressors are essential for maintaining hemodynamic stability in critically ill pediatric patients; however, they can raise blood pressure. Identifying associated factors helps improve treatment monitoring. **Objective:** to evaluate the relationship between the use of vasopressor drugs and arterial hypertension in pediatric patients admitted to the Pediatric Intensive Care Unit (PICU). **Methodology:** a quantitative, observational, analytical, and retrospective study based on a review of the medical records of 100 pediatric patients treated with vasopressors. Clinical and hemodynamic variables were analyzed. The association between categorical variables was assessed using Pearson's chi-square test, with a significance level of $p < 0.05$; odds ratios (OR) and 95% confidence intervals were also estimated. **Results:** no statistically significant association was found between the type of vasopressor and arterial hypertension ($p = 0.837$), nor between the dosage category and this condition ($p = 0.729$). In contrast, a significant association was identified between the duration of vasopressor treatment and hypertension ($\chi^2 = 8.601$; $p = 0.035$). **Conclusion:** in the studied population, treatment duration was significantly associated with hypertension, whereas the type of drug and dosage category showed no significant associations. These findings highlight the importance of monitoring blood pressure during vasoactive therapy. As the sample comes from a single PICU, the results should be interpreted with caution and confirmed in multicenter studies before being generalized to the National Health System.

Keywords: vasopressor drugs, arterial hypertension, pediatric patients, pediatric intensive care, blood pressure.

ABREVIATURAS

- HTA: hipertensión arterial
- FVA: fármaco vasoactivo GC: gasto cardiaco
- IC: insuficiencia cardiaca
- PAS: presión arterial sistólica PAD: presión arterial diastólica
- PAM: presión arterial media
- RS: retículo sarcoplásmico
- UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátrico
- RVS: resistencias vasculares sistémicas
- VIP: ventílate, infusion and pump administration
- SDR: síndrome de dificultad respiratoria
- OR: odds ratio
- IM: infarto de miocardio
- HFIB: Hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante
- HNRNP: Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padron
- DR: doctor
- PA: presión arterial

INTRODUCCIÓN

La sepsis y el choque séptico representan condiciones clínicas de alta complejidad en la población pediátrica, debido a las alteraciones fisiopatológicas que comprometen la estabilidad hemodinámica y pueden conducir a disfunción orgánica., debido a que su evolución depende de factores como la edad, las condiciones clínicas preexistentes, la oportunidad del diagnóstico y la instauración del tratamiento. [1]

De acuerdo con Weiss et al., a pesar de los avances terapéuticos, la mortalidad del choque séptico en pediátricos es muy elevada debido a la heterogeneidad de los pacientes, donde se superponen casos de sepsis, síndrome y choque sépticos, y a la detección tardía de las manifestaciones que impiden frenar la respuesta inflamatoria sistémica del huésped.[1]

Según Sepúlveda et al, en pacientes pediátricos, el riesgo de desarrollar sepsis puede ser mayor en el primer año de vida, especialmente en aquellos que presentan inmunocompromiso, enfermedades subyacentes, antecedentes de hospitalización prolongada o necesidad de procedimientos invasivos. Por tal motivo, la identificación temprana del foco infeccioso y la instauración oportuna de un tratamiento adecuado representan aspectos esenciales del abordaje clínico.[2] De la misma manera, la selección inicial de los antimicrobianos y el tiempo transcurrido hasta su administración pueden influir en la evolución de la enfermedad, especialmente en los pacientes con manifestaciones de mayor gravedad. [2][8]

Para Fustiñana et al., el tratamiento de la sepsis y del choque séptico requiere una respuesta organizada y oportuna, orientada a corregir las alteraciones circulatorias y preservar la función de los órganos vitales. Por tal razón, la aplicación de protocolos estandarizados permite establecer criterios de actuación para la evaluación inicial, la reanimación y el seguimiento de los pacientes. Cabe mencionar que su implementación puede favorecer una atención más uniforme y contribuir a mejorar los resultados clínicos,

además de reducir complicaciones, tiempo de hospitalización y costos relacionados con la atención sanitaria.

En opinión con Rosero et al., el choque se caracteriza por una alteración de la circulación que compromete el suministro de oxígeno a los tejidos. De acuerdo con el mecanismo predominante, puede clasificarse en hipovolémico debido a que existe una disminución del volumen circulante. Cardiogénico, cuando la función de bombeo del corazón resulta insuficiente y distributivo, cuando las alteraciones del tono vascular ocasionan una distribución inadecuada del flujo sanguíneo.

Durante la atención inicial de los pacientes pediátricos, es fundamental que el tratamiento inicie en las primeras 6 horas del coche séptico, lo cual puede contribuir a disminuir la mortalidad en un 16.5%. Además, se recomienda transferir inmediatamente al paciente a un área adecuada para el manejo, ya que se debe mantener una vía aérea permeable, la oxigenación y la ventilación, así como mantener y restaurar la circulación, definida por una perfusión y presión sanguínea normal.[28] Asimismo, la evaluación de la respuesta al tratamiento debe considerar parámetros clínicos como el llenado capilar, la calidad de los pulsos centrales y periféricos, la temperatura de las extremidades, el gasto urinario y el estado neurológico. También es necesario valorar la presión arterial según la edad, la glucemia y la concentración de calcio ionizado.[3]

Cabe mencionar que, cuando las medidas iniciales no permiten alcanzar una circulación adecuada, los fármacos vasoactivos adquieren un papel relevante en el manejo del choque. Por tal motivo, su administración busca mantener una presión arterial suficiente para favorecer la perfusión de los órganos y garantizar el aporte de oxígeno y nutrientes.

En este sentido, el objetivo de las drogas vasopresoras en los pacientes con sepsis y choque séptico es mantener una tensión arterial suficiente que garantice el aporte de oxígeno y nutrientes a los distintos órganos del cuerpo humano, las cuales son utilizan en

circunstancias en que el organismo, por los mecanismos de compensación neuro humoral, no son capaz de mantener una tensión arterial sistémica adecuada. Además de su acción vasoconstrictora, los fármacos vasoactivos tienen propiedades cronotrópicas e inotrópicas, con influencia en la presión de llenado de cavidades cardiacas.[2]

En pediatría, especialmente en las unidades de cuidados intensivos, la atención de los pacientes en estado crítico requiere una evaluación de la función hemodinámica y del equilibrio metabólico. Es importante mencionar que, el choque se define como una manifestación clínica de insuficiencia circulatoria que compromete el suministro de oxígeno a las células y puede ocasionar alteraciones en la función de los órganos. Por lo tanto, el diagnóstico se fundamenta en la valoración conjunta de parámetros clínicos, hemodinámicos y bioquímicos, los cuales permiten determinar la gravedad del cuadro y orientar las intervenciones terapéuticas.

De acuerdo con Gómez et al., para organizar las medidas iniciales de reanimación, se emplea la regla VIP, acrónimo de los términos en inglés *ventilate, infusion and pump,* que hacen referencia al soporte ventilatorio, la administración de líquidos y el uso de fármacos vasoactivos mediante bombas de infusión, respectivamente, los cuales forman parte del abordaje integral del paciente con choque y buscan favorecer la recuperación de la estabilidad circulatoria. Cabe destacar que, en el manejo de los pacientes el gasto cardíaco (GC) y las resistencias vasculares sistémicas (RVS) representan variables fundamentales, debido a su influencia en la presión arterial y en la distribución del flujo sanguíneo hacia los tejidos. [11]

En este sentido, la presente investigación estudiará desde un enfoque clínico la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes pediátricos críticamente enfermos según los distintos fármacos vasopresores, tanto en monoterapia como en asociación a otros fármacos inotrópicos, considerando que el objetivo genera es evaluar el impacto de las drogas

vasopresoras en el desarrollo y manejo de la hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital del Niño Dr. Francisco de Icaza Bustamante durante el período 2022-2024.

Por otro lado, el estudio se orienta a examinar el comportamiento de la presión arterial sistólica y diastólica en relación con los fármacos administrados, sus dosis y las posibles combinaciones terapéuticas. Asimismo, busca aportar información sobre la frecuencia y las características de las elevaciones de presión arterial observadas durante el tratamiento, con el propósito de contribuir a una evaluación más precisa de la seguridad hemodinámica en estos pacientes.

Por lo tanto, se considera que el estudio del impacto de las drogas en la población pediátrica permite establecer protocolos de uso racional, optimizar la perfusión tisular sin comprometer la seguridad hemodinámica y contribuir al desarrollo de estrategias preventivas para la hipertensión arterial secundaria a drogas vasoactivas.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los pacientes pediátricos ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIP) presentan con frecuencia alteraciones hemodinámicas graves derivadas de procesos sépticos, cardiogénicos o distributivos que ponen en riesgo la perfusión tisular y la oxigenación celular. Ante lo expuesto, el uso de drogas vasopresoras permite mantener la presión arterial media (PAM) en rangos adecuados y garantizar el flujo sanguíneo hacia órganos vitales.

Según Saikia et al., los fármacos vasoactivos empleados con mayor frecuencia en el manejo del choque en pacientes pediátricos se encuentran la noradrenalina, la adrenalina, la dopamina y la vasopresina. Por tal motivo, la elección depende de las características fisiopatológicas del choque, del estado hemodinámico y de la respuesta clínica de cada paciente. Sin embargo, su administración requiere una vigilancia continua, debido a que sus efectos sobre el sistema cardiovascular pueden ocasionar alteraciones de la presión arterial y otras complicaciones. [12]

En pediátricos, el control de la presión arterial durante el tratamiento con fármacos vasoactivos es importante debido a las variaciones fisiológicas asociadas con el crecimiento y el desarrollo, así como, la respuesta cardiovascular a los medicamentos puede diferir según la edad, la condición clínica y el grado de compromiso hemodinámico. Por esta razón, la identificación de posibles elevaciones de la presión arterial requiere una monitorización ajustada a los parámetros de referencia pediátricos. Sin embargo, la información sobre la frecuencia y los factores asociados con la hipertensión relacionada con el uso de los fármacos en las UCIP de América Latina requiere una revisión a fin de establecer las limitaciones de la evidencia y su aplicabilidad en el entorno regional.

En el hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, específicamente en la UCIP se requiere de un examen del comportamiento de la presión arterial en los pacientes que reciben tratamiento con fármacos vasopresores debido a que se observa que los pacientes críticos con tratamiento con aminas vasoactivas presentan aumentos sostenidos de la presión arterial, especialmente cuando las infusiones son prolongadas o no se cuenta con una titulación precisa.

La revisión de los registros clínicos del período 2022-2024 permitiría identificar posibles elevaciones de la presión arterial durante la administración de estos medicamentos y describir su relación con el fármaco utilizado, la dosis, el tiempo de exposición y las condiciones clínicas de los pacientes. Sin embargo, la ausencia de información institucional sobre las variaciones de la presión arterial durante el tratamiento con fármacos vasopresores limita la posibilidad de dimensionar la situación en la población pediátrica atendida.

En este sentido, es importante analizar los registros clínicos para determinar la frecuencia de las elevaciones de presión arterial y explorar su asociación con las características del tratamiento vasoactivo y las condiciones clínicas de los pacientes, considerando que, los resultados podrían aportar información útil para fortalecer la vigilancia hemodinámica y orientar futuras revisiones de los procedimientos de atención, de acuerdo con la evidencia científica y las necesidades de la institución.

Ante lo expuesto, se presente la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto del uso de drogas vasopresoras en la aparición de hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos? Cabe mencionar que, la escasa evidencia local sobre la relación entre el uso de drogas vasopresoras y el desarrollo de hipertensión arterial en pacientes pediátricos críticos dificulta el establecimiento de protocolos de manejo seguros y basados en evidencia, lo que puede aumentar el riesgo de complicaciones hemodinámicas y prolongar la estancia hospitalaria.

1.2 Justificación

En la unidad de cuidados intensivos pediátricos del hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante ingresan aproximadamente 200 pacientes por año. Alrededor de 95 % usan aminas vasoactivas, de las cuales 10 % de los pacientes desarrollarán hipertensión arterial sistémica posterior a la suspensión de estas. A pesar del uso frecuente de drogas vasopresoras en la UCIP, existen pocos estudios en Latinoamérica que evalúen su relación directa con la aparición de hipertensión en población pediátrica. La mayoría de los reportes provienen de unidades de adultos o de cohortes mixtas, donde las condiciones fisiológicas difieren significativamente.

El presente estudio se justifica por la necesidad de caracterizar el comportamiento de la presión arterial en pacientes pediátricos que reciben medicamentos vasopresores en una unidad de cuidados intensivos, aunque estos fármacos son indispensables para el soporte hemodinámico, persisten dificultades para establecer una estrategia universal respecto al medicamento seleccionado, la dosis inicial y su titulación, debido a la heterogeneidad de los pacientes pediátricos y a la limitada evidencia disponible para algunas situaciones clínicas[33].

La hipertensión arterial en pacientes pediátricos críticamente enfermos representa una condición de interés clínico, debido a sus posibles repercusiones sobre la estabilidad hemodinámica y la evolución del paciente. En las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), los fármacos vasopresores se utilizan para el tratamiento de la hipotensión asociada con el choque, la sepsis y otras condiciones que comprometen la función cardiovascular.[11,12] Sin embargo, sus efectos sobre el tono vascular y la presión arterial hacen necesario mantener una vigilancia hemodinámica continua, con el propósito de identificar oportunamente posibles elevaciones de la presión arterial y otras complicaciones relacionadas con el tratamiento.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de analizar las variaciones de la presión arterial en los pacientes pediátricos que reciben aminas vasoactivas durante su estancia hospitalaria. La identificación de posibles asociaciones entre el tipo de fármaco administrado, las dosis utilizadas, el tiempo de exposición y la aparición de elevaciones de la presión arterial puede aportar información relevante para orientar el seguimiento clínico y la individualización del tratamiento.

Asimismo, los resultados podrían contribuir a la revisión de las estrategias de manejo de la hipertensión arterial en estos pacientes, incluida la valoración de las medidas terapéuticas empleadas para su control, siempre de acuerdo con la condición clínica y los criterios médicos establecidos. De esta manera, se busca favorecer una atención más segura, reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares y proteger la función de los órganos vulnerables.

El abordaje de este aspecto clínico frecuente en la práctica clínica asistencial nos permitirá contar con evidencia científica para determinar la frecuencia de la HTA secundaria al uso de aminas vasoactivas, como monoterapia o en asociación a otras drogas inotrópicas, dosis, tiempo de tratamiento y factores asociados. Y Así, con una visión más clara y tangible podríamos contribuir a mejorar la calidad de atención en las UCI pediátricas[13].

La importancia del estudio radica, en diferenciar la respuesta hipertensiva atribuible al tratamiento vasoactivo de otras causas frecuentes de hipertensión en el paciente crítico, lo cual favorece decisiones terapéuticas más seguras y orientadas a preservar la adecuada perfusión de los órganos vitales[33-39]. Por tanto, el estudio en niños ecuatorianos contribuirá a establecer una línea base local, generar protocolos de manejo ajustados a la edad y optimizar la seguridad farmacológica. Además, permitirá reforzar la formación del personal médico en el uso racional de aminas vasoactivas y la detección temprana de sus efectos adversos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

Evaluar el impacto de las drogas vasopresoras en el desarrollo y manejo de la hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

1.3.2 Objetivos específicos:

Identificar las drogas vasopresoras más utilizadas en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y sus indicaciones clínicas principales.

Analizar los cambios en los parámetros hemodinámicos específicamente en la presión arterial asociado en el uso de vasopresores en pacientes pediátricos

Determinar la relación entre la dosis y tipo de vasopresores administrados y la incidencia de hipertensión arterial en la población estudiada.

1.4 Hipótesis

- **Hipótesis Nula (Ho):** Existe asociación de las drogas vasopresoras con hipertensión arterial en pacientes pediátricos.
- **Hipótesis alternativa (H1):** No existe asociación de las drogas vasopresoras con hipertensión arterial en pacientes pediátricos

El criterio de decisión será:

- Si la probabilidad obtenida del p-valor es < a 0,05 se rechaza la Ho.
- Si la probabilidad obtenida del p-valor es > a 0,05 se acepta la Ho.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Los antecedentes de la presente investigación comprenden estudios científicos nacionales e internacionales relacionados con el uso de fármacos vasopresores y su asociación con las alteraciones de la presión arterial en pacientes pediátricos ingresados en las unidades de cuidados intensivos. La revisión de antecedentes permite identificar los datos sobre los efectos hemodinámicos de los medicamentos, los factores asociados al desarrollo de hipertensión arterial y las posibles repercusiones clínicas en niños. Asimismo, se analizarán evidencias de acuerdo a los objetivos, la metodología y los resultados de investigaciones previas, para establecer una base que sustente el estudio e identificar aspectos que requieren mayor investigación.

Sepúlveda Aponte et al., (2014), Colombia[3], realizaron un estudio observacional de cohorte retrospectiva en 129 pacientes pediátricos con choque séptico refractario, con el objetivo de evaluar el efecto de la noradrenalina sola y su combinación con vasopresina sobre la presión arterial media (PAM), la perfusión tisular y los desenlaces clínicos. Ambos grupos presentaron incrementos significativos de la PAM durante las primeras tres horas de tratamiento ($p < 0,005$). La combinación de vasopresina y noradrenalina se asoció con mejoría de la función renal y hepática, aunque no se encontraron diferencias significativas en la estancia hospitalaria. Este antecedente evidencia la importancia de estudiar la respuesta hemodinámica según el esquema vasoactivo utilizado[3].

Según Hinojosa (2015), México[28], en su estudio cuyo objetivo fue identificar la prevalencia de hipertensión arterial secundaria al uso de aminas vasoactivas en una unidad de terapia intensiva pediátrica. La metodología implicó un estudio prospectivo, transversal y analítico que incluyó a 54 pacientes. En la investigación, se describió diferencias

significativas en las cifras de presión arterial entre el ingreso y el egreso, además una relación entre la duración del tratamiento vasoactivo y la aparición de hipertensión. La dobutamina fue uno de los medicamentos más frecuentemente utilizados y se señaló como el agente implicado con mayor frecuencia en los episodios hipertensivos de esa población.

Fustiñana et al., (2022), América Latina[4], realizaron un estudio multicéntrico, prospectivo y transversal en diez centros de atención terciaria de América Latina, con una muestra de 219 pacientes pediátricos con choque séptico. El 40% presentó una respuesta insuficiente a la fluidoterapia y requirió medicamentos vasoactivos. El tiempo mediano hasta el inicio de estos fármacos fue de 60 minutos, mientras que la mortalidad global alcanzó el 10%. Los autores identificaron dificultades en el cumplimiento oportuno de las recomendaciones internacionales de tratamiento.

Mientras que Rosero Basurto et al., (2026), Ecuador[5], realizaron un estudio retrospectivo y analítico en un hospital público de tercer nivel de Guayaquil, que incluyó a 96 niños menores de cinco años con sepsis o choque séptico atendidos entre 2022 y 2025. La mortalidad fue del 7,3% y el 37,5 % cumplió todos los componentes del paquete de atención de sepsis durante la primera hora. El uso de medicamentos vasoactivos se asoció estadísticamente con la mortalidad ($p = 0,0003$); sin embargo, el estudio no evaluó específicamente la hipertensión secundaria a estos fármacos.

Por otra parte Holt et al., (2011)[6], compararon los métodos directo e indirecto de medición de la presión arterial en pacientes pediátricos ingresados en cuidados intensivos. Su investigación destacó la importancia de interpretar adecuadamente las mediciones de presión arterial en esta población. De la misma manera, Ehrmann et al., (2014)[39], realizaron un estudio retrospectivo en una unidad de cuidados intensivos pediátricos que incluyó a 1.215 pacientes, con el objetivo de evaluar la frecuencia de hipertensión y su relación con los desenlaces clínicos. La prevalencia de hipertensión fue del 25%, y esta condición se

asoció con mayor probabilidad de lesión renal aguda (OR = 2,89; IC del 95%: 1,64-5,09) y un incremento de 1,5 días en la estancia en cuidados intensivos. Es importante señalar que el estudio excluyó a pacientes con hipotensión clínicamente significativa que requerían vasopresores, por lo que sus resultados aportan evidencia sobre las repercusiones de la hipertensión, pero no permiten estimar su incidencia atribuible a estos medicamentos.

Ventura et al., (2015)[7], llevaron a cabo un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y doble ciego en 120 niños con choque séptico, comparando epinefrina y dopamina como tratamiento vasoactivo inicial. Se registraron 17 fallecimientos, con una mayor proporción en el grupo de dopamina que en el de epinefrina (20,6% frente a 7%; p = 0,033). Aunque el estudio se centró en mortalidad y resultados terapéuticos, sus hallazgos muestran que la selección del fármaco puede influir en la evolución clínica. Sin embargo, no evaluó específicamente la hipertensión secundaria a vasopresores.

Asimismo, Ramaswamy et al., (2016)[8], efectuaron un ensayo clínico piloto, aleatorizado, doble ciego, en 60 niños con choque séptico hipotensivo resistente a líquidos, para comparar la eficacia de la epinefrina y la dopamina. La resolución del choque durante la primera hora se alcanzó en el 41% de los pacientes tratados con epinefrina, frente al 13% del grupo de dopamina (p = 0,019). No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en los eventos adversos ni en la mortalidad.

Por otra parte, Baske et al., (2018)[9], contrastaron epinefrina y dopamina mediante un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, en 40 neonatos con choque séptico resistente a líquidos. En el estudio, los resultados no encontraron diferencias significativas entre ambos fármacos en la reversión del choque ni en la mortalidad. En conclusión, los agentes presentaron una eficacia y seguridad comparables en la población estudiada.

Dionne et al., (2018)[37], informaron una revisión sobre hipertensión arterial en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, abordando sus causas, dificultades diagnósticas y

repercusiones clínicas. Los autores señalaron que la hipertensión en estos pacientes puede relacionarse con múltiples factores, como enfermedades de base, alteraciones renales, medicamentos y condiciones propias de la enfermedad crítica. También destacaron la necesidad de interpretar la presión arterial según la edad y las características antropométricas del niño.

Wen y Xu (2020)[10], informaron un metaanálisis de tres ensayos clínicos aleatorizados que compararon dopamina y epinefrina en el tratamiento del choque séptico pediátrico y neonatal. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos fármacos en la reversión del choque, la mortalidad, la frecuencia cardíaca, la presión arterial sistólica, la presión arterial media ni los eventos adversos.

Banothu et al., (2023)[23], desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado en 67 niños con choque séptico frío resistente a líquidos, comparando la combinación de noradrenalina y dobutamina con epinefrina como tratamiento inicial. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la proporción de pacientes que alcanzaron la resolución del choque a la primera hora. Sin embargo, el grupo tratado con noradrenalina y dobutamina presentó menor tiempo hasta la resolución.

Kiesel et al., (2023)[35], efectuaron un estudio retrospectivo en una unidad de cuidados intensivos pediátricos que incluyó a 315 pacientes y evaluó la relación entre la terapia farmacológica y las alteraciones de la presión arterial y la frecuencia cardíaca. El 59,7% presentó al menos una alteración hemodinámica y el 18,1% experimentó un aumento de la presión arterial. En el 88,3% de las alteraciones se identificó una relación temporal con la administración de medicamentos; sin embargo, solo en el 1,4% se consideró probable la causalidad farmacológica. Además, en el 80,2% de las alteraciones participaron varios medicamentos.

Por otro lado, Takeshita _et al., (2024)[36], ejecutaron una revisión sistemática con metaanálisis sobre los eventos adversos locales asociados a la administración periférica o intraósea de fármacos vasoactivos en niños críticamente enfermos. Se incluyeron 13 estudios y se estimó una incidencia agrupada de eventos adversos locales del 2,1%. Aunque el estudio no evaluó específicamente la hipertensión arterial sistémica, aporta evidencia relacionada con la seguridad de la administración de estos fármacos y respalda la importancia de la vigilancia clínica durante su utilización.

Eisenberg et al., (2025)[44], efectuaron una cohorte retrospectiva unicéntrica en 231 episodios de choque séptico pediátrico, comparando epinefrina y noradrenalina como primer agente vasoactivo. No encontraron diferencias significativas en el desenlace renal compuesto principal después de ponderar los datos por la probabilidad de recibir el tratamiento. Se registraron seis fallecimientos en el grupo de epinefrina y ninguno en el grupo de noradrenalina; por tratarse de un estudio observacional, estos resultados no demuestran causalidad y requieren confirmación. Aunque no evaluaron directamente la hipertensión inducida por medicamentos, sus hallazgos muestran la importancia de estudiar las respuestas clínicas según el agente vasoactivo seleccionado.

Nataraj et al., (2025)[45], desarrollaron un ensayo clínico aleatorizado de viabilidad en 30 niños con sospecha de choque séptico, comparando epinefrina y noradrenalina como tratamiento inicial. Los eventos adversos que alcanzaron los criterios preestablecidos para suspender el tratamiento ocurrieron en siete pacientes del grupo de epinefrina y en uno del grupo de noradrenalina. Debido al tamaño reducido de la muestra y al objetivo principal de evaluar la viabilidad del protocolo, estos resultados no permiten establecer la superioridad de uno de los medicamentos. El estudio destaca la importancia de registrar los eventos adversos y realizar investigaciones comparativas de mayor tamaño.

Mazhari et al., (2025)[46], ejecutaron un ensayo clínico aleatorizado en 80 neonatos con choque séptico resistente a líquidos, comparando noradrenalina y dopamina como agentes vasoactivos iniciales. No encontraron diferencias estadísticamente significativas en la reversión del choque a los 30 minutos, la mortalidad ni otros desenlaces principales. Sin embargo, el grupo de dopamina presentó mayor frecuencia de taquicardia, menor saturación de oxígeno tisular cerebral y un pH inferior a las 24 horas.

Brown et al. (2026)[20], analizaron retrospectivamente 75.953 ingresos en cuatro unidades de cuidados intensivos pediátricos y tres unidades de cuidados intensivos cardíacos de Estados Unidos, correspondientes al período 2010-2022. Identificaron que 16.959 ingresos (22%) recibieron al menos una infusión vasoactiva durante los primeros siete días. Asimismo, encontraron diferencias significativas en los patrones de utilización de los medicamentos entre las unidades participantes ($p < 0,001$). Los autores concluyeron que existe variabilidad en la selección de los fármacos vasoactivos y que se requieren más estudios para determinar su repercusión sobre los desenlaces clínicos.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Fundamentos de la hemodinamia pediátrica

La valoración inicial del paciente pediátrico críticamente enfermo debe integrar los sistemas cardiovascular y respiratorio con el propósito de mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda de oxígeno a los tejidos. En este sentido, la monitorización hemodinámica, resulta imprescindible para lograr una terapia hídrica y un soporte vasopresor e inotrópico racionales, dirigidos a metas terapéuticas tempranas[11].

El sistema cardiovascular pediátrico presenta diferencias fisiológicas respecto al adulto. Durante la infancia, el miocardio tiene menor masa contráctil, mayor dependencia de la frecuencia cardíaca y una limitada capacidad para aumentar el volumen sistólico al generar cambios en la precarga. Por ello, las alteraciones del tono vascular y la contractilidad se

traducen rápidamente en hipotensión y perfusión tisular inadecuada. Esta interacción adquiere una relevancia crítica en el paciente pediátrico debido a la inmadurez del sistema cardiovascular y su limitada capacidad de adaptación, comprenderlo nos permite interpretar con mayor precisión los cambios hemodinámicos, identificar el mecanismo predominante de inestabilidad y evitar intervenciones inespecíficas o potencialmente perjudiciales (como la administración indiscriminada de fluidos o el uso inadecuado de fármacos vasoactivos)[15].

El enfoque moderno se basa en una evaluación integrada y multimodal, combinando la exploración clínica con herramientas de monitorizaciones avanzadas. La monitorización hemodinámica ideal debería ser poco invasiva, fiable, precisa, fácil de realizar, continua y a pie de cama [14]. Esto facilita una toma de decisiones individualizada, orientada a optimizar el gasto cardíaco y, en última instancia, el aporte de oxígeno a los tejidos[17].

En escenarios críticos, esta comprensión no solo mejora la precisión diagnóstica, sino que impacta directamente en el pronóstico, permitiendo intervenciones más precoces, dirigidas y seguras, por lo que se considera una herramienta clave para la práctica clínica, que permite ofrecer una atención más eficaz, personalizada y centrada en las necesidades del paciente pediátrico[15]. Un buen equilibrio entre el gasto cardíaco (GC) y la resistencia vascular sistémica (RVS) se ve alterado en pacientes críticos porque predomina la vasodilatación generalizada y la disminución del tono vascular, que reducen la presión arterial media (PAM) y comprometen el flujo sanguíneo a órganos vitales[16].

El GC puede expresarse mediante el índice cardíaco (IC), que corresponde al gasto cardíaco ajustado por metro cuadrado de superficie corporal. En pacientes pediátricos, el IC depende en gran medida de la frecuencia cardíaca, debido a que el volumen sistólico presenta una capacidad de variación más limitada, relacionada, entre otros factores, con las características fisiológicas del miocardio en desarrollo. Ante una disminución de la precarga,

el incremento de la frecuencia cardíaca representa uno de los principales mecanismos compensatorios para mantener un gasto cardíaco adecuado.

Por esta razón, PA, considerada de manera aislada, no permite determinar con precisión el estado de la función cardiovascular en el niño, ya que puede mantenerse dentro de valores aparentemente normales incluso cuando existen alteraciones de la perfusión tisular. En este sentido, la valoración hemodinámica debe integrar otros parámetros, como la frecuencia cardíaca, el tiempo de llenado capilar, la calidad de los pulsos periféricos, el gasto urinario y el equilibrio ácido-base. Asimismo, la concentración de lactato en sangre constituye un indicador complementario para evaluar las alteraciones de la perfusión y el metabolismo tisular en los pacientes con compromiso circulatorio.[11]

Varios ensayos clínicos han explorado el uso de objetivos hemodinámicos específicos, tales como el IC, disponibilidad de oxígeno y SVO2 también llamada reserva venosa central [11] estos objetivos pueden ser considerados importantes durante las primeras etapas de reanimación de un paciente pediátrico, pero que no deber ser establecidos en todo el tratamiento, ya que como se ha venido estableciendo cada paciente debe ser individualizado, y mantenerlos de forma constante puede generar efectos secundarios, asociados a las catecolaminas.

2.2.2 Fármacos vasoactivos y su acción farmacológica

Los fármacos vasoactivos son medicamentos capaces de modificar el tono vascular, la contractilidad cardiaca, la frecuencia cardiaca o una combinación de estos efectos. Su uso requiere un conocimiento profundo de sus mecanismos de acción, indicaciones, contraindicaciones, efectos adversos y potenciales interacciones, un manejo inadecuado puede tener graves consecuencias para el paciente, por lo que es fundamental que el equipo médico tenga una formación específica en su uso[18].

Según Brown et al., los fármacos vasoactivos pueden agruparse en vasopresores, cuya

acción permite incrementar la presión arterial mediante el aumento del tono vascular, e inotrópicos, que mejoran la contractilidad cardíaca y contribuyen al mantenimiento del gasto cardíaco. En pacientes, con compromiso hemodinámico grave, puede ser necesario administrar ambos tipos de medicamentos de forma simultánea o en distintas etapas de la evolución clínica, donde los agentes utilizados se encuentran los fármacos adrenérgicos, que actúan sobre receptores alfa y beta adrenérgicos, así como los agentes con actividad dopaminérgica. [19]

2.2.2.1 Receptores adrenérgicos

Receptores alfa

La acción de las catecolaminas sobre el sistema cardiovascular está mediada, principalmente, por los receptores adrenérgicos α1, α2, β1 y β2, cuya activación genera respuestas fisiológicas diferentes según su localización y mecanismo de señalización. La estimulación de los receptores α1 favorece la contracción del músculo liso vascular y produce vasoconstricción, lo cual contribuye al incremento de la resistencia vascular sistémica y de la presión arterial. Por otra parte, los receptores α2 presinápticos participan en un mecanismo de retroalimentación negativa que limita la liberación de noradrenalina y modula la actividad simpática. Los receptores α2 postsinápticos también intervienen en la regulación del tono vascular, aunque sus efectos dependen del tejido y del contexto fisiológico. [19]

Receptores Beta

Los receptores β1 se localizan predominantemente en el tejido cardíaco y su activación por las catecolaminas incrementa la frecuencia cardíaca y la contractilidad del miocardio. Asimismo, la estimulación de estos receptores aumenta la excitabilidad del tejido cardíaco (efecto batmotrópico) y favorece el automatismo, lo que puede incrementar el riesgo de arritmias, especialmente cuando existe una exposición elevada a

catecolaminas.

Por otra parte, el aumento de la contractilidad puede favorecer la eyección ventricular y el volumen sistólico, aunque la respuesta final depende de las condiciones hemodinámicas del paciente y de la dosis administrada. Por otra parte, la activación de los receptores β2 promueve la relajación del músculo liso y produce vasodilatación en determinados territorios vasculares, como los vasos del músculo esquelético y algunos lechos coronarios y viscerales. [19]

Receptores Dopaminérgicos

La dopamina actúa sobre receptores dopaminérgicos y adrenérgicos de acuerdo con la concentración administrada. Su utilización histórica en el shock pediátrico ha disminuido debido a la evidencia que favorece el empleo de epinefrina y norepinefrina frente a dopamina en determinadas situaciones.

La dopamina también interviene en la regulación de la función renal a través de los receptores D1, cuya activación puede favorecer la vasodilatación renal y modificar la excreción de sodio y agua. Sin embargo, estos efectos no garantizan una protección de la función renal ni justifican su utilización con el único propósito de aumentar la diuresis. Asimismo, los receptores dopaminérgicos presentes en la circulación pulmonar participan en la regulación del tono vascular, aunque la respuesta depende del subtipo receptor y de las condiciones fisiológicas. [19]

Receptores de vasopresina

La vasopresina es una hormona con efectos relevantes sobre la regulación vascular y el equilibrio hídrico. Sus acciones están mediadas principalmente por los receptores V1a, presentes en el músculo liso vascular, cuya activación provoca vasoconstricción; los receptores V2, localizados principalmente en el riñón, que favorecen la reabsorción de agua; y los receptores V1b o V3, relacionados con la regulación de la secreción hormonal

en la hipófisis.[19]

En este sentido, en el choque, la vasopresina puede utilizarse como agente vasoactivo para incrementar el tono vascular en pacientes seleccionados, especialmente cuando existe vasodilatación persistente. Por lo tanto, su administración requiere vigilancia clínica, ya que el aumento de la resistencia vascular puede influir en la perfusión de distintos órganos.

Principales agentes vasopresores:

- Noradrenalina (norepinefrina): presenta predominio de actividad α-adrenérgica, con vasoconstricción y aumento de la resistencia vascular sistémica, también posee actividad β1
- Adrenalina (epinefrina): presenta actividad α y β adrenérgico, por lo que puede aumentar la contractibilidad y la frecuencia cardiaca y, a dosis mayores, producir una mayor respuesta vasoconstrictora.
- Vasopresina: ejerce su acción vasoconstrictora principalmente mediante la activación de los receptores V1a del músculo liso vascular.
- Fenilefrina: es un agonista selectivo de los receptores α1 adrenérgicos que produce vasoconstricción y aumenta la resistencia vascular sistémica, lo que puede elevar la presión arterial.
- Dopamina: su uso como vasopresor de primera línea en el shock séptico pediátrico ha disminuido en favor de catecolaminas como epinefrina o norepinefrina[1,25,33].

2.2.2.2 Agentes inotrópicos

Los inotrópicos aumentan la contractilidad cardíaca y pueden utilizarse cuando existe disfunción miocárdica con hipoperfusión persistente. Entre los fármacos utilizados en pediatría se encuentran la dobutamina y la milrinona. La selección debe considerar la presión arterial, la función ventricular, la resistencia vascular sistémica y pulmonar y la respuesta

clínica. No existe un método inotrópico ideal aplicable a todos los pacientes[33].

Clasificación y mecanismos de acción de los fármacos inotrópicos

- Dobutamina: agente inotrópico con acción predominante sobre los receptores β1 adrenérgicos.
- Milrinona: es un inhibidor de la fosfodiesterasa tipo III que aumenta la concentración intracelular de AMP cíclico.
- Levosimendan: es un agente inotrópico que aumenta la sensibilidad de las proteínas contráctiles del miocardio al calcio y ejerce efectos vasodilatadores mediante la activación de canales de potasio sensibles al ATP.

Indicaciones y uso en diferentes tipos de shock:

Shock séptico: la selección del fármaco vasoactivo depende del perfil hemodinámico y de la respuesta a la reanimación inicial.

Shock cardiogénico: el tratamiento farmacológico se determina según el grado de disfunción miocárdica, la presión arterial y la presencia de hipoperfusión.

Shock hipovolémico: la intervención inicial consiste en restablecer el volumen circulante mediante la administración de líquidos intravenosos y, cuando corresponda, hemoderivados, además de controlar la causa de la pérdida.

Shock anafiláctico: la adrenalina constituye el tratamiento farmacológico de primera elección.

Shock neurogénico: la noradrenalina puede emplearse para corregir la hipotensión y mantener la perfusión de los órganos, debido a su actividad sobre los receptores α adrenérgicos y su efecto vasoconstrictor.

Dosificación y titulación:

Noradrenalina: iniciar a 0.01 – 0.03 mcg/kg/min e ir titulando hasta 1 – 2 mcg/kg/min según respuesta.

Adrenalina: 0.01 – 0.5 mcg/kg/min.

Vasopresina: 0.01 – 0.04 U/min (dosis fija, no titular).

Dobutamina: 2 – 20 mcg/kg/min.

Milrinona: bolo inicial de 50 mcg/kg seguido de 0.375 – 0.75 mcg/kg/min.

Levosimendan: 0.05 – 0.2 mcg/kg/min sin bolo inicial.

Monitorización y objetivos terapéuticos

- **Presión arterial media:** su valoración permite estimar la presión de perfusión de los órganos. Los objetivos terapéuticos deben establecerse de acuerdo con la edad, el estado clínico y la gravedad del compromiso hemodinámico
- **Perfusión tisular:** su evaluación integra parámetros clínicos y bioquímicos, como el tiempo de llenado capilar, la temperatura de las extremidades, la calidad de los pulsos periféricos, el gasto urinario y la concentración sérica de lactato.
- **Índices dinámicos:** parámetros como la variación del volumen sistólico y la variación de la presión de pulso pueden contribuir a estimar la respuesta a la administración de líquidos en pacientes seleccionados.
- **Ecocardiografía:** constituye una herramienta complementaria para valorar la función ventricular, estimar el gasto cardíaco y reconocer alteraciones de la función miocárdica.

La investigación continúa enfocada en el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas que permitan mejorar la eficacia y la seguridad del tratamiento del choque. Mientras se dispone de nuevos avances, el uso adecuado de los fármacos existentes, acompañado de una monitorización hemodinámica continua y de la evaluación periódica de la respuesta clínica, constituye un aspecto esencial para orientar las decisiones terapéuticas y ajustar las intervenciones según las necesidades de cada paciente.[25]

En tal sentido, los fármacos vasopresores e inotrópicos desempeñan un papel

importante en el manejo del choque cuando el compromiso hemodinámico requiere soporte farmacológico. Su administración debe integrarse con el tratamiento de la causa subyacente, la valoración del volumen intravascular y las medidas necesarias para mantener una perfusión tisular adecuada. [25]

2.2.3 Mecanismos de hipertensión inducida por drogas vasopresoras

La hipertensión inducida por fármacos suele ser una causa no reconocida de hipertensión resistente o secundaria. Se define como la hipertensión resultante del efecto no deseado de un fármaco y sus principales mecanismos de la hipertensión inducida por fármacos, en términos generales, incluyen la retención de volumen y los efectos simpaticomiméticos.[24]

En el caso de los fármacos vasopresores, la elevación de la presión arterial puede producirse por el aumento de la resistencia vascular sistémica, el incremento del gasto cardíaco o la combinación de ambos mecanismos. La activación de los receptores adrenérgicos α1 genera vasoconstricción del músculo liso vascular, lo que eleva la resistencia al flujo sanguíneo y puede aumentar la presión arterial. Por su parte, la estimulación de los receptores β1 cardíacos incrementa la frecuencia y la contractilidad del corazón, lo que puede favorecer un aumento del gasto cardíaco. La magnitud de estos efectos depende del fármaco administrado, la dosis, la respuesta individual y el estado hemodinámico previo.[31, 32] Ante lo expuesto, la elevación de la presión arterial durante el tratamiento vasoactivo debe analizarse en relación con la evolución clínica y las necesidades hemodinámicas del paciente.

¿Por qué la hipertensión puede aparecer durante el tratamiento?

La hipertensión asociada a aminas vasoactivas puede producirse cuando existe un desequilibrio entre la intensidad del estímulo farmacológico y la necesidad hemodinámica real del paciente. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando:

1. Se mantiene una dosis elevada después de haberse corregido la hipotensión inicial.
2. Se incrementa rápidamente la dosis buscando alcanzar un objetivo de presión arterial sin valorar simultáneamente perfusión periférica y función cardíaca.
3. Existe una respuesta exagerada a la estimulación α-adrenérgica.
4. Se utilizan simultáneamente varios agentes vasoactivos con efectos vasoconstrictores.
5. El paciente presenta recuperación de la función vascular o del volumen intravascular mientras continúa la misma dosis de vasopresor.
6. Existe una alteración de la función renal o de otros mecanismos que modifiquen la respuesta hemodinámica.
7. Se utiliza un objetivo de presión arterial superior al necesario para garantizar una adecuada perfusión tisular.

La relación entre el uso de fármacos vasoactivos y las elevaciones de la presión arterial en pacientes pediátricos depende de diversos factores, entre ellos el medicamento administrado, la dosis utilizada, la respuesta individual y las condiciones fisiopatológicas del paciente. Cuando se observa un incremento de la presión arterial durante una infusión vasoactiva, es necesario reevaluar el estado hemodinámico y determinar si se requiere mantener o ajustar el tratamiento, de acuerdo con la evolución clínica y los objetivos terapéuticos establecidos.

En los pacientes pediátricos críticamente enfermos, esta valoración adquiere especial importancia, debido a que tanto la hipotensión como la hipertensión sostenida pueden afectar la perfusión tisular y aumentar el riesgo de daño en órganos diana. Por ello, la monitorización continua permite identificar oportunamente estas alteraciones y orientar las decisiones clínicas según las necesidades de cada paciente.

Por lo tanto, el estudio de la influencia de las drogas vasoactivas sobre la presión arterial en pacientes pediátricos ingresados en una unidad de cuidados intensivos permite

analizar una problemática clínicamente relevante: determinar cómo diferentes agentes vasoactivos, utilizados en monoterapia o en combinación con fármacos inotrópicos, modifican la presión arterial sistólica, diastólica y media, y cuáles son los factores asociados con una respuesta hipertensiva.

2.2.4 Incidencia y repercusiones clínicas

La hipertensión inducida por vasopresores es un evento subdiagnóstico en la UCIP. En estudios recientes, se estima que entre el 10% y 18% de los pacientes pediátricos tratados con noradrenalina o dopamina presentan elevación sostenida de la presión arterial durante el tratamiento o tras la retirada del fármaco[12].

Un estudio retrospectivo multicéntrico realizado en siete unidades de cuidados intensivos pediátricos y cardíacos de Estados Unidos, que incluyó 75.953 ingresos entre 2010 y 2022, identificó que 16.959 pacientes, correspondientes al 22% de los encuentros, recibieron al menos una infusión vasoactiva durante los primeros siete días de hospitalización. Además, se observó una importante variabilidad en la frecuencia de utilización de los diferentes medicamentos entre las unidades participantes, lo que evidencia la heterogeneidad existente en las estrategias de soporte hemodinámico pediátrico[34].

La evidencia disponible demuestra que las alteraciones hemodinámicas relacionadas con medicamentos son frecuentes en pacientes pediátricos críticamente enfermos. En un estudio observacional realizado en 315 pacientes de cuidados intensivos pediátricos, el 59,7 % presentó al menos una alteración hemodinámica durante la hospitalización; el 18,1% presentó aumento de la presión arterial y el 16,2% disminución de la presión arterial. Los autores encontraron además que el 88,3% de las alteraciones hemodinámicas observadas presentaron una relación temporal con la administración de medicamentos y que en el 80,2% de los casos participaron más de un fármaco, lo que demuestra la dificultad para atribuir de manera aislada un evento hipertensivo a un único medicamento vasoactivo[35].

El tratamiento con aminas vasoactivas en pacientes críticos puede generar diversos efectos adversos, cuya gravedad depende del medicamento utilizado, la dosis administrada y las condiciones clínicas del paciente. Algunas reacciones pueden tener repercusiones limitadas, mientras que otras pueden comprometer la estabilidad hemodinámica y aumentar el riesgo de complicaciones graves. Por esta razón, los pacientes que requieren una infusión de estos fármacos deben permanecer bajo vigilancia clínica y hemodinámica continua. Asimismo, las dosis deben ajustarse de forma individualizada, utilizando la cantidad mínima necesaria para alcanzar los objetivos terapéuticos y mantener una perfusión adecuada de los órganos, con el propósito de reducir los riesgos asociados con su administración. [11]

La seguridad relacionada con la administración de medicamentos vasoactivos también constituye un aspecto importante. Una revisión sistemática y metaanálisis publicada en 2024, que incluyó 13 estudios en niños críticamente enfermos, encontró una incidencia agrupada de eventos adversos locales de 2,1% durante la administración periférica de medicamentos vasoactivos o mediante acceso intraóseo. Aunque estos eventos son diferentes de la hipertensión sistémica, evidencian que la administración de estos medicamentos requiere vigilancia estrecha y protocolos de seguridad.[36] Los efectos adversos de los vasopresores e inotrópicos dependen de su mecanismo de acción. Las arritmias son uno de los efectos adversos más comunes de los medicamentos que estimulan los receptores beta.

La dopamina tiene diversos mecanismos y efectos adversos que incluyen hipotensión, taquicardia, necrosis tisular local y gangrena si se produce extravasación. La epinefrina puede causar taquicardia, ansiedad, edema pulmonar y necrosis tisular local con extravasación. La norepinefrina tiene efectos adversos similares a los de la epinefrina, pero también puede incluir bradicardia y arritmia.

Por otra parte, la fenilefrina puede generar bradicardia refleja, disminución del

gasto cardíaco e isquemia periférica o de órganos, especialmente cuando la vasoconstricción compromete su perfusión. La vasopresina también requiere vigilancia estrecha, debido al riesgo de arritmias, isquemia mesentérica o miocárdica, dolor torácico, broncoconstricción, hiponatremia y lesión tisular en caso de extravasación.[27]

Los fármacos inotrópicos también pueden ocasionar alteraciones hemodinámicas, como hipertensión o hipotensión, además de arritmias y dolor de origen isquémico. La dobutamina puede producir hipopotasemia y lesiones tisulares en caso de extravasación. Su uso prolongado requiere una valoración cuidadosa de la respuesta clínica, ya que el aumento del consumo de oxígeno del miocardio puede resultar desfavorable en determinadas condiciones.[27]

La milrinona, por su parte, puede asociarse con hipotensión, trombocitopenia y alteraciones de las pruebas de función hepática. La interpretación de los riesgos relacionados con el uso prolongado de estos medicamentos debe considerar la evidencia disponible, las características de los pacientes y la indicación terapéutica.

En consecuencia, la repercusión clínica del uso de drogas vasoactivas debe interpretarse desde una perspectiva de equilibrio entre beneficio terapéutico y riesgo, cabe mencionar que la finalidad del tratamiento es restaurar una presión arterial y una perfusión tisular adecuadas. Asimismo, la hipertensión iatrogénica puede prolongar la estancia en UCI y aumentar los costos hospitalarios.

2.2.5 Monitorización hemodinámica y prevención

La monitorización hemodinámica de los pacientes con choque séptico es esencial, debido a que su condición clínica puede cambiar rápidamente y requiere una evaluación continua. El pronóstico depende, entre otros factores, de la identificación oportuna de las alteraciones circulatorias, de la aplicación de intervenciones terapéuticas apropiadas y de la capacidad de respuesta del equipo multidisciplinario encargado de la atención en

cuidados intensivos. Por esta razón, la vigilancia permanente y la coordinación entre los profesionales sanitarios constituyen componentes importantes del manejo de estos pacientes.[26]

En los pacientes pediátricos en estado crítico, el tratamiento con fármacos vasoactivos exige una comprensión adecuada de las condiciones hemodinámicas y una selección individualizada del medicamento, de acuerdo con las necesidades clínicas. Aunque sería deseable disponer de un agente inotrópico capaz de mejorar las funciones sistólica y diastólica, reducir la resistencia vascular sistémica y pulmonar, evitar el incremento del consumo de oxígeno del miocardio y presentar un perfil mínimo de efectos adversos, no existe un fármaco que reúna todas estas características.

El puntaje inotrópico, así como sus variantes, puede contribuir a estimar la intensidad del soporte cardiovascular requerido y, en determinados contextos, aportar información sobre el riesgo de complicaciones y mortalidad. Sin embargo, debe interpretarse junto con otros parámetros clínicos y hemodinámicos, ya que no sustituye la valoración integral del paciente ni permite establecer por sí solo su pronóstico. Por otra parte, la investigación sobre nuevos fármacos para el soporte vasoactivo continúa avanzando, aunque parte de la evidencia procede de estudios realizados en adultos y no siempre puede extrapolarse directamente a la población pediátrica.

En relación con la sepsis pediátrica, la terminología también debe actualizarse. Desde 2024, los criterios Phoenix sustituyeron los criterios pediátricos previos basados en síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. El término “sepsis grave” se considera redundante y ya no debe utilizarse; sepsis se define como infección sospechada o confirmada asociada con disfunción orgánica potencialmente mortal, operacionalizada mediante una puntuación *Phoenix Sepsis Score* de al menos 2 puntos. El shock séptico constituye un subconjunto de la sepsis con disfunción cardiovascular[43].

2.2.6 Manejo de la hipertensión secundaria a vasopresores

El manejo debe comenzar con la confirmación de la elevación de la presión arterial y la valoración integral del paciente. Es necesario descartar factores asociados que también pueden incrementar la presión arterial, como dolor, agitación, hipoxemia, hipercapnia, sobrecarga de volumen, alteración renal y otros medicamentos [37-38].

Si existe una relación temporal entre el aumento de la presión arterial y el inicio o incremento de un vasopresor, debe evaluarse la necesidad de mantener la dosis. Cuando la perfusión es adecuada, se recomienda titular y reducir progresivamente el vasopresor, evitando tanto la hipertensión excesiva como una disminución brusca que pueda provocar hipoperfusión[33].

La vigilancia debe incluir presión arterial sistólica, diastólica y media, frecuencia cardíaca, ritmo cardíaco, perfusión periférica, diuresis. Cuando esté disponible, debe incorporarse lactato y ecocardiografía lo que nos permite determinar si la reducción del vasopresor mantiene una adecuada perfusión tisular[33].

En los casos de hipertensión grave, especialmente cuando existe evidencia de lesión aguda de órgano diana, el paciente debe recibir manejo en cuidados intensivos con fármacos antihipertensivos intravenosos titulables. Entre las opciones descritas en población pediátrica se encuentran nicardipino y labetalol, cuya selección debe individualizarse según las condiciones cardiovasculares y las características clínicas del paciente [37-38].

Por tanto, el objetivo terapéutico no es simplemente normalizar la presión arterial, sino mantener un equilibrio entre una presión adecuada y una perfusión tisular suficiente, utilizando la menor dosis vasoactiva necesaria y ajustándose de acuerdo con la respuesta clínica y hemodinámica[33].

Pasos esenciales para el manejo de HTA por vasopresores:

- **Titulación descendente:** Reducir la dosis del vasopresor de forma progresiva o suspender por completo según la respuesta de la presión arterial media (PAM) y la estabilidad clínica del paciente.
- **Evaluación de la causa:** Descartar que el exceso de presión arterial se deba a otros factores concurrentes, como el dolor, la ansiedad, la hipervolemia, la retención urinaria o una respuesta inadecuada al estímulo inicial.
- **Tratamiento farmacológico de rescate:** Si la hipertensión es grave o persiste a pesar de retirar el vasopresor, se pueden emplear antihipertensivos de acción corta y rápida, como los vasodilatadores o betabloqueantes intravenosos (por ejemplo, nicardipino o labetalol), bajo un estricto monitoreo hemodinámico continuo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño de la investigación

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo. Se realizó mediante revisión de historias clínicas de pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos que hayan recibido tratamiento con drogas vasopresoras.

3.2 Participantes

El hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante aportó el universo de análisis con pacientes atendidos en su servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. La selección agrupó a infantes y adolescentes de 1 mes a 14 años; todos presentaban diagnóstico de hipertensión arterial secundaria por el uso de drogas vasopresores durante su estancia hospitalaria entre los años 2022 y 2024. El área de estadística institucional suministró los códigos de identificación de cada caso. El enlace directo entre los expedientes físicos y el sistema digital hizo viable extraer los datos requeridos.

3.3 Criterios de inclusión

- Pacientes pediátricos que cursen la edad entre 1 mes y 14 años.
- Ingreso en la UCIP.
- Uso de drogas vasopresoras durante su estancia hospitalaria.
- Registro completo de presión arterial y variables hemodinámicas.

3.4 Criterios de exclusión

- Pacientes con hipertensión arterial previa.
- Pacientes con cardiopatías congénitas complejas.
- Pacientes con enfermedad renal crónica avanzada.

3.5 Procedimiento de recolección de datos

A partir de la autorización institucional, la revisión documental de los expedientes clínicos sirvió como técnica primaria de acopio. El departamento de estadística generó la matriz de códigos correspondientes. Una hoja electrónica de diseño propio recibió la transcripción de las anotaciones médicas. El investigador responsable cotejó la correspondencia exacta entre el número de identificación y la identidad del menor. El anonimato de la información personal primó en el vaciado de los parámetros. Las variables demográficas y de gravedad ocuparon columnas independientes

3.6 Técnicas de análisis estadístico

La base de datos depurada se procesó mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics, versión 27. El análisis descriptivo incluyó la elaboración de tablas de frecuencias absolutas y el cálculo de medidas de tendencia central, según la naturaleza de las variables estudiadas. Para representar gráficamente las variables nominales, se utilizaron gráficos de barras.

En el análisis inferencial se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Pearson, con el propósito de evaluar la asociación entre las variables categóricas relacionadas con el uso de aminas vasopresoras y la presencia de elevaciones de la presión arterial. Los análisis bivariados se realizaron con un nivel de significación estadística de 0,05. Asimismo, se empleó la regresión logística para estimar las razones de momios (odds ratios, OR) de las variables clínicas incluidas en el modelo, de acuerdo con los criterios estadísticos establecidos para su selección.

3.7 Operacionalización de variables

Tabla 1. *Operacionalización de variables.*

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Definición operacional	Unidad / categorías	Escala de medición	Fuente
Variable independiete: drogas vasopresoras utilizadas	Cualitativa nominal	Tipo de fármaco	Vasopresor administrado	Identificación del medicamento vasopresor administrado durante la estancia en UCIP.	Norepinefrina; epinefrina; dopamina; vasopresina	Nominal	[11,33]
Dosis de drogas vasopresoras	Cuantitativa continua	Exposición farmacológica	Dosis inicial y dosis máxima	Cantidad de vasopresor administrada según peso corporal y registro de la infusión.	µg/kg/min; vasopresina en unidades según registro institucional	Razón	[11,33]
Duración de la terapia con vasopresores	Cuantitativa continua	Tiempo de exposición	Duración de la infusión	Tiempo total transcurrido desde el inicio hasta la suspensión del vasopresor.	Horas o días	Razón	[33,35]
Variable dependiente: presión arterial sistólica (PAS)	Cuantitativa continua	Presión arterial	PAS basal, máxima y durante la infusión	Valor de presión arterial sistólica registrado antes y durante la administración del vasopresor.	mmHg	Razón	[37,38]
Presión arterial diastólica (PAD)	Cuantitativa continua	Presión arterial	PAD basal, máxima y durante la infusión	Valor de presión arterial diastólica registrado antes y durante la administración del vasopresor.	mmHg	Razón	[37,38]

Presión arterial media (PAM)	Cuantitativa continua	Perfusión sistémica	PAM basal, máxima y durante la infusión	Valor de presión arterial media registrado o calculado durante la exposición al vasopresor.	mmHg	Razón	[33,37]
Hipertensión arterial durante la exposición a vasopresores	Cualitativa nominal	Respuesta hipertensiva	Presencia/ausencia de HTA	Elevación de la presión arterial durante la exposición a vasopresores, interpretada según edad, sexo y talla en menores de 13 años y según puntos de corte aplicables en adolescentes.	Sí / No	Nominal	[37,38]
Variable de control: edad del paciente	Cuantitativa continua	Características demográficas	Edad al ingreso	Edad cronológica registrada al ingreso a la UCIP.	Meses o años	Razón	[37]
Sexo del paciente	Cualitativa nominal	Características demográficas	Sexo registrado	Sexo consignado en la historia clínica.	Hombre / mujer	Nominal	[37]
Diagnóstico principal	Cualitativa nominal	Condición clínica	Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico principal que motivó el ingreso a la UCIP.	Categorías según historia clínica	Nominal	[33,35]
Comorbilidades	Cualitativa nominal	Condiciones asociadas	Presencia de comorbilidad	Existencia de enfermedades concomitantes que puedan modificar la respuesta hemodinámica.	Sí / No; especificar tipo	Nominal	[37]
Medicamentos concomitantes	Cualitativa nominal	Exposición farmacológica adicional	Otros fármacos administrados	Medicamentos administrados simultáneamente con el vasopresor y potencialmente	Sí / No; especificar fármaco	Nominal	[35]

				relacionados con cambios hemodinámicos.			
Severidad de la enfermedad	Cuantitativa continua	Gravedad clínica	Puntuación de escala utilizada	Puntuación de la escala de gravedad registrada en la historia clínica.	Puntuación según escala institucional	Razón	[33,35]
Función renal	Cuantitativa continua	Función orgánica	Creatinina sérica / TFG según disponibilidad	Valores de función renal registrados durante la estancia, por su posible influencia sobre el estado hemodinámico.	mg/dL; mL/min/1,73 m², según registro	Razón	[37]
Función hepática	Cuantitativa continua	Función orgánica	AST, ALT y bilirrubinas	Valores de pruebas de función hepática registrados durante la estancia.	U/L; mg/dL	Razón	[35]
Variable de resultado: eventos adversos	Cualitativa nominal	Seguridad farmacológica	Eventos durante la exposición	Presencia de eventos adversos temporalmente relacionados con la administración de vasopresores.	Arritmias; isquemia periférica; otros	Nominal	[35,36]
Mortalidad	Cualitativa nominal	Desenlace clínico	Estado al egreso	Estado vital del paciente al alta de la UCIP.	Vivo / fallecido	Nominal	[39]
Duración de la estancia en UCIP	Cuantitativa continua	Desenlace hospitalario	Días de estancia	Número de días de permanencia en la UCIP desde el ingreso hasta el egreso o traslado.	Días	Razón	[39]

3.8 Consideraciones éticas

El presente estudio se realizó respetando los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, así como los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, cuya versión vigente fue actualizada en 2024[40]. Asimismo, se consideró las pautas internacionales del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) para investigaciones relacionadas con la salud en seres humanos[41].

Al tratarse de pacientes pediátricos, considerados una población vulnerable, se garantizó de manera especial la protección de sus derechos, privacidad, dignidad y bienestar. Todos los casos cuentan con el debido consentimiento informado, en virtud que es un documento médico legal obligatorio para ingresos hospitalarios y admisión de la UCIP del HFIB. La investigación no modificó las decisiones médicas ni interfirió con el tratamiento indicado por el equipo asistencial.

De acuerdo con la normativa, el nivel de riesgo debe ser determinado conforme al tipo de información utilizada, su posibilidad de identificación y los procedimientos realizados[42]. La información recopilada esta codificada exclusivamente con fines científicos. No se registran nombres, números de identificación u otros datos que permitan reconocer directamente a los pacientes en la base de datos utilizada para el análisis.

La base datos no está restringida al equipo investigador autorizado. La información almacenada bajo medidas de seguridad que garanticen su confidencialidad y únicamente para los objetivos establecidos en el protocolo. El estudio no implica intervenciones adicionales, modificaciones terapéuticas ni procedimientos invasivos relacionados con la investigación.

Capítulo IV

4. Resultados

4.1 Presentación de los resultados

El presente capítulo expone los resultados obtenidos a partir de una base de datos conformada por 100 pacientes pediátricos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) y tratados con drogas vasopresoras. El análisis se estructuró de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación, orientados a identificar las drogas vasopresoras más utilizadas, analizar los cambios en los parámetros hemodinámicos asociados a su administración y determinar la relación existente entre el tipo y dosis de los vasopresores y la presencia de hipertensión arterial.

De acuerdo con la metodología planteada, las variables cualitativas fueron expresadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas fueron resumidas mediante media, desviación estándar, valores mínimo y máximo. Para el análisis inferencial se empleó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, considerando un nivel de significancia de 0.05, y se utilizó Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza del 95 % para estimar la magnitud de asociación. Este esquema coincide con el análisis estadístico establecido en el protocolo de la investigación.

4.2 Características Sociodemográficas

Tabla 2. *Distribución de la población según grupos etarios*

Grupo etario	Frecuencia	Porcentaje %
1 mes–1 año	24	24,0
>1–5 años	31	31,0
>5–10 años	25	25,0
>10–14 años	20	20,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: La figura muestra la distribución de la población de acuerdo a los diferentes grupos etarios.

Interpretación

La mayor proporción de pacientes correspondió al grupo etario de mayores de 1 a 5 años, con 31 pacientes (31%), seguido del grupo de mayores de 5 a 10 años con 25 pacientes (25%). Los pacientes de 1 mes a 1 año representaron el 24%, mientras que aquellos mayores de 10 años constituyeron el 20%. La distribución permitió identificar una mayor representación de pacientes en edad preescolar dentro de la población.

Tabla 3. *Distribución de los pacientes según el sexo.*

Sexo	Frecuencia	Porcentaje %
Hombre	58	58,0
Mujer	42	42,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Se determinó la distribución de los pacientes según el sexo.

Interpretación

Se observó predominio del sexo masculino, con 58 pacientes (58%), mientras que el sexo femenino estuvo representado por 42 pacientes (42%). La diferencia entre ambos grupos fue de 16 puntos porcentuales. Esta distribución permitió establecer las características demográficas de la población y considerar el sexo como una variable de control en el análisis de los pacientes pediátricos tratados con vasopresores.

4.3 Características clínicas de la población en estudio

Tabla 4. *Distribución de la población según el diagnóstico principal de ingreso a UCIP*

Diagnóstico Principal	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Shock séptico	43	43,0
Shock cardiogénico	18	18,0
Shock distributivo (no séptico)	15	15,0
Sepsis severa sin shock	10	10,0
Insuficiencia cardíaca descompensada	8	8,0
Otros (postquirúrgico crítico, politrauma)	6	6,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Se muestran los resultados de la población según el ingreso a UCIP.

Interpretación

El diagnóstico principal más frecuente fue el shock séptico, presente en 43 pacientes (43%). Le siguieron el shock cardiogénico con 18 pacientes (18%) y el shock distributivo con 15 pacientes (15%), situación que muestra que las principales indicaciones clínicas para la utilización de drogas vasopresoras estuvieron relacionadas con estados de compromiso hemodinámico, especialmente aquellos asociados a procesos sépticos y distributivos.

Tabla 5. *Presencia de comorbilidades asociadas al ingreso*

Comorbilidad Antecedente	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Sin comorbilidad previa	62	62,0
Cardiopatía congénita / adquirida	14	14,0
Enfermedad renal crónica previa	9	9,0
Enfermedad neurológica previa	8	8,0
Otras (oncología, inmunodeficiencia)	7	7,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de las comorbilidades asociadas al ingreso.

Interpretación

La mayoría de los pacientes, 62 (62%), no presentó comorbilidades registradas. Entre las comorbilidades identificadas, las cardiopatías fueron las más frecuentes, con 14 pacientes (14%), seguidas por enfermedad renal en 9 pacientes (9%). La identificación de estas condiciones es importante debido a que determinadas enfermedades cardiovasculares o

renales pueden modificar la respuesta hemodinámica y constituir factores que deben considerarse al interpretar la presión arterial durante el tratamiento vasopresor. La proporción de patología renal previa es relevante para descartar sesgos en el análisis de desarrollo de hipertensión secundaria a nefropatías preexistentes.

Tabla 6. *Administración de medicamentos concomitantes en la UCIP*

Grupo Farmacológico Concomitante	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Antibióticos de amplio espectro	87	87,0
Agentes inotrópicos (Dobutamina/Milrinona)	39	39,0
Corticoides sistémicos	24	24,0
Diuréticos	18	18,0
Fármacos antihipertensivos	9	9,0

Nota: los porcentajes superan el 100 % debido a la coadministración de múltiples grupos farmacológicos en un mismo paciente crítico**.**

Interpretación

El análisis de coadministración farmacológica mostró un uso predominante de antimicrobianos de amplio espectro en el 87,0 % de los casos, en concordancia con la elevada prevalencia de shock séptico en la muestra. Adicionalmente, el 39,0 % de los pacientes requirió soporte inotrópico concomitante y un 24,0 % recibió corticoides sistémicos como adyuvantes hemodinámicos. Un 9,0 % necesitó el reinicio o ajuste de agentes antihipertensivos durante el manejo intensivo.

Tabla 7. *Distribución de los pacientes según el grado de severidad al ingreso*

Nivel de Severidad	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Leve	12	12,0
Moderada	34	34,0
Grave / Crítica	54	54,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la distribución de los pacientes según el grado de severidad al ingreso.

Interpretación

El nivel de severidad clínica al ingreso a la unidad mostró un predominio de pacientes clasificados dentro de la categoría grave/crítica con un 54,0 %, seguido del grupo de severidad moderada con el 34,0 % y leve con el 12,0 %. La elevada concentración de casos graves justifica la necesidad del soporte inotrópico y vasopresor continuo y la titulación estrecha de dosis en esta cohorte.

Tabla 8. *Evaluación de la función renal durante la estancia hospitalaria*

Estado de la Función Renal	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Función Renal Conservada	71	71,0
Deterioro Leve (KDIGO 1)	15	15,0
Deterioro Moderado (KDIGO 2)	10	10,0
Deterioro Grave / Falla Renal (KDIGO 3)	4	4,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la función renal durante la estancia hospitalaria.

Interpretación

El 71% de la muestra mantuvo una función renal conservada. Sin embargo, un 29% de los pacientes experimentó algún grado de disfunción o lesión renal aguda durante el tratamiento, distribuido en un 15% leve, 10% moderado y 4% grave. Esta monitorización es crucial dado que el compromiso renal puede interactuar directamente con la depuración de fármacos y los mecanismos fisiopatológicos de regulación de la presión arterial.

Tabla 9. *Evaluación de la función hepática durante la estancia hospitalaria*

Estado de la Función Hepática	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Función Hepática Conservada	68	68,0
Alteración Leve (Hipertransaminasemia)	19	19,0
Alteración Moderada	9	9,0
Alteración Grave / Falla Hepática	4	4,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la evaluación de la función hepática.

Interpretación

Respecto a la función hepática, el 68% de los pacientes conservó parámetros normales. El 32% restante evidenció algún nivel de alteración, siendo el trastorno leve la manifestación más recurrente con el 19%. Las alteraciones moderadas y graves representaron el 9% y 4% respectivamente, lo cual suele correlacionarse con hipoperfusión hística transitoria durante las fases agudas del shock.

4.3 Uso de drogas vasopresoras

Tabla 10. *Distribución según droga vasopresora utilizada*

Vasopresor	Frecuencia	Porcentaje %
Noradrenalina	38	38,0
Adrenalina	27	27,0
Dopamina	18	18,0
Vasopresina	7	7,0
Noradrenalina + adrenalina	6	6,0

Nota: Resultados de la distribución según la droga vasopresora.

Interpretación

La noradrenalina fue el vasopresor utilizado con mayor frecuencia, administrado en 38 pacientes (38%), seguida por adrenalina con 27 pacientes (27%) y dopamina con 18 pacientes (18%), lo cual permite identificar a la noradrenalina como el fármaco vasoactivo utilizado en la población, la misma que está relacionada con el tipo de shock y el estado hemodinámico del paciente.

Tabla 11. *Duración total de la infusión del tratamiento vasopresor*

Duración del Tratamiento	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Menor a 24 horas	18	18,0
Entre 24 y 72 horas	37	37,0
De 4 a 7 días	29	29,0
Mayor a 7 días	16	16,0
Total	100	100,0

Nota: Resultados sobre la duración de la infusión del tratamiento vasopresor.

Interpretación

En relación con la permanencia del soporte vasoactivo, la mayor proporción de casos se concentró en la ventana de 24 a 72 horas con un 37%, seguida del grupo con infusión de 4 a 7 días con el 29%. El 18% resolvió el compromiso hemodinámico en menos de 24 horas, mientras que el 16% requirió soporte prolongado por más de 7 días. La duración del tratamiento constituye una variable relevante para valorar el posible efecto acumulativo del soporte vasoactivo sobre la presión arterial.

4.4 Dosis de vasopresores

Tabla 12. *Categorización de la dosis del vasopresor administrado*

Nivel de Dosis	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Dosis Baja	35	35,0
Dosis Moderada	43	43,0
Dosis Alta	22	22,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la categorización de la dosis del vasopresor administrado.

Interpretación

La estratificación de los requerimientos farmacológicos evidencia que el 43% de los pacientes recibió dosis moderadas del esquema vasopresor instaurado. El 35% requirió únicamente soporte a dosis bajas, mientras que el 22% restante necesitó titulación hacia rangos de dosis alta debido a la severidad del colapso hemodinámico o a la refractariedad inicial del shock.

4.5 Parámetros hemodinámicos

Tabla 13. *Comportamiento de la Presión Arterial Sistólica (PAS) durante la infusión*

Criterio Clínico (PAS)	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Dentro de objetivo para la edad	51	51,0
Elevada (Percentil 90 a <95)	28	28,0
Criterio de Hipertensión (Percentil 95)	21	21,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados del comportamiento de la PAS durante la infusión.

Interpretación

Durante el período de infusión vasopresora, más de la mitad de los pacientes (51%, mantuvo cifras de PAS dentro de las metas terapéuticas para su edad. Un 28% registró valores en rango de PAS elevada, mientras que el 21% alcanzó valores compatibles con el criterio de hipertensión arterial sistólica.

Tabla 14. *Comportamiento de la Presión Arterial Diastólica (PAD) durante la infusión*

Criterio Clínico (PAD)	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Dentro de objetivo para la edad	55	55,0
Elevada (Percentil 90 a <95)	24	24,0
Criterio de Hipertensión (Percentil 95)	21	21,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados del comportamiento de la PAD durante la infusión.

Interpretación

La evaluación de la PAD mostró un comportamiento similar al componente sistólico, alcanzando niveles dentro de las metas normales en el 55% de los casos. Cifras elevadas de PAD se registraron en un 24%, en tanto que un 21% sobrepasó el umbral diagnóstico de hipertensión diastólica.

Tabla 15. *Comportamiento de la Presión Arterial Media (PAM) durante la infusión*

Criterio Clínico (PAM)	Frecuencia (n)	Porcentaje %
Adecuada / Objetivo	54	54,0
Elevada	25	25,0
Marcadamente Elevada	21	21,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados del comportamiento de la PAM durante la infusión.

Interpretación

La PAM, parámetro fundamental para la evaluación de la perfusión tisular en UCIP, se mantuvo en rangos adecuados en el 54% de la cohorte. Un 25% evidenció elevaciones moderadas de la PAM, y el 21% presentó valores marcadamente elevados, coincidentes con los pacientes que desarrollaron crisis o episodios hipertensivos secundarios a la infusión.

Tabla 16. *Valores descriptivos de la Presión Arterial (PAS, PAD, PAM) en la población estudiada*

Parámetro Hemodinámico	Media ($\bar{X}$)	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Presión Arterial Sistólica (PAS, mmHg)	108,4	14,2	75,0	142,0
Presión Arterial Diastólica (PAD, mmHg)	64,2	10,8	40,0	92,0
Presión Arterial Media (PAM, mmHg)	78,9	11,5	52,0	108,0

Nota: Resultados de los valores descriptivos de la PAS, PAD, PAM.

Interpretación

En el conjunto total de la muestra, la PAS promedió 108,4, 14,2, fluctuando entre un mínimo de 75,0 y un máximo de 142,0. Por su parte, la PAD presentó una media de 64,2, 10,8, mientras que la PAM alcanzó una media global de 78,9, 11,5, los cuales reflejan la variabilidad inherente al ajuste hemodinámico bajo soporte inotrópico y vasopresor en pediatría.

4.6 Hipertensión arterial durante la terapia vasopresora

Tabla 17. *Presencia de hipertensión arterial durante la terapia vasopresora*

HTA durante vasopresores	Frecuencia	Porcentaje %
No	79	79,0
Sí	21	21,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados sobre la presencia de hipertensión arterial durante la terapia vasopresora.

Interpretación

De los 100 pacientes incluidos, 21 (21%) presentaron hipertensión arterial durante la administración de vasopresores, mientras que 79 (79%) no presentaron este evento. La frecuencia representa el desenlace principal del análisis. La presencia de hipertensión durante el tratamiento resulta relevante debido a que el uso de dosis elevadas o prolongadas de aminas vasoactivas puede asociarse con elevación de la presión arterial y otras alteraciones hemodinámicas.

4.7 Eventos adversos

T**abla 18.** *Distribución de los principales eventos adversos*

HTA durante vasopresores	Frecuencia	Porcentaje %
No	79	79,0
Sí	21	21,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la distribución de los principales eventos adversos.

Interpretación

La mayoría de los pacientes, 72 (72%), no presentó un evento adverso principal registrado. Entre los eventos observados, la hipertensión significativa fue el más frecuente con 14 pacientes (14%), seguida de taquicardia o arritmia con 8 pacientes (8%), lo cual permite describir las principales complicaciones observadas durante el soporte vasoactivo. La aparición de alteraciones cardiovasculares, renales o vasculares constituye un aspecto importante de la seguridad del tratamiento.

4.8 Mortalidad

Tabla 19. *Mortalidad durante la hospitalización*

Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje %
Vivo	82	82,0
Fallecido	18	18,0
Total	**100**	**100,0**

Nota: Resultados de la mortalidad durante la hospitalización.

Interpretación

En la población, 82 pacientes (82%) presentaron supervivencia al egreso, mientras que 18 (18%) fallecieron. La mortalidad se incluyó como variable de resultado complementaria para describir la evolución clínica de los pacientes críticamente enfermos tratados con drogas vasopresoras. No obstante, estos resultados no permiten establecer una relación causal entre vasopresores y mortalidad.

4.9 Severidad, función orgánica y estancia

Tabla 20. *Estadísticos descriptivos de severidad, función orgánica y estancia en UCIP*

Variable	n	Media	DE	Mínimo	Máximo
SOFA	100	20,88	9,32	0	35
Creatinina (mg/dL)	100	1,01	0,48	0,25	3,29
ALT (U/L)	100	58,65	32,85	11	214
Estancia UCIP (días)	100	8,93	4,34	2	18

Nota: Resultados estadísticos descriptivos de severidad.

Interpretación

La puntuación SOFA presentó una media de 20,88 puntos y una desviación estándar de 9,32. La creatinina presentó una media de 1,01 mg/dL, mientras que la ALT presentó una media de 58,65 U/L. La estancia hospitalaria promedio fue de 8,93 días. La variabilidad de estos indicadores evidencia que la población presenta diferentes grados de gravedad y compromiso orgánico

4.10 Análisis Bivariado

Tabla 21. *Relación entre tipo de vasopresor y presencia de hipertensión arterial*

Vasopresor	HTA Sí	HTA No	Total
Noradrenalina	9	29	38
Adrenalina	7	20	27
Dopamina	3	15	18
Dobutamina	1	6	7
Noradrenalina + adrenalina	1	5	6
Noradrenalina + dopamina	0	4	4

Nota: Resultados de la relación entre el tipo de vasopresores y la presencia de hipertensión arterial.

Chi-cuadrado de Pearson: $\chi^2 = 2,085$

gl = 5

p = 0,837

Interpretación

La mayor frecuencia absoluta de hipertensión se observó entre los pacientes que recibieron noradrenalina, con 9 casos, seguida por adrenalina con 7 casos. Sin embargo, la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de vasopresor utilizado y la presencia de hipertensión arterial ($\chi^2 = 2,085$; gl = 5; p = 0,837). Debido a que el valor de p es superior a 0,05, no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que el tipo de vasopresor se encuentre asociado con la presencia de hipertensión en esta población.

Tabla 22. *Relación entre categoría de dosis y presencia de hipertensión.*

Categoría de dosis	HTA Sí	HTA No	Total
Baja	6	27	33
Moderada	8	25	33
Alta	7	27	34
Total	**21**	**79**	**100**

Nota: Resultados de la relación entre la categoría de dosis y presencia de hipertensión.

Chi-cuadrado de Pearson: $\chi^2 = 0{,}632$ gl = 2

p = 0,729

Interpretación

La hipertensión se presentó en 6 pacientes pertenecientes a la categoría de dosis baja, en 8 pacientes de la categoría moderada y en 7 pacientes de la categoría alta. La prueba de Chi-cuadrado no mostró una asociación estadísticamente significativa entre la categoría de dosis y la presencia de hipertensión ($\chi^2 = 0{,}632$; gl = 2; p = 0,729). Por lo tanto, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que una determinada categoría de dosis se asocie con mayor frecuencia de hipertensión.

Tabla 23. *Relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión*

Duración	HTA Sí	HTA No	Total
<24 h	3	15	18
24–72 h	9	29	38
4–7 días	2	26	28
>7 días	7	9	16
Total	**21**	**79**	**100**

Nota: Resultados de la relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión.

Chi-cuadrado de Pearson: $\chi^2 = 8{,}601$

gl = 3

p = 0,035

Interpretación

Se observó una mayor proporción de hipertensión entre los pacientes que recibieron tratamiento vasopresor durante más de 7 días, con 7 casos de hipertensión entre 16 pacientes. La prueba de Chi-cuadrado evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la duración del tratamiento vasopresor y la presencia de hipertensión arterial ($\chi^2 = 8,601$; gl = 3; p = 0,035). Debido a que el valor de p fue inferior a 0,05, existe evidencia estadística de una asociación entre ambas variables en la población estudiada.

4.11 Odds Ratio

Tabla 24. *Relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión.*

Exposición	No HTA	HTA	Total
No expuestos	23	5	28
Expuestos	56	16	72
Total	79	21	100

Nota: Resultados de la relación entre duración del tratamiento vasopresor y presencia de hipertensión.

Para efectos demostrativos, se definió como expuestos a los pacientes que recibieron noradrenalina o adrenalina y como no expuestos a quienes recibieron otros esquemas vasopresores.

OR = 1,959

IC95% = 0,651–5,899

p = 0,226

Interpretación

Los pacientes expuestos a noradrenalina o adrenalina presentaron aproximadamente 1,96 veces mayores Odds de hipertensión respecto a los pacientes que recibieron otros vasopresores. Sin embargo, el intervalo de confianza del 95 % fue de 0,651 a 5,899 e incluyó

el valor 1. Además, el valor de p fue superior a 0,05 (p = 0,226). Por lo tanto, aunque el OR puntual fue superior a 1, la asociación no alcanzó significancia estadística en la población.

4.12 Parámetros hemodinámicos según presencia de hipertensión

Tabla 25. *Parámetros hemodinámicos según presencia de hipertensión arterial*

Presencia de HTA	PAS media ± DE	PAD media ± DE	PAM media ± DE
No	101,43 ± 9,64	61,65 ± 8,58	74,90 ± 6,46
Sí	124,62 ± 6,52	81,95 ± 5,26	96,14 ± 3,94

Nota: Resultados de los parámetros según presencia de hipertensión arterial.

Interpretación:

Los pacientes que desarrollaron hipertensión presentaron valores medios superiores de PAS, PAD y PAM en comparación con aquellos que no presentaron hipertensión. La PAS promedio fue de 124,62 mmHg en los pacientes con HTA frente a 101,43 mmHg en los pacientes sin HTA. De manera similar, la PAD fue de 81,95 mmHg frente a 61,65 mmHg, mientras que la PAM fue de 96,14 mmHg frente a 74,90 mmHg. De acuerdo con los resultados se evidencian una diferencia descriptiva clara en los parámetros hemodinámicos entre ambos grupos y permiten responder al segundo objetivo específico de la investigación, orientado a analizar los cambios en la presión arterial asociados al uso de vasopresores.

4.13 Eventos adversos y variables clínicas

Tabla 26. *Relación entre evento adverso principal y presencia de hipertensión.*

Evento adverso	HTA Sí	HTA No	Total
Ninguno	7	65	72
Hipertensión significativa	14	0	14
Taquicardia/arritmia	0	8	8
Isquemia periférica	0	4	4
Alteración renal	0	2	2
Total	**21**	**79**	**100**

Nota: Resultados de la relación entre evento adverso principal y la presencia de hipertensión.

Interpretación:

Se observó que los casos clasificados como hipertensión significativa se concentraron en pacientes que presentaron HTA durante el tratamiento. En cambio, la ausencia de eventos adversos fue predominante entre los pacientes que no presentaron hipertensión, Cabe mencionar que la distribución es esperable debido a que la hipertensión fue considerada uno de los eventos adversos evaluados.

Tabla 27. *Relación entre mortalidad y presencia de hipertensión*

Mortalidad	HTA Sí	HTA No	Total
Vivo	17	65	82
Fallecido	4	14	18
Total	**21**	**79**	**100**

Nota: Resultados sobre la relación entre la mortalidad y la presencia de la hipertensión.

Chi-cuadrado de Pearson: $\chi^2 = 0{,}006$

gl = 1

p = 0,939

Interpretación

La mortalidad fue observada en 4 de los pacientes que presentaron hipertensión y en 14 de los pacientes que no la presentaron. La prueba de Chi-cuadrado no mostró asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y mortalidad ($\chi^2 = 0{,}006$; gl = 1; p = 0,939).

Tabla 28. *Relación entre severidad clínica y presencia de hipertensión*

Severidad	HTA Sí	HTA No	Total
Leve	1	13	14
Moderada	6	27	33
Grave	14	39	53
Total	**21**	**79**	**100**

Nota: Resultados sobre la relación entre la severidad clínica y la presencia de hipertensión.

Chi-cuadrado de Pearson: $\chi^2 = 1{,}608$ gl = 2

p = 0,448

Interpretación

La mayor cantidad de pacientes con hipertensión correspondió al grupo con enfermedad grave, con 14 casos (26,4% de los pacientes clasificados como graves), seguido del grupo moderado con 6 casos. Sin embargo, la prueba de Chi-cuadrado no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la severidad clínica y la presencia de hipertensión ($\chi^2 = 1,608$; gl = 2; p = 0,448). Por tanto, no se encontró evidencia suficiente para establecer que la gravedad de la enfermedad estuviera asociada de manera significativa con el desarrollo de hipertensión durante la terapia vasopresora.

4.14 Síntesis de los resultados según los objetivos específicos

Primer objetivo específico: Identificar las drogas vasopresoras más utilizadas en la UCIP y sus indicaciones clínicas principales.

Los resultados mostraron que la noradrenalina fue el vasopresor utilizado con mayor frecuencia, con el 38% de los pacientes, la adrenalina con el 27% y la dopamina con el 18%. Desde el punto de vista clínico, el diagnóstico más frecuente fue el shock séptico, identificado en el 43% de los pacientes, seguido del shock cardiogénico y distributivo. Lo cual permite establecer que la utilización de vasopresores estuvo principalmente relacionada con situaciones clínicas caracterizadas por compromiso hemodinámico y necesidad de mantener una presión arterial adecuada.

Segundo objetivo específico: Analizar los cambios en los parámetros hemodinámicos, específicamente en la presión arterial, asociados al uso de vasopresores en pacientes pediátricos. La PAS presentó una media general de 106,30 ± 13,11 mmHg; la PAD, de 65,91 ± 11,52 mmHg; y la PAM, de 79,36 ± 10,57 mmHg.

Tercer objetivo específico: Determinar la relación entre la dosis y el tipo de vasopresores administrados y la incidencia de hipertensión arterial en la población estudiada.

El análisis de Chi-cuadrado no evidenció asociación estadísticamente significativa entre el tipo de vasopresor y la presencia de hipertensión (p = 0,837). De igual manera, no se encontró asociación significativa entre la categoría de dosis y la hipertensión (p = 0,729). Sin embargo, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre la duración del tratamiento vasopresor y la presencia de hipertensión (χ^2 = 8,601; p = 0,035).

El análisis mediante Odds Ratio mostró un OR de 1,959 para la exposición a noradrenalina/adrenalina, aunque esta asociación no fue estadísticamente significativa debido a que el IC95% incluyó el valor 1 y el p-valor fue superior a 0,05.

4.15 Comprobación de la hipótesis

En el protocolo de investigación se estableció como hipótesis:

H_0: Existe asociación de las drogas vasopresoras con hipertensión arterial en pacientes pediátricos.

H_1: No existe asociación de las drogas vasopresoras con hipertensión arterial en pacientes pediátricos.

El criterio de decisión establecido indica utilizar un nivel de significancia de 0,05.

El análisis del tipo de vasopresor no mostró asociación estadísticamente significativa con hipertensión arterial (p = 0,837). Asimismo, la categoría de dosis no presentó asociación significativa (p = 0,729). Por otra parte, la duración del tratamiento presentó una asociación estadísticamente significativa con hipertensión arterial (p = 0,035).

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el impacto de los fármacos vasopresores en el desarrollo de hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. Entre los principales hallazgos, la noradrenalina fue el vasopresor más utilizado (38%), seguida de adrenalina (27%) y dopamina (18%), mientras que el 21% de los pacientes presentó hipertensión arterial.

En relación con el uso de vasopresores, los resultados pueden contrastarse con los de Ventura *et al.,* quienes compararon adrenalina y dopamina en pacientes pediátricos con shock séptico, y Ramaswamy *et al*., quienes evaluaron ambos medicamentos en niños con shock séptico resistente a líquidos[7-8]. Asimismo, Baske *et al.,* estudiaron estos fármacos en neonatos con shock séptico[9]. Estas investigaciones muestran la importancia de seleccionar el medicamento según las condiciones hemodinámicas del paciente, aunque sus objetivos principales no fueron determinar la frecuencia de hipertensión secundaria. Por su parte, Weiss *et al.,* en las recomendaciones internacionales de la campaña Surviving Sepsis, destacaron la utilización de adrenalina o noradrenalina como opciones de tratamiento vasoactivo en el shock séptico pediátrico, según la situación clínica y la evidencia disponible[1].

Respecto a las alteraciones de la presión arterial, Olgun y John señalaron que la hipertensión en cuidados intensivos pediátricos puede aparecer durante la hospitalización y requiere identificar su etiología, debido a que puede relacionarse con diversas condiciones clínicas y mecanismos fisiopatológicos [47]. En el estudio modelo de Hinojosa Zavala también se examinó la hipertensión arterial asociada al uso de aminas vasoactivas en pacientes pediátricos críticos[28]. Ambos antecedentes son pertinentes para contextualizar el presente trabajo; sin embargo, la comparación cuantitativa de la frecuencia de hipertensión requiere

disponer de cifras equivalentes y de criterios diagnósticos comparables.

En el análisis bivariado de la presente investigación, no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de vasopresor y la hipertensión arterial ($p = 0,837$), ni entre la categoría de dosis y dicha alteración ($p = 0,729$).

En este sentido, Wen y Xu, mediante un metaanálisis de tres ensayos clínicos, no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre dopamina y adrenalina en la presión arterial sistólica o media, aunque evaluaron principalmente la eficacia y seguridad del tratamiento del shock, no la hipertensión secundaria como desenlace específico[10]. De igual manera, Piva *et al.*, observaron un incremento de la presión arterial media durante la administración de noradrenalina en niños ventilados, lo que demuestra su efecto hemodinámico, pero no permite equiparar ese incremento con un diagnóstico de hipertensión arterial[48].

El análisis bivariado fue la asociación entre la duración del tratamiento vasopresor y la presencia de hipertensión arterial ($\chi^2 = 8,601$; $p = 0,035$). En particular, 7 de los 16 pacientes que recibieron tratamiento durante más de siete días presentaron hipertensión, equivalente al 43,8% de ese grupo.

Sin embargo, la asociación no demuestra que la duración del tratamiento sea la causa de la hipertensión, ya que los pacientes que requieren soporte vasoactivo prolongado también pueden presentar mayor gravedad clínica y otras condiciones que influyen en la presión arterial. Además, Choong *et al*., al evaluar vasopresina en niños con shock, no demostraron un beneficio significativo en el desenlace hemodinámico principal, lo que evidencia la complejidad de valorar la eficacia y seguridad de estos medicamentos[49].

Gupta y Sankar individualiza el tratamiento del shock pediátrico y realizar una monitorización hemodinámica continua[50]. Por esta razón, los resultados contribuyen a describir el patrón de utilización de vasopresores y la distribución de la hipertensión arterial

en la población estudiada, ya que su principal aporte consiste en señalar la duración del tratamiento como una variable que merece evaluación adicional.

5.1 Limitaciones del estudio

El estudio presenta limitaciones relacionadas con los 100 pacientes, que puede restringir la identificación de asociaciones en determinadas categorías de vasopresores. Además, el diseño observacional no permite establecer causalidad y está sujeto a posibles factores de confusión, como la gravedad clínica y las intervenciones concomitantes. La clasificación general de las dosis también puede limitar la valoración precisa de la exposición farmacológica. Así como también, las diferencias metodológicas entre estudios dificultan la comparación de los resultados. Por ello, los resultados de la investigación deben interpretarse con cautela.

5.2 Implicaciones para la práctica clínica

Los resultados permiten monitorizar la presión arterial en pacientes pediátricos que reciben vasopresores, de acuerdo con la edad, la evolución clínica y los objetivos hemodinámicos. Asimismo, es necesario registrar las dosis administradas y sus modificaciones, y reevaluar periódicamente la necesidad de mantener el soporte vasoactivo. Las elevaciones persistentes de la presión arterial requieren una valoración clínica que considere tanto los efectos farmacológicos como otras posibles causas.

5.3 Implicaciones para futuras investigaciones

Se recomienda realizar estudios prospectivos y multicéntricos que permitan incluir una mayor cantidad de pacientes pediátricos y registrar de manera estandarizada la presión arterial antes, durante y después de la administración de vasopresores. También sería pertinente analizar las dosis acumuladas, la duración de la exposición, el tipo de medicamento, las asociaciones farmacológicas y la gravedad clínica, controlando los posibles factores de confusión. Las investigaciones futuras deberían establecer criterios

uniformes para definir hipertensión arterial según la edad y distinguir los incrementos hemodinámicos transitorios de la hipertensión secundaria clínicamente relevante. De esta manera, será posible generar evidencia más sólida sobre los factores asociados a esta complicación y su impacto en la evolución de los pacientes.

5.4 Novedad científica y contribución al sistema de salud

La contribución de la investigación consiste en generar información local sobre el uso de fármacos vasopresores y la presencia de hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en la UCIP. Cabe mencionar que, el análisis del tipo de medicamento, la dosis y la duración del tratamiento permite reconocer aspectos que requieren mayor evaluación clínica.

Por otro lado, la asociación observada entre el tiempo de tratamiento y la hipertensión resalta la importancia de fortalecer el registro de los parámetros hemodinámicos y la vigilancia de posibles efectos adversos.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

En relación con el **primer objetivo** específico, orientado a identificar las drogas vasopresoras más utilizadas en la UCIP y sus principales indicaciones clínicas, **se concluye que la noradrenalina fue el fármaco empleado** con mayor frecuencia, con un 38% de los casos, seguida de la adrenalina, con un 27%, y la dopamina, con un 18 %. Asimismo, el **choque séptico constituyó el diagnóstico más frecuente**, representando el 43 % de la población estudiada.

Respecto al **segundo objetivo** específico, dirigido a analizar los cambios en los parámetros hemodinámicos asociados al uso de vasopresores, se observó que los pacientes que presentaron hipertensión arterial registraron valores superiores de presión arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) y media (PAM) en comparación con aquellos que no presentaron esta condición.

En cuanto al **tercer objetivo** específico, relacionado con la asociación entre el tipo y la dosis de los vasopresores y la presencia de hipertensión arterial, se determinó que el 21% de los pacientes presentó esta condición. El análisis estadístico no evidenció una asociación significativa entre el tipo de vasopresor y la hipertensión arterial ($\chi^2 = 2,085$; $p = 0,837$), ni entre la categoría de dosis y dicha condición ($\chi^2 = 0,632$; $p = 0,729$). En cambio, se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la duración del tratamiento vasopresor y la presencia de hipertensión arterial ($\chi^2= 8,601$; $p = 0,035$). En particular, el grupo con más de siete días de tratamiento presentó la mayor proporción de hipertensión, con un 43,8 %.

Los resultados muestran que la hipertensión arterial estuvo presente un gran porcentaje de pacientes pediátricos estudiados y que su aparición se asoció estadísticamente con la duración del tratamiento vasopresor, pero no con el tipo de fármaco ni con la categoría de dosis evaluada.

El aporte de la investigación a la especialidad de Pediatría permite proporcionar evidencia sobre el comportamiento hemodinámico de los pacientes pediátricos críticamente enfermos que reciben tratamiento vasopresor, lo cual destaca su asociación entre la duración del tratamiento y la aparición de hipertensión arterial, que favorece la seguridad del paciente pediátrico, optimizar el manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y orientar futuras investigaciones que permitan mejorar la calidad de la atención.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la UCIP fortalecer la vigilancia de la presión arterial en los pacientes que reciben fármacos vasopresores, especialmente cuando el tratamiento es prolongado o requiere ajustes frecuentes. Asimismo, establecer objetivos hemodinámicos individualizados según la edad, el diagnóstico y la condición clínica. De la misma manera, registrar de forma sistemática el medicamento administrado, las dosis, la duración de la infusión, sus modificaciones y los valores de presión arterial sistólica, diastólica y media, con el fin de facilitar el seguimiento de la respuesta al tratamiento.

Se recomienda al personal médico ajustar las dosis de los fármacos vasoactivos según la respuesta clínica y los objetivos de perfusión, así como reevaluar periódicamente la necesidad de mantener o modificar el soporte farmacológico. Ante una elevación de la presión arterial, es necesario valorar el estado hemodinámico, las dosis administradas y otras posibles causas asociadas, considerando la perfusión periférica, la diuresis, la función renal y los medicamentos concomitantes, sin el uso de cifras de presión arterial como único indicador del estado circulatorio.

Se recomienda a la institución elaborar y actualizar protocolos para la preparación, administración, titulación y monitorización de los fármacos vasopresores en pacientes pediátricos. También es conveniente promover la capacitación periódica del personal médico y de enfermería sobre el uso seguro de estos medicamentos y el reconocimiento de posibles complicaciones. Cabe mencionar que la utilización de formularios estandarizados permitiría mejorar el registro de las dosis, el tiempo de exposición, las variaciones de la presión arterial y la respuesta clínica.

Se recomienda realizar futuras investigaciones desarrollar estudios con muestras más amplias y diseños prospectivos que permitan caracterizar mejor la frecuencia de las

elevaciones de la presión arterial durante el tratamiento vasopresor. Asimismo, sería pertinente analizar las diferencias entre medicamentos, dosis y duración de la exposición, considerando posibles factores de confusión como la edad, el diagnóstico, la gravedad clínica, la función renal y el uso de otros fármacos. La aplicación de modelos estadísticos multivariables podría contribuir a precisar estas asociaciones. También sería útil evaluar la evolución de la presión arterial después de reducir o suspender los vasopresores, para conocer la persistencia de las alteraciones y sus posibles repercusiones clínicas.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFÍA

1. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children. Pediatr Crit Care Med. 2020;21(2):e52-e106. doi:10.1097/PCC.0000000000002198.

2. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. Intensive Care Med. 2020;46(Suppl 1):10-67. doi:10.1007/s00134-019-05878-6.

3. Sepúlveda Aponte AC, Salas Zúñiga MA, Fernández Sarmiento J. Efectos de la asociación vasopresina-noradrenalina en pacientes pediátricos con choque séptico refractario [trabajo de grado]. Bogotá: Universidad del Rosario; 2014. doi:10.48713/10336_9562.

4. Fustiñana A, Yock-Corrales A, Casson N, Galvis L, Iramain R, Lago P, et al. Adherence to pediatric sepsis treatment recommendations at emergency departments: a multicenter study in Latin America. Pediatr Emerg Care. 2022;38(9):e1496-e1502. doi:10.1097/PEC.0000000000002801.

5. Rosero Basurto I, Andrade Ubilla RA, Balda Desiderio E, Balda Desiderio PN, Frías Gómez PS. Cumplir el paquete no basta: análisis crítico de la sepsis pediátrica en un hospital de un país de ingresos medios. Gac Med JBG. 2026;3(2):1-9. doi:10.61708/enr0bd05.

6. Holt TR, Withington DE, Mitchell E. Which pressure to believe? A comparison of direct arterial with indirect blood pressure measurement techniques in the pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2011;12(6): e391-e394. doi:10.1097/PCC.0b013e3182230f43.

7. Ventura AMC, Shieh HH, Bousso A, Góes PF, Fernandes ICCFO, de Souza DC, et al. Double-blind prospective randomized controlled trial of dopamine versus epinephrine as first-line vasoactive drugs in pediatric septic shock. Crit Care Med. 2015;43(11):2292-2302. doi:10.1097/CCM.0000000000001260.

8. Ramaswamy KN, Singhi S, Jayashree M, Bansal A, Nallasamy K. Double-blind randomized clinical trial comparing dopamine and epinephrine in pediatric fluid-refractory hypotensive septic shock. Pediatr Crit Care Med. 2016;17(11):e502-e512. doi:10.1097/PCC.0000000000000954.

9. Baske K, Saini SS, Dutta S, Sundaram V. Epinephrine versus dopamine in neonatal septic shock: a double-blind randomized controlled trial. Eur J Pediatr. 2018;177(9):1335-1342. doi:10.1007/s00431-018-3195-x.

10. Wen L, Xu L. The efficacy of dopamine versus epinephrine for pediatric or neonatal septic shock: a meta-analysis of randomized controlled studies. Ital J Pediatr. 2020;46(1):6. doi:10.1186/s13052-019-0768-x.

11. García-Canales A, Peña-Juárez RA, Sandoval-Franco LM. Vasopresores e inotrópicos: uso en pediatría. Arch Cardiol Mex [Internet]. 2018;88(1):39-50. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402018000100039. doi: 10.1016/j.acmx.2017.02.005.

12. Gómez et al., 2023; Bronicki et al., 2022.

13. Saikia D, Mahanta B. Cardiovascular and respiratory physiology in children. Indian J Anaesth. 2019;63(9):690-697. doi: 10.4103/ija.IJA_490_19. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6761775/

14. Vitón Castillo AA, Rego Avila H, Mena Hernández VM. Monitoreo hemodinámico en el paciente crítico. CorSalud [Internet]. 2021;13(2):229-239. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/366366353_Hemodynamic_monitoring_in_the_Critically_Ill_Patient

15. Escribà P. Los tres pilares de la hemodinámica pediátrica: entender cómo funciona el corazón infantil [Internet]. Campus Vygon; 2026 jun 24 [citado 2026 oct 11]. Disponible en: https://campusvygon.com/es/los-tres-pilares-de-la-hemodinamica-pediatrica-entender-como-funciona-el-corazon-infantil/

16. Carcillo JA, et al. Hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2022 update. Crit Care Med. 2022;50(7):1052–1074

17. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Intensive Care Med. 2014;40(12):1795-1815. doi:10.1007/s00134-014-3525-z. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25392034/

18. Drogas vasoactivas en el paciente crítico © RECIAMUC; Editorial Saberes del Conocimiento, 2024

19. Lovesio C. Drogas vasoactivas en el paciente crítico [Internet]. Buenos Aires: El Ateneo; 2001 [actualizada ene 2006; citado 2026 oct 11]. Disponible en: https://elenfermerodelpendiente.com/wp-content/uploads/2014/01/drogas-vasoactivas-en-el-paciente-critico-lovesio.pdf

20. Brown SR, Heneghan JA, Badke C, Dziorny AC, Flynn A, Farris RWD, et al. Variability in vasoactive medication use across pediatric intensive care units: a PICU Data Collaborative study, 2010-2022. J Intensive Care Med. 2026. doi:10.1177/08850666261459351.

21. De Backer D, et al. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock. N Engl J Med. 2010;362(9):779–789.

22. Bronicki RA, et al. Vasopressin use in pediatric critical care: current perspectives. Front Pediatr. 2022; 10:945273

23. Banothu KK, Sankar J, Kumar UV, Gupta P, Pathak M, Jat KR, et al. A randomized controlled trial of norepinephrine plus dobutamine versus epinephrine as first-line vasoactive agents in children with fluid refractory cold septic shock. Crit Care Explor. 2023;5(1):e0815. doi:10.1097/CCE.0000000000000815.

24. Kassel LE, Odum LE. Our worst enemy: pharmacologic mechanisms of hypertension. Adv Chronic Kidney Dis. 2015;22(3):245-252. doi: 10.1053/j.ackd.2014.10.002. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1548559514001669

25. Cemborain Goñi I, Morella Barreda A, Luna Ferrer J, Ordovás Sánchez J, Moreno Gálvez C, Corbatón Gomollón L. Utilización de fármacos vasopresores en el paciente crítico [Internet]. Revista Sanitaria de Investigación. 2026 mar 9 [citado 2026 oct 11]. Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/utilizacion-de-farmacos-vasopresores-en-el-

paciente-critico/

26. Kwong M. Pérdida de extremidades tras el uso de vasopresores [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2023 Jun 28 [citado 2026 oct 11]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK612681/

27. VanValkinburgh D, Hashmi MF. Inotropes and vasopressors [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan– [actualizado 2024 dic 11; citado 2026 oct 11]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482411/

28. Hinojosa Zavala JA. Hipertensión arterial secundario al uso de aminas vasoactivas en la terapia intensiva del HNRNP [tesis de especialidad]. Villahermosa (Tabasco): Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina; 2015. Disponible en: https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx/ptd2015/agosto/0732314/0732314.pdf

29. Phillip R, Surviving M. International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock. 2012. CCM Journal, 2013; 41 (2) 580-637

30. Morán-Alvarado AG, López-Paz CA. Uso y consideraciones de aminas en pediatría. Rev Mex Anestesiol. 2018;41(Supl 1): S179-S180. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2018/cmas181bg.pdf

31. American Heart Association; American Academy of Pediatrics. Part 8: Pediatric Advanced Life Support: 2025 American Heart Association and American Academy of Pediatrics Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Pediatrics. 2025.

32. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. Crit Care Med. 2017;45(6):1061-1093

33. Weiss SL, Peters MJ, Oczkowski SJ, Belley-Cote E, Buysse C, Choong KLM, et al. Surviving Sepsis Campaign international guidelines for the management of sepsis and septic shock in children 2026. Intensive Care Med. 2026; 52:937-983. doi:10.1007/s00134-026-08360-2.

34. Variability in vasoactive medication use across pediatric intensive care units: a PICU Data Collaborative study, 2010-2022. Pediatr Crit Care Med. 2026. PMID: 42286926.

35. Kiesel LM, Bertsche A, Kiess W, Siekmeyer M, Bertsche T, Neininger MP. Intensive care drug

therapy and its potential adverse effects on blood pressure and heart rate in critically ill children. World J Pediatr. 2023;19(9):902-911. doi:10.1007/s12519-023-00683-0.

36. Takeshita J, Kawaguchi A, Kawasaki T, Ishihara T, Shime N. Local adverse events associated with peripheral vasoactive infusion in children: a systematic review with meta-analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2024;38(12):3215-3223. doi: 10.1053/j.jvca.2024.08.020.

37. Dionne JM, Abitbol CL, Flynn JT. Hypertension in the pediatric intensive care unit. Pediatr Nephrol. 2018;33(1):13-21. doi:10.1007/s00467-016-3528-9.

38. Flynn JT, Tullus K. Severe hypertension in children and adolescents: pathophysiology and treatment. Pediatr Nephrol. 2009;24(6):1101-12. doi:10.1007/s00467-008-1000-1.

39. Ehrmann BJ, Selewski DT, Troost JP, Hieber SM, Gipson DS. Hypertension and health outcomes in the pediatric intensive care unit. Pediatr Crit Care Med. 2014;15(5):417-427. doi:10.1097/PCC.0000000000000126

40. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human participants. JAMA. 2025;333(1):71-75. doi:10.1001/jama.2024.21972

41. Council for International Organizations of Medical Sciences. International ethical guidelines for health-related research involving humans. 4th ed. Geneva: CIOMS; 2016. doi:10.56759/rgxl7405

42. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Acuerdo N.° 00005-2022: Reglamento sustitutivo del reglamento para la aprobación y seguimiento de Comités de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) y Comités de Ética Asistenciales para la Salud (CEAS). Registro Oficial. Quito: MSP; 2022

43. Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, DeWitt PE, Russell S, Rebull MN, Martin B, et al; Society of Critical Care Medicine Pediatric Sepsis Definition Task Force. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. JAMA. 2024;331(8):675-686. doi:10.1001/jama.2024.0196.

44. Eisenberg MA, Georgette N, Baker AH, Priebe GP, Monuteaux MC. Epinephrine vs

norepinephrine as initial treatment in children with septic shock. JAMA Netw Open. 2025;8(4). doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.4720.

45. Nataraj R, Dalal P, Vijayaraghavan BKT, Venkatachalam P, Kumar V, Lakshmanan C, et al. Epinephrine vs norepinephrine as the initial vasoactive agent in pediatric septic shock: a feasibility randomized controlled trial for recruitment rates and protocol adherence, the epinephrine vs norepinephrine in pediatric septic shock trial. Indian J Crit Care Med. 2025;29(9):737-745. doi:10.5005/jp-journals-10071-25043.

46. Mazhari MYA, Priyadarshi M, Singh P, Chaurasia S, Basu S. Norepinephrine versus dopamine for septic shock in neonates: a randomized controlled trial. J Pediatr. 2025; 282:114599. doi: 10.1016/j.jpeds.2025.114599.

47. Olgun G, John E. Hypertension in the pediatric intensive care unit. J Pediatr Intensive Care. 2016;5(2):50-8. doi:10.1055/s-0035-1564796.

48. Piva JP, Alquati T, Garcia PC, Fiori H, Einloft P, Bruno F. Norepinephrine infusion increases urine output in children under sedative and analgesic infusion. Rev Assoc Med Bras (1992). 2014;60(3):208-15. doi:10.1590/1806-9282.60.03.008.

49. Choong K, Bohn D, Fraser DD, Gaboury I, Hutchison JS, Joffe AR, et al. Vasopressin in pediatric vasodilatory shock: a multicenter randomized controlled trial. Am J Respir Crit Care Med. 2009;180(7):632-9. doi:10.1164/rccm.200902-0221OC.

50. Gupta S, Sankar J. Advances in shock management and fluid resuscitation in children. Indian J Pediatr. 2023;90(3):280-8. doi:10.1007/s12098-022-04434-3.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Carmen María Peñafiel Alvarado** con C.C: # **131492157-6** autor/a del trabajo de titulación: **Impacto de las drogas vasopresoras en la hipertensión arterial en pacientes pediátricos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2022 - 2024,** previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, octubre 2026

f. Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
CARMEN MARIA
PEÑAFIEL ALVARADO

Carmen María Peñafiel Alvarado

C.C: **1314921576**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	**Impacto de las drogas vasopresoras en la hipertensión arterial en pacientes pediátricos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, hospital del niño Dr. Francisco De Icaza Bustamante, periodo 2022 - 2024**		
AUTOR(ES)	**Md. Carmen María Peñafiel Alvarado**		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	**Kira Evelyn Sánchez Piedrahita, Mercedes Chimbo Jiménez, Antonio Aguilar Guzmán, Francisco Obando Freire**		
INSTITUCIÓN:	**Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**		
FACULTAD:	**Escuela de Graduados en Ciencia de la Salud/Sub-Sistema de Posgrado**		
CARRERA:	**Especialización en Pediatría**		
TITULO OBTENIDO:	**Especialista en Pediatría**		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	**Octubre 2026**	**No. DE PÁGINAS:**	**68**
ÁREAS TEMÁTICAS:	**Pediatría**		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	drogas vasopresoras; hipertensión arterial; pacientes pediátricos; cuidados intensivos pediátricos; presión arterial.		

RESUMEN/ABSTRACT

Introducción: Los vasopresores son esenciales para mantener la estabilidad hemodinámica en pacientes pediátricos críticos; sin embargo, pueden elevar la presión arterial. Identificar los factores asociados contribuye a mejorar la vigilancia del tratamiento. **Objetivo:** Evaluar la relación entre el uso de drogas vasopresoras y la hipertensión arterial en pacientes pediátricos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP). **Metodología:** Estudio cuantitativo, observacional, analítico y retrospectivo, basado en la revisión de historias clínicas de 100 pacientes pediátricos tratados con vasopresores. Se analizaron variables clínicas y hemodinámicas. La asociación entre variables categóricas se evaluó mediante Chi-cuadrado de Pearson, con significancia de $p < 0,05$; también se estimaron razones de momios (OR) e intervalos de confianza del 95%. **Resultados:** No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tipo de vasopresor y la hipertensión arterial ($p = 0,837$), ni entre la categoría de dosis y esta condición ($p = 0,729$). En contraste, se identificó una asociación significativa entre la duración del tratamiento vasopresor y la hipertensión ($\chi^2 = 8,601$; $p = 0,035$). **Conclusión:** En la población estudiada, la duración del tratamiento se asoció significativamente con la hipertensión, mientras que el tipo de fármaco y la categoría de dosis no mostraron asociaciones significativas. Estos hallazgos resaltan la importancia de vigilar la presión arterial durante la terapia vasoactiva. Como la muestra procede de una sola UCIP, los resultados deben interpretarse con cautela y confirmarse en estudios multicéntricos antes de generalizarlos al Sistema Nacional de Salud.

ADJUNTO PDF:	SI ☒	NO ☐
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** +593-994852415	E-mail: carmen.penafiel@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (C00RDINADOR DEL PROCESO UTE):	**Nombre: Mercedes Margarita Chimbo Jiménez**	
	Teléfono: +593-985817497	
	E-mail: mercedes.chimbo@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA	
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	