



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos
de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro
Maldonado Carbo durante el período 2020-2025**

AUTOR:

Chong Qui Miranda, María Gabriela

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Vasquez Cedeño, Diego Antonio

**Guayaquil, Ecuador
20 de agosto del 2026**

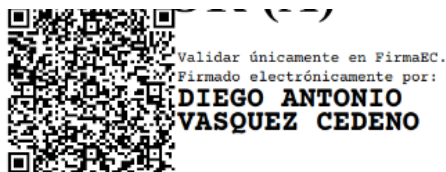


UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Chong Qui Miranda, María Gabriela**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR (A)



Validar únicamente en FirmaEC.

Firmado electrónicamente por:

**DIEGO ANTONIO
VASQUEZ CEDENO**

f. _____
Vasquez Cedeño, Diego Antonio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martinez, Juan Luis

Guayaquil, a los 20 del mes de agosto del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Chong Qui Miranda, María Gabriela**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. 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.

Guayaquil, a los 20 del mes de agosto del año 2026

LA AUTORA

f.  Firmado electrónicamente por:
**MARIA GABRIELA
CHONG QUI MIRANDA**
Chong Qui Miranda, María Gabriela



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Chong Qui Miranda, María Gabriela**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 del mes de agosto del año 2026

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
**MARIA GABRIELA
CHONG QUI MIRANDA**

f. _____
Chong Qui Miranda, María Gabriela

CERTIFICADO COMPILATIO



Informe de análisis

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

Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025

ID : 7cea34fb4e56a830ecf0254c92784f2370025f32



2%
Textos
sospechosos

Nombre del fichero : Tesis_Chong_Qui_Dengue_HTCM_parafraseado.txt
Tamaño del archivo original : 1020,99 kB
Número de palabras : 21.524

Depositante : Maria Gabriela Chong Qui Miranda
Autor : Maria Gabriela Chong Qui Miranda
Fecha de depósito : 20 de agosto de 2026
Tipo de carga : url_submission
fecha de fin de análisis : 20 de agosto de 2026

Resumen (sección 1/3)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :

TUTOR (A)



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**DIEGO ANTONIO
VASQUEZ CEDENO**

f. _____
Vasquez Cedeño, Diego Antonio

DEDICATORIA

Para mi abuelita Victoria y mi abuelito Paco mis angeles de la guardia.

Para mi familia y mis amigos, que estuvieron en cada paso, cada tropiezo y cada vuelta a empezar; para quienes nunca me perdieron la fe, incluso cuando yo misma dudé; para quienes alguna vez tuvieron miedo y lo hicieron de todas formas, para quienes creen en lo imposible y para quienes, aun sin sentirse preparados, decidieron seguir. Y, sobre todo, para la Gaby de pequeña, que alguna vez soñó con este momento. Lo logramos.

AGRADECIMIENTO

A mi madre, Valentina, por ser mi luz y fortaleza a lo largo de los años, por sostenerme cuando yo no podía, por recordarme en cada momento mi valor y cuánto me amas.

A mi papá, Alfredo, por ayudarme en convertirme en la mujer que soy hoy. Por preocuparse si ya comí y siempre tenerme un cafecito listo.

A mis hermanos, Juan Xavier, Quique, Tina y Mia, que nunca dejaron de apoyarme y acompañarme de todas las formas que les fue posible, por no dejarme rendir nunca.

A José, por tu amor y comprensión a lo largo de los años. Gracias por creer en mí e impulsarme a seguir adelante cada vez que pensaba que ya no podía más. Gracias por quedarte y acompañarme a ver este sueño que es tan tuyo como mío verlo convertirse realidad.

A mis tíos y tías, gracias por preguntar siempre, por nunca olvidarse de mí, por tenerme en sus oraciones y por responder mis llamadas cuando necesitaba su ayuda.

A mis sobrinos, OX, Analía, Cito, Mirki y Milan, por sus abrazos y por alegrarme cuando necesitaba un descanso.

A mi segunda familia, los Vallarino Luque, por abrirme las puertas de su hogar y hacerme sentir parte de él.

A mis amigos de la vida y a los que conocí en la carrera, por cada café, cada desvelada y cada risa; gracias por ser alegría en medio del caos.

A mis mascotas, por salvarme la vida solo con su presencia y por desvelarse conmigo en cada noche de estudio.

A mis docentes, gracias por cada enseñanza, por la paciencia y las exigencias. Gracias por amar tanto la profesión y transmitirlo en cada clase.

A toda mi familia, gracias por ser el pilar de mis sueños, por comprender cada ausencia y por siempre guardarme algo de postre. Los amo infinitamente.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

(NOMBRES Y APELLIDOS)

OPONENTE

ÍNDICE

RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	2
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS	5
Planteamiento del problema	5
Justificación	5
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis	6
DESARROLLO.....	7
I. MARCO TEÓRICO.....	7
El dengue como problema de salud pública global.....	7
Clasificación del dengue y criterios de gravedad.....	8
Situación epidemiológica del dengue en Ecuador	9
Clasificación CIE-10 y vigilancia epidemiológica del dengue severo.....	11
Epidemiología del dengue pediátrico en América Latina	12
Manifestaciones clínicas del dengue en niños	14
Factores de riesgo para dengue grave en población pediátrica	16
Diagnóstico del dengue grave: criterios clínicos y de laboratorio	16
Fisiopatología del shock por dengue en pediatría	18
Marcadores de laboratorio y modelos predictivos	20
Manejo clínico del shock por dengue en pediatría.....	22
Estado nutricional y su impacto en el dengue grave pediátrico	24
Circulación de serotipos y vigilancia genómica en Ecuador	25
Signos y síntomas en el dengue grave pediátrico	27
Coinfección dengue-SARS-CoV-2 en población pediátrica.....	28
Brote regional de dengue en las Américas durante 2023-2024.....	29
Desenlaces clínicos y mortalidad en dengue grave pediátrico	30
Prevención del dengue y perspectivas de vacunación en pediatría	31
Vacíos del conocimiento y justificación del estudio.....	33
II. METODOLOGÍA	34
Tipo de diseño	34
Población de estudio.....	34
Códigos CIE-10 empleados en la identificación de casos	35
Cálculo del tamaño de la muestra	36
Método de recogida de datos	37

Variables.....	37
Entrada y gestión informática de datos.....	38
Estrategia de análisis estadístico.....	39
Consideraciones éticas.....	40
III. RESULTADOS	41
Características sociodemográficas de la población estudiada.....	41
Distribución temporal de los casos	44
Prevalencia global del shock por dengue.....	45
Perfil clínico de las complicaciones y desenlaces.....	47
Análisis bivariado de factores asociados al shock por dengue	51
Caracterización cruzada de los factores asociados	53
IV. DISCUSIÓN.....	57
Prevalencia del shock por dengue en el contexto pediátrico.....	57
Distribución demográfica y edad como factor de riesgo	58
Estado nutricional y evolución clínica.....	59
Antecedente serológico, ADE y cocirculación de serotipos en Ecuador	61
Manifestaciones clínicas y perfil de complicaciones	62
Distribución temporal y el brote regional de 2023-2024	64
Mortalidad hospitalaria y estado de egreso.....	65
Fisiopatología del shock y sus implicaciones terapéuticas	66
Implicaciones para la práctica clínica y para las políticas institucionales	67
CONCLUSIONES.....	70
Sobre la prevalencia del shock por dengue	70
Sobre el perfil sociodemográfico y clínico	70
Sobre los factores asociados al shock por dengue	71
Sobre los desenlaces hospitalarios.....	71
Sobre la distribución temporal de los casos	72
RECOMENDACIONES	73
Recomendaciones para la práctica clínica institucional.....	73
Recomendaciones para la vigilancia epidemiológica	73
Recomendaciones para la formación continua del personal de salud	74
Recomendaciones para investigaciones futuras.....	74
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	75
REFERENCIAS	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Códigos CIE-10 empleados para la identificación de los casos y su significado.....	35
Tabla 2 Operacionalización de variables del estudio	37
Tabla 3 Distribución sociodemográfica de la población pediátrica estudiada	41
Tabla 4 Distribución anual de los casos de dengue severo pediátrico atendidos en el HTMC (2020-2025)	44
Tabla 5 Prevalencia del shock por dengue según grupo etario	46
Tabla 6 Distribución de criterios de dengue severo según la clasificación de la OMS 2009.....	47
Tabla 7 Intervenciones de soporte avanzado y desenlace hospitalario	48
Tabla 8 Desenlace hospitalario según el requerimiento de ventilación mecánica	50
Tabla 9 Análisis bivariado de factores asociados al shock por dengue	51
Tabla 10 Distribución del antecedente serológico (IgG) según el sexo biológico	53
Tabla 11 Distribución conjunta de la edad y el antecedente serológico (IgG).....	53
Tabla 12 Distribución conjunta de la edad y el estado nutricional	54
Tabla 13 Distribución conjunta del estado nutricional y el antecedente serológico (IgG)	54
Tabla 14 Regresión logística binaria multivariada de factores asociados al shock por dengue	55

RESUMEN

Introducción: El shock por dengue constituye la complicación de mayor impacto clínico dentro del espectro del dengue grave pediátrico y representa una causa relevante de ingreso a unidades de cuidados intensivos en países endémicos como Ecuador. La caracterización local de este fenómeno resulta limitada, particularmente en hospitales de tercer nivel durante el período post-pandemia. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025 y describir el perfil clínico-epidemiológico asociado. **Metodología:** se llevó a cabo una investigación de tipo observacional con enfoque retrospectivo, transversal y descriptivo a partir de la revisión ordenada de historias clínicas. La casuística quedó conformada por 105 menores con dengue grave confirmado, cuyo registro incluyó el código A91 de la CIE-10 junto con al menos un código de las series R57.x o R65.x. El análisis estadístico se realizó en Jamovi versión 2.6.44 con estimación de frecuencias, cálculo de odds ratios y regresión logística binaria. **Resultados:** La prevalencia global del shock por dengue en la muestra fue del 64.8% (IC 95% 55.3-73.2). Predominó el sexo masculino (50.5%) y el grupo etario de 10 a 14 años (54.3%). El antecedente serológico IgG positivo mostró la mayor magnitud de asociación con el desarrollo de shock (OR crudo 2.12; IC 95% 0.94-4.78; $p=0.068$) seguido de la edad menor a 5 años (OR crudo 1.96; IC 95% 0.50-7.65; $p=0.324$) aunque ninguno alcanzó significancia estadística en el análisis bivariado. El modelo de regresión logística multivariada ajustado por edad, sexo, estado nutricional y antecedente serológico tampoco identificó predictores independientes significativos. La mortalidad intrahospitalaria se ubicó en 3.8%. **Conclusiones:** la prevalencia del shock por dengue en la población pediátrica del HTMC durante el lapso analizado resultó alta. Si bien los factores clínicos y epidemiológicos evaluados apuntaron en el sentido que la literatura regional describe no alcanzaron significancia estadística, algo atribuible en buena medida al tamaño muestral disponible. En conjunto los datos apoyan la conveniencia de contar con protocolos institucionales de triaje y manejo hemodinámico ajustados al escenario ecuatoriano al tiempo que impulsan la realización de estudios multicéntricos con mayor poder estadístico.

Palabras Claves: *dengue grave; shock por dengue; pediatría; Ecuador; Hospital Teodoro Maldonado Carbo; prevalencia; extravasación plasmática; factores de riesgo.*

ABSTRACT

Introduction: Dengue shock represents the most clinically relevant complication within the pediatric severe dengue spectrum and constitutes a major reason for admission to intensive care units in endemic countries such as Ecuador. Local characterization of this phenomenon remains limited, particularly in tertiary care hospitals during the post-pandemic period. **Objective:** To estimate the prevalence of dengue shock in pediatric patients aged 1 month to 14 years admitted to the Teodoro Maldonado Carbo Specialties Hospital between 2020 and 2025, and to describe the associated clinical and epidemiological profile. **Methods:** an observational study with a retrospective, cross-sectional and descriptive approach was carried out through the ordered review of clinical files. The final sample comprised 105 pediatric patients with confirmed severe dengue whose records included ICD-10 code A91 together with at least one code from the R57.x or R65.x series. Statistical analysis was performed in Jamovi version 2.6.44 with frequency estimation, odds ratio calculation and binary logistic regression. **Results:** The overall prevalence of dengue shock in the sample was 64.8% (95% CI 55.3-73.2). Male sex predominated (50.5%) as well as the 10 to 14 years age group (54.3%). Positive IgG serological antecedent showed the largest magnitude of association with shock development (crude OR 2.12; 95% CI 0.94-4.78; $p=0.068$) followed by age under 5 years (crude OR 1.96; 95% CI 0.50-7.65; $p=0.324$) although none reached statistical significance in the bivariate analysis. The multivariable logistic regression model adjusted for age, sex, nutritional status and serological antecedent did not identify significant independent predictors either. In-hospital mortality settled at 3.8%. **Conclusions:** dengue shock proved highly prevalent within the pediatric population attended at HTMC during the study period. Although the clinical and epidemiological factors examined pointed in the direction described by regional literature they did not reach statistical significance, a limitation largely tied to the modest sample size available. Taken together the findings back the development of institutional triage and hemodynamic management protocols tailored to the Ecuadorian setting alongside multicenter studies with greater statistical power.

Keywords: *severe dengue; dengue shock; pediatrics; Ecuador; Teodoro Maldonado Carbo Hospital; prevalence; plasma leakage; risk factors.*

INTRODUCCIÓN

A lo largo del último medio siglo el dengue ha pasado a ocupar un lugar preponderante dentro del conjunto de enfermedades infecciosas con mayor peso epidemiológico en las regiones tropicales y subtropicales del planeta. Su expansión geográfica sostenida ha desbordado en distintos momentos la capacidad de respuesta de los sistemas sanitarios y ha convertido a más de un centenar de países en zonas endémicas o hiperendémicas con circulación viral activa (1). La carga global estimada oscila entre cien y cuatrocientos millones de infecciones anuales, con una proporción que evoluciona hacia formas clínicamente graves capaces de comprometer la vida del paciente pediátrico. La región de las Américas concentra buena parte de esta carga y ha experimentado brotes de magnitud histórica en años recientes, con Ecuador entre los territorios afectados por la simultaneidad de los cuatro serotipos virales (2).

El escenario epidemiológico ecuatoriano se caracteriza por la circulación activa de DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4, situación que multiplica el riesgo de infecciones secundarias heterólogas capaces de amplificar la respuesta inmunopatológica del huésped (3). En regiones hiperendémicas de América del Sur el serotipo DENV-2 ha mostrado asociación consistente con formas hemorrágicas y de choque, particularmente en el contexto de reinfecciones con serotipos diferentes al que originó la primera exposición (4). Estos hallazgos han motivado un interés creciente por caracterizar la epidemiología local del dengue grave en contextos institucionales específicos.

En el ámbito clínico el shock por dengue representa la manifestación de mayor impacto pronóstico dentro del espectro del dengue grave pediátrico. La extravasación masiva de plasma hacia el compartimento extravascular constituye el mecanismo fisiopatológico central y explica la hipovolemia severa, la hipotensión y la disfunción multiorgánica observadas cuando la

intervención terapéutica se retrasa (2). La población infantil resulta particularmente vulnerable por las características fisiológicas de su sistema cardiovascular pues las manifestaciones iniciales del shock compensado pueden mantenerse silentes hasta el deterioro hemodinámico súbito. Diversos estudios pediátricos han identificado factores clínicos y de laboratorio que predicen la progresión hacia formas graves y han documentado la necesidad de un reconocimiento oportuno para modificar el desenlace (5).

La clasificación del dengue grave establecida por la Organización Mundial de la Salud en el año 2009 y adoptada posteriormente por las guías de la Organización Panamericana de la Salud para la Región de las Américas contempla tres categorías clínicas ordenadas según severidad. El choque, el sangrado grave y la disfunción de órganos configuran los criterios diagnósticos operativos que se han venido aplicando en las salas de emergencia pediátrica de la región (6). En este esquema el shock por dengue emerge como el motivo más frecuente de ingreso a cuidados intensivos y como el desenlace de mayor peso sobre la mortalidad hospitalaria. Su reconocimiento temprano requiere integración de variables clínicas, hemodinámicas y de laboratorio que muchas veces no están fácilmente disponibles en unidades con recursos limitados (2).

En Ecuador las gacetas vectoriales del Ministerio de Salud Pública han documentado la notificación de más de sesenta mil casos anuales de dengue en el último quinquenio con una proporción relevante de casos pediátricos. La reactivación de la transmisión durante el período post-pandemia se ha explicado parcialmente por la interrupción de los programas de control vectorial durante la emergencia sanitaria por COVID-19 y por la reactivación de la movilidad humana (3). La Estrategia Nacional de Gestión Integrada para la Prevención y Control del Dengue reconoce la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica en hospitales de tercer nivel donde se concentra la mayor proporción de casos graves y complejos (7).

El Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo funciona como centro de referencia de tercer nivel de la región litoral y recibe la mayor carga de derivaciones pediátricas de mayor complejidad. La caracterización epidemiológica del shock por dengue en esta institución constituye un vacío importante en la literatura ecuatoriana dado que los estudios disponibles abordan mayoritariamente aspectos generales del dengue o bien se enfocan en poblaciones adultas sin estratificar los datos por grupos etarios pediátricos ni por tipo específico de complicación grave (8). A su vez la ausencia de datos locales impide diseñar protocolos de manejo basados en evidencia epidemiológica propia y limita la optimización de recursos de soporte avanzado en unidades pediátricas del sistema de seguridad social (9).

Frente a este escenario el presente trabajo se propone estimar la prevalencia de shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025, describir el perfil clínico y epidemiológico de los casos, así como identificar los factores asociados al desarrollo de esta complicación. Los hallazgos esperados aportarán evidencia contextualizada que respalde la toma de decisiones clínicas y administrativas orientada a reducir la morbilidad y mortalidad por dengue grave en la población pediátrica ecuatoriana. Los resultados también pueden servir como base para el diseño de protocolos institucionales de triaje, reanimación hídrica y soporte avanzado que se adapten a la realidad del hospital.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Planteamiento del problema

El dengue grave constituye una de las principales causas de hospitalización pediátrica en los países endémicos de América Latina y el shock por dengue representa la complicación de mayor impacto pronóstico dentro de este espectro. Dentro del contexto ecuatoriano el repunte de la transmisión que siguió a la pandemia junto con el brote continental que sacudió a las Américas entre 2023 y 2024 disparó la demanda hospitalaria por cuadros graves en menores de edad. Pese a ello la caracterización local del shock por dengue en hospitales de tercer nivel resulta limitada y no se dispone de datos institucionales que describan su prevalencia ni el perfil clínico y epidemiológico de los casos atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

La ausencia de evidencia propia impide dimensionar la magnitud del problema en la institución y dificulta el diseño de protocolos de triaje y manejo hemodinámico adaptados a la realidad local. Frente a este vacío surge la pregunta de investigación ¿cuál es la prevalencia del shock por dengue y qué factores clínicos y epidemiológicos se asocian a su desarrollo en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025?

Justificación

La caracterización epidemiológica del shock por dengue en un centro de referencia de tercer nivel aporta información necesaria para la planificación asistencial durante los brotes, la optimización de los recursos de soporte avanzado y el fortalecimiento de la vigilancia hospitalaria. Los resultados constituyen una base empírica para el diseño de protocolos institucionales de

reconocimiento temprano y manejo del dengue grave pediátrico así como un insumo para futuras investigaciones con mayor poder estadístico en el contexto ecuatoriano.

Objetivo general

Determinar la prevalencia y los factores asociados al shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025.

Objetivos específicos

- Caracterizar las variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio de la población pediátrica en estudio y determinar la prevalencia del shock por dengue en la muestra.
- Evaluar la asociación bivariada entre los factores clínicos y epidemiológicos y el desarrollo de shock por dengue mediante el cálculo de odds ratios crudos con intervalos de confianza del 95%.
- Identificar los factores independientes asociados al desarrollo de shock por dengue mediante un modelo de regresión logística multivariada ajustado por las variables sociodemográficas y clínicas relevantes.

Hipótesis

Los pacientes pediátricos con edad menor a 5 años, estado nutricional alterado y antecedente serológico de infección previa por IgG positivo presentan una mayor probabilidad de desarrollar shock por dengue respecto a los pacientes sin estas características, en la población atendida en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025.

DESARROLLO

I. MARCO TEÓRICO

El dengue como problema de salud pública global

El dengue es una enfermedad infecciosa viral de transmisión vectorial causada por el virus del dengue conocido como DENV, un arbovirus que pertenece al género *Flavivirus* dentro de la familia *Flaviviridae*. La transmisión al ser humano ocurre principalmente por la picadura de hembras infectadas del mosquito *Aedes aegypti* y en menor medida por *Aedes albopictus*, especies con amplia distribución en zonas tropicales y subtropicales del planeta (1). El virus presenta cuatro serotipos antigénicamente distintos pero relacionados denominados DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4, cuya circulación simultánea en una misma área geográfica constituye uno de los principales determinantes del riesgo de dengue grave (4).

La carga global de la enfermedad ha experimentado un crecimiento exponencial durante las últimas cinco décadas. Estimaciones recientes indican que alrededor de tres mil novecientos millones de personas en más de ciento veintiocho países se encuentran en riesgo de infección con una incidencia anual que oscila entre cien y cuatrocientos millones de casos. De este conjunto aproximadamente medio millón desarrollan formas graves de la enfermedad y veinticinco mil mueren como consecuencia directa (1). En América Latina la situación epidemiológica ha alcanzado niveles críticos durante los últimos años pues los brotes registrados en Brasil, Colombia, Paraguay y Ecuador han desbordado la capacidad de respuesta de los sistemas de salud y han puesto en evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de vigilancia epidemiológica y los protocolos de manejo clínico (1).

Desde el punto de vista virológico la infección por DENV genera una respuesta inmune serotipo-específica que confiere protección homóloga de por vida pero solo protección heteróloga

transitoria que se mantiene entre dos y doce meses (4). Este fenómeno implica que las personas previamente infectadas por un serotipo permanecen susceptibles a reinfectarse con los serotipos restantes. Esta segunda infección heteróloga se asocia con un riesgo notablemente mayor de progresar hacia dengue grave mediante el mecanismo de amplificación dependiente de anticuerpos conocido como ADE. En términos generales el ADE ocurre cuando los anticuerpos generados contra el primer serotipo facilitan la entrada del segundo serotipo a los monocitos y macrófagos, con lo cual se genera una viremia más intensa y una respuesta inflamatoria sistémica amplificada que conduce a la extravasación plasmática severa característica del cuadro grave (4).

La comprensión de estos mecanismos ha guiado el desarrollo de las guías clínicas contemporáneas para la atención del dengue en la Región de las Américas. La Organización Panamericana de la Salud ha publicado documentos actualizados que orientan la clasificación clínica, la estratificación del riesgo y las estrategias de reanimación hídrica en los distintos escenarios de gravedad (6). Estos documentos constituyen la referencia normativa para la práctica clínica pediátrica en países endémicos y sirven como marco para la elaboración de protocolos institucionales adaptados a cada realidad. Las manifestaciones clínicas del dengue en niños presentan particularidades que exigen protocolos específicos, dado que los signos de alarma pueden ser sutiles y el deterioro hemodinámico puede ocurrir con rapidez notable (2).

Clasificación del dengue y criterios de gravedad

La Organización Mundial de la Salud en su revisión del año 2009 estableció una clasificación clínica del dengue que abarca tres categorías bien definidas. La primera categoría corresponde al dengue sin signos de alarma, la segunda al dengue con signos de alarma y la tercera al dengue grave (6). Esta clasificación fue adoptada por la Organización Panamericana de la Salud en sus guías para la atención de enfermos en la Región de las Américas y ha demostrado utilidad

práctica para la toma de decisiones clínicas, el triaje hospitalario así como la asignación de recursos de soporte avanzado (6). En el contexto pediátrico esta clasificación permite estandarizar la valoración inicial y guiar la conducta terapéutica según el estadio evolutivo.

El dengue grave se define por la presencia de al menos uno de los siguientes criterios clínicos que ameritan intervención inmediata: choque o dificultad respiratoria secundaria a extravasación plasmática severa evidenciada por derrame pleural, ascitis o aumento del hematocrito asociado a caída rápida de la presión arterial; sangrado grave que requiere intervención médica como hematemesis, melena o hemorragia vaginal abundante en el contexto clínico pertinente; y compromiso severo de órganos que incluye hepatitis grave con transaminasas superiores a mil unidades por litro, encefalitis, miocarditis o fallo renal agudo (6). En el ámbito pediátrico el shock por dengue constituye la manifestación más frecuente y de mayor impacto pronóstico dentro del espectro del dengue grave (2).

Los signos de alarma que preceden a las formas graves y que deben desencadenar una evaluación clínica urgente incluyen dolor abdominal intenso y continuo, vómitos persistentes, acumulación de líquidos evidenciada clínicamente, sangrado de mucosas, letargia o irritabilidad, hepatomegalia mayor de dos centímetros junto con aumento del hematocrito y rápida caída del recuento plaquetario (6). En niños la identificación de estos signos resulta especialmente crítica porque la reserva fisiológica del paciente pediátrico puede enmascarar la progresión del shock hasta estadios compensados avanzados con deterioro hemodinámico súbito que dificulta la intervención oportuna (2).

Situación epidemiológica del dengue en Ecuador

Ecuador presenta características geográficas, climáticas y socioepidemiológicas que lo ubican como un país de alta endemicidad para el dengue. La región litoral que incluye las

provincias de Guayas, Los Ríos, El Oro, Manabí y Esmeraldas concentra la mayor proporción de casos notificados a nivel nacional, favorecida por condiciones ambientales como la temperatura media superior a veinticinco grados centígrados, la humedad relativa elevada y la presencia de criaderos de *Aedes aegypti* en zonas periurbanas con deficiencias en el abastecimiento de agua y en la recolección de residuos sólidos (3). Estas condiciones han sostenido un patrón epidemiológico con brotes recurrentes que se intensifican durante la estación lluviosa.

Según las gacetas vectoriales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador el país ha experimentado brotes de dengue de gran magnitud durante los últimos años, con un incremento progresivo de la incidencia que se ha agudizado durante el período post-pandemia 2020-2025 (3). Esta situación se atribuye parcialmente a la interrupción de los programas de control vectorial durante la emergencia sanitaria por COVID-19 así como a la reactivación de la movilidad humana. La Estrategia Nacional de Gestión Integrada para la Prevención y Control del Dengue formulada por el Ministerio de Salud Pública reconoce la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica en hospitales de tercer nivel donde se concentra la mayor proporción de casos graves y complicados (7).

Un análisis a escala nacional que examinó los registros hospitalarios ecuatorianos entre 2015 y 2022 contabilizó 31 616 ingresos por dengue con una tasa media ajustada por edad de veintidós casos por cada cien mil habitantes (10). Dentro del mismo trabajo se describió una caída anual del 49.41% en el trienio 2015-2017 seguida por un ascenso sostenido del 31.73% por año durante 2017-2022 con picos particularmente marcados en 2020, 2021 y 2022. La letalidad intrahospitalaria por dengue en el país permaneció bajo el umbral internacionalmente recomendado del 1% al ubicarse en un promedio del 0.36%. Estos datos ratifican el crecimiento

sostenido del problema y funcionan como marco de referencia para dimensionar los reportes de origen institucional (10).

La distribución geográfica de la carga hospitalaria por dengue en Ecuador refleja marcadas disparidades regionales. Las provincias de la costa concentran cerca del setenta por ciento de las hospitalizaciones nacionales mientras que la región amazónica muestra una tendencia creciente durante los últimos años favorecida por la deforestación, la migración interna así como el cambio climático (10). La región andina se mantiene con menor carga por las temperaturas más bajas que limitan la reproducción del vector aunque focos urbanos como Cuenca y Loja han reportado casos autóctonos durante los períodos de mayor calor. Este patrón geográfico exige estrategias diferenciadas de vigilancia y control según las particularidades de cada zona.

En cuanto a la caracterización demográfica de los casos ecuatorianos los análisis nacionales muestran que la proporción de casos pediátricos ha oscilado entre el treinta y el cuarenta por ciento del total de hospitalizaciones por dengue durante el último quinquenio. Los menores de cinco años representan aproximadamente el ocho por ciento de las hospitalizaciones totales aunque su tasa de progresión hacia formas graves resulta desproporcionadamente elevada respecto a la de otros grupos etarios (3). El sistema de seguridad social ecuatoriano al que pertenece el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo atiende aproximadamente al treinta y ocho por ciento de la población nacional lo que convierte a las instituciones del IESS en actores clave dentro del abordaje del dengue grave pediátrico.

Clasificación CIE-10 y vigilancia epidemiológica del dengue severo

La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima revisión conocida como CIE-10 asigna el código A91 al dengue hemorrágico o dengue grave, lo que permite la identificación y notificación estandarizada de los casos a nivel

institucional y nacional (11). Para la caracterización completa del shock por dengue en el contexto hospitalario resulta necesaria la codificación adicional mediante códigos complementarios. Entre los más utilizados destacan R57.9 correspondiente a shock no especificado, R57.1 para shock hipovolémico, R65.1 para el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de origen infeccioso sin disfunción orgánica y R65.2 para el mismo síndrome con disfunción orgánica asociada (11).

La vigilancia epidemiológica basada en registros hospitalarios y en la notificación obligatoria al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública constituye el instrumento fundamental para el monitoreo de la tendencia del dengue grave en Ecuador (7). No obstante la utilización exclusiva de los códigos diagnósticos CIE-10 para identificar los casos de shock por dengue puede subestimar la carga real de la complicación pues la codificación hospitalaria no siempre refleja con precisión la evolución clínica completa del paciente ni la presencia de todas las manifestaciones graves durante la hospitalización (10). Esta limitación metodológica justifica el diseño de estudios que complementen la codificación diagnóstica con la revisión sistemática de variables clínicas, hemodinámicas y de laboratorio registradas en las historias clínicas.

Epidemiología del dengue pediátrico en América Latina

El dengue en la población pediátrica de América Latina representa un fenómeno epidemiológico en expansión con evidencia creciente de un desplazamiento del perfil de afectación hacia grupos etarios más jóvenes. En México la epidemiología del dengue grave durante el período 2024-2025 ha mostrado un incremento significativo de los casos pediátricos con particularidades en cuanto a los serotipos circulantes y a la distribución geográfica de los casos severos (12). La infectología pediátrica regional ha enfatizado la necesidad de protocolos específicos para el

manejo del dengue grave en niños dentro de estas regiones endémicas, dado que las guías generales no siempre capturan las particularidades clínicas de la población infantil.

Estudios recientes que caracterizan el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con dengue grave en niños de primera infancia han documentado que los lactantes y preescolares presentan tasas de morbilidad proporcionalmente más elevadas que los escolares y adolescentes (13). Esta observación ha motivado el diseño de guías de manejo específicas para este subgrupo etario y ha justificado la implementación de programas de vigilancia activa dirigidos a los grupos de mayor vulnerabilidad. La primera infancia particularmente la franja de uno a cinco años se ha identificado como el grupo de mayor riesgo para el desarrollo de dengue grave por la alta susceptibilidad inmunológica junto con la dificultad para la identificación temprana de los signos de alarma por parte de los cuidadores (13).

En territorio colombiano las investigaciones desarrolladas en zonas hiperendémicas han puesto de manifiesto que el cuadro clínico del dengue infantil se distingue cualitativamente del observado en el paciente adulto pues aparece con mayor frecuencia la hepatomegalia junto con signos de fuga plasmática y trombocitopenia grave mientras que las manifestaciones hemorrágicas clásicas del tipo petequias o equimosis visibles resultan menos habituales (14). Estos hallazgos regionales resultan particularmente relevantes para Ecuador por la cercanía epidemiológica y por las similitudes en las condiciones socioambientales que caracterizan a las zonas urbanas de la costa. En Brasil los datos epidemiológicos de los últimos brotes muestran que los menores de quince años representan entre el veinte y el treinta y cinco por ciento del total de casos notificados, con tasas de hospitalización y letalidad proporcionalmente superiores a las de los adultos (1).

Manifestaciones clínicas del dengue en niños

El dengue en niños presenta un espectro clínico amplio que varía desde formas febriles leves hasta el dengue grave con shock y fallo multiorgánico. La evolución clínica clásica del dengue se divide en tres fases sucesivas: febril, crítica y de recuperación. La fase febril se caracteriza por fiebre de inicio súbito que alcanza los cuarenta grados centígrados, malestar general, cefalea, mialgias y artralgias, con duración habitual de dos a siete días. En niños pequeños la irritabilidad, el rechazo a la alimentación y la queja de dolor abdominal pueden convertirse en las manifestaciones predominantes en lugar de los síntomas sistemáticos típicos del adulto (2).

Las manifestaciones clínicas y de laboratorio del dengue en niños han sido objeto de estudios específicos que han permitido caracterizar el comportamiento particular de la enfermedad en este grupo etario (2). Los hallazgos de laboratorio más frecuentemente asociados con la progresión hacia dengue grave incluyen la trombocitopenia progresiva, el incremento del hematocrito como marcador de hemoconcentración y extravasación plasmática, la leucopenia así como la elevación de las transaminasas hepáticas (2). La leucopenia y la trombocitopenia si bien constituyen marcadores sensibles de infección por dengue presentan baja especificidad para predecir la gravedad, motivo por el cual deben interpretarse siempre en el contexto clínico global del paciente.

La fase crítica que coincide con la defervescencia o bajada de la fiebre entre el tercer y el sexto día del cuadro constituye el período de mayor riesgo de complicaciones. Durante esta fase ocurre la máxima extravasación plasmática, con el potencial de desarrollar shock hipovolémico, derrame pleural y ascitis (6). Dentro del abordaje pediátrico esta etapa demanda un cuidado clínico particular junto con la vigilancia estrecha de los parámetros hemodinámicos ya que la fuga plasmática suele ser bastante marcada en el niño de modo que el deterioro circulatorio puede

aparecer de forma súbita al punto de exigir la administración inmediata de líquidos endovenosos (15). Con el propósito de uniformar la conducta terapéutica según la fase evolutiva y el perfil de riesgo de cada paciente pediátrico se han venido elaborando algoritmos específicos para el manejo clínico del dengue (15).

La fase de recuperación se instaura habitualmente entre el sexto y el décimo día del cuadro y se caracteriza por la reabsorción del líquido extravascular hacia el compartimento intravascular. Durante esta etapa el riesgo principal se desplaza hacia la sobrecarga hídrica particularmente en aquellos pacientes que recibieron reanimación agresiva con cristaloides durante la fase crítica. El desarrollo de edema pulmonar, congestión pulmonar así como hipertensión arterial transitoria puede complicar el manejo si no se realiza el retiro oportuno de los fluidos intravenosos y se ajusta la conducta al perfil hemodinámico del paciente (2). El seguimiento clínico durante esta fase resulta igualmente importante que en la fase crítica pues el margen de error terapéutico es estrecho.

Otras manifestaciones clínicas relevantes en la población pediátrica incluyen el rash cutáneo bifásico que aparece durante la fase febril temprana y reaparece durante la fase de defervescencia con características maculopapulares acompañadas de prurito. Las manifestaciones hemorrágicas menores como epistaxis, gingivorragia y petequias se documentan en un porcentaje variable de los casos aunque su valor pronóstico resulta limitado para predecir la progresión hacia el shock. Los síntomas neurológicos como cefalea intensa, dolor retroocular, alteración del comportamiento así como convulsiones febriles pueden presentarse durante cualquier fase de la enfermedad y requieren evaluación diferencial cuidadosa para descartar la encefalitis por dengue como manifestación de compromiso grave del sistema nervioso central (2).

Factores de riesgo para dengue grave en población pediátrica

La identificación de los factores de riesgo asociados al desarrollo de dengue grave en niños resulta fundamental para la estratificación clínica y para la priorización del manejo hospitalario. Entre los factores demográficos la edad inferior a cinco años y la condición de lactante menor han sido identificadas de manera consistente como variables de riesgo independiente en múltiples estudios latinoamericanos (5). La mayor vulnerabilidad de este grupo se explica por la inmadurez del sistema inmune, la mayor proporción de primoinfección así como la menor capacidad de compensación hemodinámica frente al shock hipovolémico (13).

Entre los factores clínicos predictivos de hospitalización y de gravedad del dengue en pacientes pediátricos se encuentran la presencia de signos de alarma durante la evaluación inicial, el dolor abdominal severo, los vómitos persistentes, la hepatomegalia palpable, el hematocrito elevado y el recuento plaquetario inferior a cien mil por milímetro cúbico (5). Los estudios recientes que han evaluado específicamente los factores de riesgo predictores de hospitalización y de gravedad de la enfermedad en pacientes pediátricos han identificado que la coexistencia de múltiples signos de alarma incrementa exponencialmente el riesgo de evolución hacia shock. El antecedente de dengue previo evidenciado por serología IgG positiva se asocia con mayor riesgo de dengue grave en infecciones secundarias heterólogas si bien su impacto varía según el serotipo circulante y según el intervalo entre infecciones (5).

Diagnóstico del dengue grave: criterios clínicos y de laboratorio

El diagnóstico del dengue se basa en la integración de criterios clínicos, epidemiológicos y de laboratorio. Desde el punto de vista clínico la presencia de fiebre de inicio súbito en un residente o viajero a zona endémica acompañada de al menos dos de los siguientes síntomas configura un caso probable que debe confirmarse mediante pruebas específicas: náuseas y vómitos, exantema, mialgia y artralgia, leucopenia así como signos de alarma (6). La confirmación

diagnóstica puede realizarse mediante pruebas moleculares con reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa durante la fase virémica aguda, detección del antígeno NS1 mediante técnicas de inmunoensayo o serología mediante detección de anticuerpos IgM e IgG en fase convaleciente (16).

Para el diagnóstico del dengue grave los criterios de laboratorio incluyen la detección de hemoconcentración definida como incremento del hematocrito igual o superior al veinte por ciento respecto al valor basal o al esperado para la edad y el sexo del paciente, trombocitopenia severa con recuento plaquetario inferior a veinte mil por milímetro cúbico, elevación de transaminasas por encima de mil unidades por litro así como evidencia imagenológica de extravasación plasmática representada por derrames pleurales y ascitis (16). La coagulación intravascular diseminada evidenciada por prolongación del tiempo de protrombina, elevación de los productos de degradación del fibrinógeno y disminución del fibrinógeno plasmático puede presentarse en los casos más severos (6).

En el contexto del shock por dengue específicamente los criterios diagnósticos incluyen la presencia de hipotensión arterial definida como presión arterial sistólica inferior al percentil cinco para la edad o la caída de al menos veinte milímetros de mercurio en la presión de pulso, acompañada de signos de hipoperfusión tisular como llenado capilar mayor de dos segundos, extremidades frías, pulso débil y filante así como alteración del estado de conciencia (11). La identificación oportuna de estos criterios en el contexto clínico pediátrico resulta fundamental, dado que la ventana terapéutica para la intervención efectiva con fluidos intravenosos es estrecha y el pronóstico empeora significativamente con cada hora de retraso en la reanimación hídrica (16).

Fisiopatología del shock por dengue en pediatría

El shock por dengue se produce como consecuencia de una extravasación masiva de plasma desde el compartimento intravascular hacia el espacio extravascular, fenómeno que ocurre predominantemente durante la fase crítica de la enfermedad entre el tercer y el sexto día de fiebre (6). Este proceso está mediado por una respuesta inflamatoria sistémica de alta intensidad en la que participan citoquinas proinflamatorias, principalmente factor de necrosis tumoral alfa e interleucinas 6, 8 y 10, que incrementan la permeabilidad vascular a través de la activación del endotelio así como de la desestabilización de las uniones celulares interendoteliales (2).

El mecanismo de amplificación dependiente de anticuerpos conocido como ADE constituye uno de los pilares fisiopatológicos que explican la mayor severidad de las infecciones secundarias heterólogas. Los trabajos de revisión sobre los anticuerpos neutralizantes frente al virus del dengue han logrado describir los principales epítomos diana junto con las reactividades cruzadas que terminan generando amplificación patológica del proceso infeccioso viral (17). Los anticuerpos que se producen contra un primer serotipo pueden ensamblarse en complejos con partículas de otro serotipo sin lograr neutralizarlas, situación que favorece el ingreso viral a monocitos y macrófagos por medio de los receptores Fc y desemboca en una viremia más marcada acompañada de una respuesta inflamatoria potenciada (17).

La comprensión molecular del ADE en infecciones virales ha avanzado durante los últimos años gracias a estudios que han explorado los mecanismos celulares y moleculares involucrados en este fenómeno. La revisión de los mecanismos del ADE ha hecho posible reconocer la contribución de los anticuerpos no neutralizantes, los que operan a concentraciones subneutralizantes junto con los de reactividad cruzada en su rol como mediadores del incremento de la infección (18). Semejante bagaje de conocimiento cobra pertinencia no solo para dilucidar la

fisiopatología del dengue sino también para el diseño de vacunas y de tratamientos basados en anticuerpos donde el ADE potencial figura como una inquietud central en materia de seguridad (18).

Los trabajos de tipo prospectivo llevados a cabo en poblaciones asiáticas en torno a la fisiopatología endotelial e inflamatoria del shock por dengue han sumado información novedosa acerca de los mediadores que participan en la fuga plasmática grave (19). La hiperpermeabilidad endotelial que define al cuadro de shock por dengue termina generando una salida profunda de plasma al intersticio con la consiguiente hipovolemia y acumulación de líquidos extravasculares. Los biomarcadores vinculados a la activación endotelial y a la degradación del glicocálix guardan correlación tanto con la severidad clínica como con desenlaces del tipo mortalidad y necesidad de ingreso a unidades de cuidado intensivo (19). Estos hallazgos ofrecen un marco conceptual para el diseño de terapias estabilizadoras del endotelio orientadas a modificar la progresión de la enfermedad.

Las líneas de investigación más recientes que aplican técnicas de perfilado de ARN a nivel de célula única han logrado retratar la tormenta de citoquinas y la fuga vascular del dengue grave con un grado de resolución sin antecedentes (20). El examen de las estirpes celulares que producen citoquinas ha puesto en relieve el papel de los linfocitos T gamma-delta secretores de interleucina 17A y 17F, de las células linfoides innatas de tipo 3 al igual que de las células Th17 dentro de la respuesta inflamatoria amplificada. El trabajo conjunto de los macrófagos con polarización M1 y M2 sumado al doble papel que despliegan los neutrófilos redondea el panorama inmunopatológico que subyace al shock por dengue (20). Estos avances abren perspectivas para el desarrollo de terapias inmunomoduladoras dirigidas a modular la respuesta inflamatoria sin comprometer el aclaramiento viral.

En la población pediátrica las particularidades fisiológicas del sistema cardiovascular determinan que el shock compensado pueda mantenerse por períodos más prolongados antes de la descompensación hemodinámica abrupta. La mayor frecuencia cardíaca basal, el menor volumen sistólico y la mayor compliance vascular hacen que los mecanismos compensatorios tiendan a preservar la presión arterial hasta fases tardías del cuadro (2). Adicionalmente la mayor relación superficie corporal sobre volumen en niños pequeños favorece una extravasación relativa más significativa frente a la misma magnitud absoluta de pérdida de volumen intravascular. Estos factores explican por qué el shock por dengue en pediatría puede progresar con rapidez notable desde presentaciones clínicas aparentemente leves hasta el deterioro hemodinámico severo, situación que subraya la necesidad de monitorización clínica estrecha durante la fase crítica (5).

Marcadores de laboratorio y modelos predictivos

La identificación de marcadores de laboratorio con capacidad predictiva del shock por dengue ha motivado el desarrollo de modelos estadísticos y de aprendizaje automático orientados a la estratificación temprana del riesgo. Un trabajo reciente que empleó modelos de aprendizaje automático propuso un nomograma orientado a predecir el síndrome de shock por dengue en pacientes pediátricos con la enfermedad en Vietnam (21). Dentro de esta investigación se caracterizaron las variables predictoras disponibles al momento del ingreso incluyendo parámetros hemodinámicos, hematológicos y bioquímicos con lo que se logró configurar un puntaje capaz de detectar a los pacientes con alto riesgo de evolucionar hacia el shock. El modelo desplegó un desempeño discriminativo sobresaliente al alcanzar un área bajo la curva ROC por encima de 0.94 en el conjunto de validación (21).

Entre las variables identificadas como predictores independientes del shock por dengue destacan el hematocrito elevado, el recuento plaquetario bajo, las transaminasas séricas elevadas,

los tiempos de coagulación prolongados así como niveles alterados de electrolitos plasmáticos (21). La combinación de estos parámetros al momento del ingreso permite anticipar la evolución clínica y ajustar el nivel de vigilancia hospitalaria al riesgo estimado. Estos modelos predictivos representan una herramienta útil para la práctica en unidades pediátricas con recursos diagnósticos limitados donde la selección adecuada de los pacientes que requieren monitorización estrecha puede resultar decisiva para el desenlace (21).

Los parámetros plaquetarios más allá del recuento absoluto han sido explorados como marcadores de severidad de la trombocitopenia en niños con dengue. Un análisis de corte transversal desarrollado en un centro de tercer nivel exploró la relación entre parámetros del tipo volumen plaquetario medio, ancho de distribución plaquetaria, plaquetocrito e índice plaquetario con la magnitud de la trombocitopenia en menores de dieciocho años (22). Los resultados mostraron que la activación plaquetaria que acompaña a la trombocitopenia genera cambios en estos parámetros que reflejan el estado funcional de las plaquetas circulantes. Estos marcadores pueden proporcionar información adicional al recuento absoluto y ayudar en la decisión clínica sobre transfusión plaquetaria (22).

El uso combinado de marcadores clínicos y de laboratorio dentro de modelos multivariados representa el enfoque contemporáneo para la estratificación del riesgo en dengue pediátrico. La integración de variables demográficas, antecedentes epidemiológicos, signos clínicos y parámetros de laboratorio permite generar puntuaciones de riesgo que superan la capacidad predictiva de las variables aisladas (5). Estos modelos requieren validación en poblaciones locales para asegurar su desempeño en contextos específicos como el ecuatoriano donde las características demográficas, nutricionales y epidemiológicas pueden diferir de las poblaciones donde se desarrollaron originalmente los modelos.

Manejo clínico del shock por dengue en pediatría

El tratamiento del shock por dengue en pediatría constituye una emergencia médica que requiere intervención inmediata, sistemática y basada en evidencia clínica local y regional (8). El pilar fundamental del manejo es la reanimación hídrica controlada que busca restaurar la volemia intravascular sin generar sobrecarga de fluidos, complicación que paradójicamente puede exacerbar el edema pulmonar y el derrame pleural ya presentes en estos pacientes (6). Las guías de la Organización Panamericana de la Salud recomiendan el inicio de hidratación intravenosa con soluciones isotónicas como la solución salina normal al 0.9% o el lactato de Ringer a dosis de diez a veinte mililitros por kilogramo administrada en un lapso de quince a treinta minutos con reevaluación clínica estricta tras cada bolo de fluidos (6).

Un trabajo de tipo multicéntrico publicado recientemente que abordó el manejo de 691 niños con síndrome de shock por dengue atendidos en siete hospitales del sudeste asiático describió las diferentes estrategias de reanimación hídrica puestas en práctica en cada contexto junto con su vínculo con los desenlaces clínicos (23). Los resultados dejaron ver una variabilidad considerable en el volumen infundido al igual que en la proporción entre cristaloides y coloides administrados durante la fase crítica. La revisión sugiere que las estrategias basadas en reevaluación clínica frecuente y titulación cuidadosa del volumen se asocian con menor riesgo de sobrecarga hídrica y con mejores desenlaces respiratorios (23). Estos datos refuerzan la necesidad de estandarizar los protocolos institucionales de reanimación hídrica pediátrica en dengue grave.

La relación entre la carga total de fluidos de reanimación y la proporción de infusión de coloides sobre cristaloides con los desenlaces clínicos en niños con síndrome de shock por dengue ha sido objeto de investigación específica en centros de tercer nivel del sudeste asiático (24). Un análisis retrospectivo que examinó a 1 278 niños con dengue evidenció que tanto el volumen

intravenoso total infundido como la razón coloide-cristaloide se comportaron como predictores robustos de la necesidad de ventilación mecánica al ubicarse los puntos de corte óptimos en 181 mililitros por kilogramo para el volumen y en 1.6 para la razón (24). Una relación coloide-cristaloide igual o mayor a 1.6 puede indicar la necesidad de transición hacia soluciones alternativas como albúmina o plasma fresco congelado en la práctica clínica.

El desarrollo de modelos predictivos basados en aprendizaje automático ha permitido identificar a los niños con síndrome de shock por dengue que requerirán ventilación mecánica durante su hospitalización. Un estudio de cohorte de tipo retrospectivo desarrollado en un hospital pediátrico de tercer nivel entre 2013 y 2022 empleó métodos de aprendizaje automático sobre las variables clínicas y de laboratorio de los pacientes con shock por dengue (25). El modelo señaló como covariables de mayor peso a la edad inferior a cinco años, el sexo femenino, el inicio precoz del shock, el volumen acumulado infundido, la razón coloide-cristaloide alta, el sangrado grave, la elevación importante de transaminasas, el recuento plaquetario menor a veinte mil por microlitro, el hematocrito alto junto con un puntaje vasoactivo-inotrópico elevado (25).

En los casos de shock refractario a la fluidoterapia inicial las guías contemplan el uso de soluciones coloidales como el dextrano 70 al 6% o la solución de almidón hidroxietilado como segunda línea de tratamiento, con la precaución de monitorizar la función renal y los parámetros de coagulación (6). El uso de vasopresores como dopamina o norepinefrina está indicado en los casos de shock vasopléjico o de shock refractario con disfunción miocárdica asociada según protocolos de soporte avanzado en cuidados intensivos pediátricos (8). La transfusión de componentes sanguíneos en el dengue grave requiere criterios clínicos precisos para evitar la sobrecarga vascular y las complicaciones derivadas del exceso de fluidos.

Los algoritmos para el manejo clínico del dengue proporcionan un marco de referencia estandarizado para la toma de decisiones terapéuticas en función del estadio evolutivo del paciente pediátrico (15). Estos algoritmos consideran la clasificación por gravedad, la presencia de signos de alarma, los hallazgos hemodinámicos y los parámetros de laboratorio para establecer la conducta apropiada en cada fase de la enfermedad. Su aplicación sistemática ha mostrado utilidad para reducir la variabilidad clínica y para mejorar los desenlaces en instituciones que implementan capacitación continua del personal en el reconocimiento y manejo del dengue grave pediátrico (15).

Estado nutricional y su impacto en el dengue grave pediátrico

El estado nutricional ha emergido como un determinante significativo del pronóstico en el dengue pediátrico. La desnutrición especialmente la desnutrición aguda severa se asocia con alteraciones en la respuesta inmune, hipoalbuminemia que potencia la extravasación plasmática así como mayor susceptibilidad al shock refractario. Por otro lado la obesidad cuya prevalencia ha aumentado significativamente en la población pediátrica latinoamericana también se ha identificado como factor de riesgo para formas graves de dengue, posiblemente a través de mecanismos relacionados con el estado proinflamatorio crónico asociado al tejido adiposo visceral (5).

Un análisis de tipo retrospectivo que exploró las relaciones entre la obesidad y los desenlaces desfavorables en niños con síndrome de shock por dengue describió el efecto de esta condición sobre la mortalidad, el fallo hepático agudo y la necesidad de ventilación mecánica (26). Los hallazgos dejaron ver que los niños obesos con dengue grave exhibían una frecuencia superior de disfunción hepática aguda junto con una mayor demanda de soporte ventilatorio invasivo al tiempo que se dibujaba una inclinación hacia mayor mortalidad hospitalaria al compararlos con

pacientes cuyo estado nutricional se ubicaba dentro del rango normal. La obesidad se manifestó como un factor autónomo asociado a peor evolución clínica dentro de este subconjunto particular de pacientes pediátricos (26).

Una cohorte pediátrica seguida durante nueve años en Managua, Nicaragua examinó el vínculo entre la obesidad y la infección por dengue así como la enfermedad manifiesta (27). Los resultados de esta investigación de base poblacional dejaron constancia de que la obesidad se relacionó con una mayor incidencia de infección por dengue al igual que con una probabilidad más alta de progresar hacia enfermedad clínica dentro de la población pediátrica seguida. Los mecanismos propuestos incluyen la mayor superficie corporal expuesta al vector, las alteraciones inmunológicas relacionadas con el estado proinflamatorio crónico así como las diferencias metabólicas que influyen sobre la replicación viral y la respuesta del huésped (27).

Estos hallazgos consolidan la importancia de la evaluación nutricional sistemática en los pacientes pediátricos con dengue, tanto como estratificador de riesgo como también para orientar el manejo hídrico y de soporte durante la fase crítica de la enfermedad. En el contexto ecuatoriano donde la doble carga nutricional coexistencia de desnutrición y obesidad afecta particularmente a la infancia esta consideración adquiere relevancia clínica añadida. La estratificación por percentiles de peso e índice de masa corporal debe formar parte de la evaluación inicial del paciente pediátrico con sospecha de dengue en centros de tercer nivel como el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo (5).

Circulación de serotipos y vigilancia genómica en Ecuador

La circulación de los cuatro serotipos del dengue en Ecuador genera un escenario de riesgo aumentado para la población que ha tenido contacto previo con alguno de ellos, dado que una segunda infección con un serotipo heterólogo incrementa significativamente el riesgo de dengue

grave mediante el mecanismo de amplificación dependiente de anticuerpos (3). La vigilancia genómica de los serotipos y de los genotipos circulantes constituye una herramienta clave para anticipar los patrones epidemiológicos y para orientar las estrategias de control vectorial y de manejo clínico en las distintas provincias del país.

Un trabajo reciente dejó constancia de la cocirculación de los cuatro serotipos del virus del dengue en la cuenca amazónica del Putumayo durante el bienio 2023-2024 dentro del área fronteriza entre Ecuador y Colombia (28). Esta investigación realizada en la provincia de Sucumbíos comprobó la presencia de DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4 en un mismo territorio geográfico al tiempo que confirmó la intensidad de la circulación viral en una zona que hasta el momento había sido poco explorada desde el ángulo epidemiológico. La cocirculación simultánea de los cuatro serotipos genera condiciones ideales para el desarrollo de infecciones secundarias heterólogas y por tanto para el incremento del riesgo de formas graves del cuadro (28). Este hallazgo resulta particularmente relevante para el sistema de salud ecuatoriano dado el potencial de movilidad viral entre regiones fronterizas.

La vigilancia entomoviroológica acoplada al análisis genómico llevada a cabo en Borbón, una localidad semiurbana rural situada en la provincia de Esmeraldas, permitió reconocer la circulación del genotipo III Southern Asian-American perteneciente al serotipo DENV-2 (29). Este mismo estudio dejó registro además del incremento sostenido de los casos confirmados de dengue en el país entre 2022 y 2024 al pasar de 16 017 casos a 61 329 casos dentro del mismo lapso. La caracterización genómica de los serotipos y genotipos circulantes proporciona información epidemiológica esencial para comprender los patrones de transmisión y para anticipar la aparición de brotes con potencial de causar enfermedad grave (29).

El serotipo DENV-2 ha sido identificado como el predominante en varios brotes ecuatorianos recientes con asociación consistente al mayor número de casos hemorrágicos graves en la región (4). La caracterización genómica sistemática de los serotipos circulantes en Ecuador presenta aún limitaciones metodológicas que impiden una vigilancia integrada continua, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la capacidad diagnóstica molecular y las redes de laboratorio nacional. Esta realidad epidemiológica subraya la importancia de estudios hospitalarios como el presente que permitan caracterizar la carga real del dengue grave en instituciones de referencia y proporcionen insumos para el diseño de políticas públicas orientadas al control de la enfermedad (7).

Signos y síntomas en el dengue grave pediátrico

Un trabajo epidemiológico de tipo analítico desarrollado en Brasil examinó los signos y síntomas presentes en los casos confirmados de dengue grave dentro del grupo de niños entre cero y diez años a partir de los datos aportados por el Sistema de Información de Agravamentos de Notificación durante el bienio 2019-2020 (30). El análisis abarcó a 1 857 pacientes que cursaron con insuficiencia respiratoria, sangrado gastrointestinal, alteración del nivel de conciencia y necesitaron hospitalización. La alteración del nivel de conciencia consignada de forma aislada dentro del formulario de notificación resultó ser el signo con mayor prevalencia dentro del dengue grave pediátrico ya que fue registrada en cerca del treinta por ciento de los casos revisados. La edad promedio de los pacientes se ubicó en 4.34 años con una desviación estándar de 2.56 años.

El estudio también reveló que la enfermedad se manifiesta con mayor frecuencia durante los períodos calurosos y húmedos y que la detección temprana constituye la clave para prevenir el desenlace fatal (30). La caracterización sistemática de los signos y síntomas específicos en la población pediátrica menor de diez años proporciona información útil para el desarrollo de

protocolos de reconocimiento clínico adaptados a las características particulares de este grupo etario. La hepatomegalia estuvo presente en aproximadamente el cuarenta por ciento de los casos con dengue grave documentados en la serie analizada así como la elevación de transaminasas hepáticas configuraron el perfil bioquímico característico de la disfunción hepática asociada al cuadro (30).

Coinfección dengue-SARS-CoV-2 en población pediátrica

La emergencia de SARS-CoV-2 en regiones donde el dengue permanecía como amenaza endémica generó preocupación sobre las posibles interacciones entre ambas infecciones. Un estudio de cohorte de tipo retrospectivo desarrollado en niños filipinos exploró la incidencia y el perfil de los pacientes pediátricos con coinfección por SARS-CoV-2 y virus del dengue (31). Este trabajo comparó la gravedad del cuadro clínico y los desenlaces entre el grupo de coinfectados y un grupo emparejado de niños con monoinfección por SARS-CoV-2. Se incluyeron 3 341 casos de infección por SARS-CoV-2 en niños dentro de los cuales la coinfección quedó registrada en el 4.34%.

Los resultados del estudio filipino mostraron que no se observaron diferencias significativas en los desenlaces entre el grupo de coinfección y el de monoinfección, con tasas de letalidad del 6.7% para la coinfección y del 5.0% para la monoinfección (31). Los casos de coinfección se clasificaron con mayor frecuencia como COVID-19 leve o moderado mientras que las presentaciones asintomáticas fueron más frecuentes en el grupo de monoinfección. Estos hallazgos aportan evidencia útil para el manejo clínico en regiones endémicas donde la sospecha de coinfección debe mantenerse durante la fase aguda febril, particularmente en pacientes pediátricos que consultan durante períodos de cocirculación viral (31).

En el contexto ecuatoriano y latinoamericano donde el brote de COVID-19 coincidió parcialmente con el aumento de la carga por dengue el reconocimiento de la coinfección adquiere relevancia particular. La superposición de manifestaciones clínicas iniciales entre ambas infecciones puede complicar el diagnóstico diferencial y retrasar la aplicación de las medidas específicas para cada patología. La vigilancia sistemática mediante paneles diagnósticos que incluyan pruebas para ambos virus permite optimizar la toma de decisiones clínicas en escenarios de circulación simultánea (31).

Brote regional de dengue en las Américas durante 2023-2024

El período 2023-2024 marcó el brote de dengue más grande registrado hasta la fecha en las Américas con Colombia como uno de los países más afectados. Un estudio prospectivo de cohorte hospitalaria desarrollado entre abril de 2023 y septiembre de 2024 dentro del Hospital Universitario del Valle en Cali describió los factores de riesgo asociados a la ocurrencia de manifestaciones graves de dengue (32). Esta investigación empleó una clasificación pormenorizada del dengue que hizo posible detectar a los pacientes con manifestaciones graves al tiempo que caracterizaba los factores demográficos, clínicos y virales ligados a esta evolución.

Los resultados del estudio colombiano mostraron que una alta frecuencia de pacientes con dengue con signos de alarma desarrolló manifestaciones graves, especialmente entre quienes residían fuera de la capital departamental y quienes presentaron edema, leucocitosis y recuento reducido de plaquetas y linfocitos al momento del ingreso (32). La cocirculación de diferentes serotipos y linajes se documentó durante el brote y las infecciones por DENV-2 se asociaron con mayor riesgo de enfermedad grave. Estos hallazgos regionales resultan directamente aplicables al contexto ecuatoriano por las similitudes epidemiológicas y por la proximidad geográfica entre ambos países.

Las manifestaciones clínicas del dengue en niños y adultos observadas en regiones hiperendémicas de Colombia han sido caracterizadas en estudios previos que documentaron diferencias cualitativas entre los grupos etarios pediátrico y adulto (14). Las mayores tasas de hepatomegalia, signos de extravasación plasmática y trombocitopenia severa en la población infantil configuran un perfil clínico particular que requiere atención específica durante la evaluación en emergencias pediátricas. La integración de estos hallazgos regionales con los datos ecuatorianos permite construir un panorama epidemiológico más completo del dengue grave pediátrico en la subregión andina.

Desenlaces clínicos y mortalidad en dengue grave pediátrico

Los desenlaces clínicos del dengue grave en pediatría están determinados por múltiples factores entre los que destacan la precocidad del diagnóstico, la oportunidad del tratamiento, la disponibilidad de recursos de soporte avanzado así como las características propias del paciente relacionadas con la edad, el estado nutricional, las comorbilidades y el serotipo infeccioso (5). En los hospitales de tercer nivel de América Latina la mortalidad por dengue grave en pacientes pediátricos varía entre el uno y el cinco por ciento con tasas notablemente más elevadas en unidades que carecen de protocolos estandarizados de manejo del shock o de acceso oportuno a hemoderivados y vasopresores (9).

El perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con dengue grave en niños de primera infancia ha mostrado que los lactantes y preescolares presentan tasas de mortalidad proporcionalmente más elevadas que los escolares y adolescentes (13). La disfunción miocárdica, el fallo hepático agudo y la encefalitis por dengue constituyen las complicaciones asociadas a mayor mortalidad y a secuelas a largo plazo en los sobrevivientes. La ventilación mecánica invasiva requerida en los casos de insuficiencia respiratoria grave secundaria a derrame pleural

masivo o síndrome de distrés respiratorio agudo se asocia con mayor tiempo de hospitalización y con mayor tasa de complicaciones infecciosas secundarias (25).

En el contexto del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo como unidad de tercer nivel que recibe las derivaciones de mayor complejidad de la región litoral del Ecuador la caracterización de los desenlaces clínicos del shock por dengue en pediatría adquiere relevancia especial. Las complicaciones hemodinámicas en pacientes pediátricos con dengue grave en hospitales de tercer nivel en Guayaquil han sido parcialmente documentadas en estudios previos que evidencian la gravedad del fenómeno (9). Sin embargo la ausencia de datos específicos sobre el período 2020-2025 limita la capacidad de planificación institucional y la optimización de los recursos de soporte avanzado en esta institución.

Prevención del dengue y perspectivas de vacunación en pediatría

La prevención del dengue se basa en un enfoque integrado que combina el control vectorial, la educación comunitaria, la vigilancia epidemiológica activa así como más recientemente la vacunación. El control vectorial constituye la piedra angular de las estrategias preventivas y se centra en la reducción de los criaderos del mosquito *Aedes aegypti* mediante la eliminación de reservorios de agua estancada en las áreas domiciliarias y periurbanas (7). Los programas de control químico basados en larvicidas y adulticidas mantienen utilidad complementaria si bien enfrentan crecientes desafíos derivados de la resistencia vectorial documentada en múltiples regiones de América Latina.

Las estrategias comunitarias de promoción de la salud dirigidas al empoderamiento de las familias en el reconocimiento temprano de los signos de alarma y en la eliminación sistemática de criaderos han demostrado efectividad cuando se implementan de manera sostenida. Los programas escolares de educación sanitaria adquieren particular relevancia en el contexto pediátrico pues

favorecen la generación de conductas preventivas duraderas y facilitan el seguimiento comunitario de los focos vectoriales. Estas estrategias resultan complementarias a las intervenciones de control vertical realizadas por los equipos técnicos del Ministerio de Salud Pública y contribuyen a la reducción sostenida de la carga por dengue (3).

En el ámbito de la vacunación las estrategias contra el dengue han evolucionado significativamente durante los últimos años. La vacuna tetravalente de virus vivos atenuados fue la primera aprobada para su uso en algunos países endémicos aunque sus indicaciones se han limitado a personas con serología positiva previa por el riesgo aumentado de dengue grave en individuos seronegativos vacunados. La segunda generación de vacunas ha buscado superar esta limitación mediante formulaciones que ofrecen protección balanceada frente a los cuatro serotipos independientemente del estado serológico previo del vacunado. La aprobación reciente de nuevas plataformas vacunales abre perspectivas para su incorporación dentro de los programas nacionales de inmunización pediátrica.

En Ecuador la incorporación de la vacunación contra el dengue dentro del esquema nacional de inmunización pediátrica constituye un tema de discusión activa en función de la disponibilidad, del costo así como del perfil epidemiológico local. La caracterización precisa del estado serológico previo en la población pediátrica ecuatoriana mediante estudios de seroprevalencia representa un requisito indispensable para orientar las decisiones de política pública sobre esta materia. La cocirculación de los cuatro serotipos en el territorio nacional documentada por estudios recientes en las regiones amazónica y costera respalda el potencial impacto epidemiológico de una estrategia vacunal bien diseñada e implementada dentro del sistema de salud (28).

Vacíos del conocimiento y justificación del estudio

A pesar del volumen creciente de publicaciones sobre dengue pediátrico en América Latina la literatura científica evidencia vacíos significativos en la caracterización específica del shock por dengue en instituciones hospitalarias de Ecuador durante el período post-pandemia 2020-2025 (3). Los estudios disponibles abordan en su mayoría aspectos epidemiológicos generales del dengue o se enfocan en poblaciones adultas sin estratificar los datos por grupos etarios pediátricos ni por tipo específico de complicación grave. La ausencia de datos de prevalencia hospitalaria del shock por dengue en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo impide el diseño de protocolos de manejo basados en evidencia epidemiológica local y la comparación de los resultados con estándares regionales e internacionales (10).

Los factores de riesgo que predicen la hospitalización y la gravedad de la enfermedad en pacientes pediátricos han sido estudiados en otras latitudes (5).

Los hallazgos del presente estudio contribuirán a la comprensión del comportamiento epidemiológico del dengue grave en la población pediátrica de la región litoral del Ecuador. Asimismo proporcionarán la base empírica necesaria para el diseño de protocolos de triaje, manejo del shock y soporte avanzado adaptados a la realidad institucional del hospital. Los resultados podrán ser utilizados como referencia para la planificación de recursos hospitalarios durante los brotes de dengue, la formación continua del personal de salud pediátrica y el fortalecimiento de los programas de vigilancia epidemiológica a nivel regional y nacional (7).

II. METODOLOGÍA

Tipo de diseño

- Según la intervención del investigador:
 - Observacional
- Según la planificación de la toma de datos:
 - Retrospectivo
- Según el número de mediciones de la variable analítica:
 - Transversal
- Según el número de variables analíticas:
 - Descriptivo y analítico

El diseño observacional retrospectivo transversal permite estimar la prevalencia puntual del shock por dengue en la población pediátrica atendida en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período de estudio así como caracterizar el perfil clínico y epidemiológico de los casos incluidos. El componente descriptivo permite caracterizar la población y estimar la prevalencia mientras que el componente analítico se sustenta en el análisis bivariado y multivariado empleado para explorar los factores asociados al desenlace de interés.

Población de estudio

- Descripción de la muestra y procedencia de los sujetos de estudio:

El presente trabajo se desarrolla dentro del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo tomando como universo de estudio a los pacientes pediátricos entre 1 mes y 14 años de edad que recibieron el diagnóstico de dengue severo en el intervalo comprendido entre los años 2020 y 2025.

- Criterios de inclusión:
 - Pacientes de entre 1 mes y 14 años.
 - Pacientes atendidos entre el 2020 y 2025 en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

- Casos que en la historia clínica figuren con el código A91 de la CIE-10 acompañado de al menos uno de los siguientes: R57.9, R57.1, R65.1, R65.2, R56.53, R65.9 o R57.2.
- Criterios de exclusión:
 - Pacientes con dengue leve y moderado.
 - Pacientes que incumplan el rango de edad entre 1 mes-14 años.
 - Historias clínicas que no cuenten con el adecuado registro de los datos necesarios para el estudio.
 - Pacientes cuyo diagnóstico definitivo tras la revisión de la historia clínica no correspondió a dengue grave, dado que el código CIE-10 A91 abarca desde el dengue hemorrágico hasta el dengue con signos de alarma sin distinguir el nivel de gravedad requerido para el estudio.

Códigos CIE-10 empleados en la identificación de casos

La identificación de los casos se realizó a partir del código principal A91 de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades en su décima revisión, correspondiente al dengue grave o hemorrágico, complementado con los códigos que documentan las manifestaciones hemodinámicas y sistémicas del cuadro. La Tabla 2 resume los códigos empleados junto con su denominación y su aplicación dentro del estudio.

Tabla 1 Códigos CIE-10 empleados para la identificación de los casos y su significado

Código CIE-10	Denominación	Aplicación en el estudio
A91	Fiebre del dengue hemorrágico	Código principal de inclusión. Identifica el caso de dengue grave o hemorrágico
R57.9	Choque no especificado	Código complementario indicador de compromiso hemodinámico
R57.1	Choque hipovolémico	Código complementario del shock por extravasación plasmática
R57.2	Choque séptico	Código complementario de compromiso hemodinámico asociado

Código CIE-10	Denominación	Aplicación en el estudio
R65.1	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de origen infeccioso sin disfunción orgánica	Código complementario de respuesta inflamatoria sistémica
R65.2	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica de origen infeccioso con disfunción orgánica	Código complementario de disfunción orgánica asociada
R65.9	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica no especificado	Código complementario de respuesta inflamatoria sistémica
R56.53	Convulsión febril compleja	Código complementario de compromiso neurológico asociado

Fuente: Elaboración propia a partir de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, décima revisión.

Cálculo del tamaño de la muestra

El estudio se desarrolló bajo un diseño censal que incluyó a todos los casos disponibles de pacientes pediátricos con dengue severo atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025. Se realizó el cálculo teórico del tamaño muestral con el propósito de garantizar la validez estadística de la estimación de prevalencia.

Para el cálculo se utilizó la fórmula para estudios de prevalencia considerando una prevalencia esperada del 15% basada en reportes de estudios previos en poblaciones pediátricas de hospitales de tercer nivel, un nivel de confianza del 95% así como un margen de error del 5%. El tamaño mínimo estimado fue de aproximadamente ciento noventa y seis pacientes. La población total de pacientes pediátricos con dengue grave registrados en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025 fue de ciento cinco casos, cifra inferior al tamaño mínimo estimado. Por esta razón se optó por incluir la totalidad de los casos disponibles constituyendo un censo poblacional que asegura la representatividad completa de la casuística

institucional. En consecuencia la población y la muestra coinciden y corresponden a los ciento cinco pacientes que cumplieron los criterios de selección.

Método de recogida de datos

Se efectuó la consulta y análisis de las historias clínicas correspondientes a los pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el intervalo 2020-2025. La información se obtuvo a partir de la base de datos institucional entregada por el Departamento de Docencia e Investigación del hospital mediante oficio IESS-HTMC-CGI-2026-0061-M en respuesta a la solicitud formal de investigación académica presentada para el desarrollo del presente trabajo.

Variables

Se define cada una de las variables consideradas en el estudio junto con su forma de medición y tipo estadístico correspondiente. Para la clasificación de los casos se utilizaron los criterios de dengue severo establecidos por la Organización Mundial de la Salud. La verificación de dichos criterios se realizó mediante revisión detallada de las historias clínicas considerando variables clínicas, hemodinámicas y de laboratorio objetivamente registradas. La utilización de estos parámetros permitió estandarizar la identificación de los casos y minimizar posibles errores de clasificación derivados del uso exclusivo de códigos diagnósticos.

Tabla 2
Operacionalización de variables del estudio

Variable	Indicador	Resultado de la medición	Tipo de variable	Instrumento
Edad	Historia clínica	1 mes-5 meses, 6 meses-1 año, 2-5 años, 6-9 años, 10-14 años	Cualitativa ordinal politómica	Historia clínica
Sexo	Sexo biológico	Masculino, Femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Estado nutricional	Z-Score	Desnutrición severa ($Z < -3$), desnutrición moderada ($Z -3$ a < -2),	Cualitativa ordinal politómica	Historia clínica

Variable	Indicador	Resultado de la medición	Tipo de variable	Instrumento
		normal (Z -2 a +1), sobrepeso (Z>+1)		
Historia previa de dengue	Presencia de IgG positivo	Sí, No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Estado de egreso	Desenlace hospitalario del paciente	Vivo, fallecido, transferencia, alta a petición	Cualitativa nominal politómica	Historia clínica
Ventilación mecánica	Registrado en la historia clínica	Sí, No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Transfusiones sanguíneas y hemoderivados	Registrado en la historia clínica	Sí, No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Uso de vasopresores	Registrado en la historia clínica	Sí, No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Criterios de dengue severo	Registrado en la historia clínica	Choque, insuficiencia respiratoria, sangrado grave, fallo de órganos	Cualitativa nominal politómica	Historia clínica

Entrada y gestión informática de datos

La información se ingresó en Microsoft Excel 365 con un formato de codificación estandarizada para cada variable. A partir del peso y la talla registrados en la historia clínica se calculó el índice de masa corporal y su puntuación Z para la edad y el sexo (Z-Score de IMC/edad) según los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud, variable que se incorporó a la base de datos para la clasificación del estado nutricional. Los valores de Z-Score fuera del rango plausible de la OMS se marcaron como perdidos siguiendo el criterio metodológico estándar. La base fue validada mediante doble verificación cruzada de los registros más relevantes y se aplicaron controles de rango para detectar valores atípicos o inconsistencias antes del análisis estadístico. Los datos personales fueron anonimizados mediante asignación de códigos numéricos que reemplazaron los identificadores originales del paciente en cumplimiento con la normativa vigente de protección de datos personales en el ámbito sanitario ecuatoriano.

Estrategia de análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó bajo un enfoque descriptivo y analítico distribuido en tres etapas complementarias que responden de manera directa a cada uno de los objetivos específicos planteados.

En correspondencia con el primer objetivo específico se realizó el análisis descriptivo de las variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio y se estimó la prevalencia puntual del shock por dengue en la población pediátrica estudiada mediante frecuencias absolutas y relativas con su intervalo de confianza al 95%. Las variables cualitativas se presentaron a través de distribuciones de frecuencias mientras que las variables cuantitativas se resumieron con medidas de tendencia central y de dispersión según su distribución.

En correspondencia con el segundo objetivo específico se efectuó un análisis bivariado para evaluar la asociación entre el shock por dengue y las variables clínicas, epidemiológicas y sociodemográficas incluidas en el estudio. Este análisis se realizó mediante el cálculo de odds ratio crudos con sus respectivos intervalos de confianza al 95% empleando la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher según correspondiera a la distribución de frecuencias.

En correspondencia con el tercer objetivo específico se construyó un modelo de regresión logística binaria multivariada con el propósito de identificar factores asociados de manera independiente al desenlace de interés controlando potenciales variables confusoras como la edad, el sexo, el estado nutricional y el antecedente serológico. El modelo se ajustó de forma simultánea con las variables de relevancia clínica y epidemiológica y su bondad de ajuste se evaluó mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow.

El nivel de significancia estadística se estableció en un valor de p menor a 0.05 para todas las pruebas realizadas. El análisis se llevó a cabo utilizando los programas Jamovi versión 2.6.44

y Microsoft Excel 365. Los gráficos y las tablas resumen se elaboraron mediante herramientas de visualización estadística integradas en estos softwares.

Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló siguiendo los principios éticos consagrados en la Declaración de Helsinki y en las normativas ecuatorianas vigentes para la investigación en seres humanos. La revisión de historias clínicas se realizó con autorización institucional previa emitida por el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. Los datos personales de los pacientes fueron manejados con estricta confidencialidad mediante procesos de anonimización que impidieron la identificación individual de los sujetos incluidos en el estudio.

Dado el carácter retrospectivo de la investigación y el uso exclusivo de información contenida en registros clínicos preexistentes no fue necesario obtener consentimiento informado individual de los pacientes. Los resultados del estudio serán utilizados exclusivamente con fines académicos y de mejora de la calidad asistencial en la institución sin comprometer la identidad ni la privacidad de los pacientes pediátricos incluidos en el análisis.

III. RESULTADOS

Durante el período comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2025 se identificaron ciento cinco pacientes pediátricos entre 1 mes y 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo que cumplieron los criterios de inclusión establecidos para el estudio. Los resultados se presentan de manera organizada en función de las variables sociodemográficas, la distribución temporal, la prevalencia del shock por dengue, el perfil clínico de las complicaciones así como los análisis bivariado y multivariado de los factores asociados.

Características sociodemográficas de la población estudiada

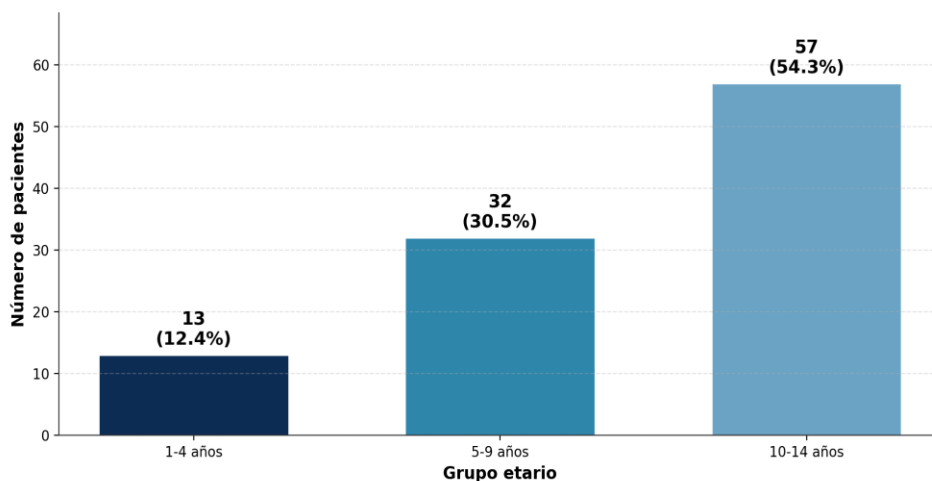
La distribución sociodemográfica de la muestra evidenció una proporción equilibrada entre sexos con cincuenta y tres pacientes del sexo masculino (50.5%) frente a cincuenta y dos del sexo femenino (49.5%). El grupo etario de mayor representación correspondió a niños entre 10 y 14 años (54.3%) seguido por el grupo de 5 a 9 años (30.5%) mientras que los menores de 5 años representaron el 12.4% del total. En cuanto al estado nutricional evaluado mediante el Z-Score de IMC para la edad el 41.4% de los casos con dato válido presentó parámetros dentro del rango normal, el 47.5% se ubicó en las categorías de sobrepeso u obesidad y el 11.1% mostró algún grado de desnutrición. El antecedente serológico de infección previa evidenciado por IgG positivo se documentó en el 55.2% de los pacientes lo que refleja la circulación endémica de los serotipos del dengue en la región.

Tabla 3
Distribución sociodemográfica de la población pediátrica estudiada

Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Mortalidad (n)
Grupo etario			
1-4 años	13	12.4	1
5-9 años	32	30.5	1
10-14 años	57	54.3	2

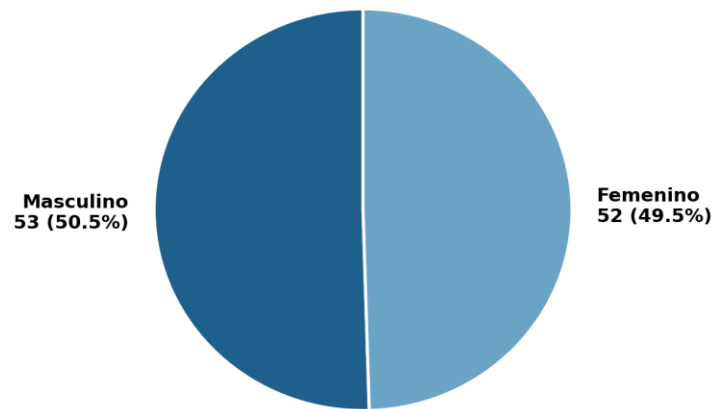
Variable	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Mortalidad (n)
Sin dato de edad	3	2.9	0
Sexo biológico			
Masculino	53	50.5	1
Femenino	52	49.5	3
Estado nutricional (Z-Score IMC/edad)			
Desnutrición severa	5	4.8	0
Desnutrición moderada	6	5.7	0
Normal	41	39.0	0
Sobrepeso	18	17.1	2
Obesidad	29	27.6	1
Sin dato válido	6	5.7	0
Antecedente serológico			
IgG positivo (infección previa)	58	55.2	0
IgG negativo (primoinfección)	47	44.8	4
Total	105	100.0	4

Distribución de la población pediátrica según grupo etario



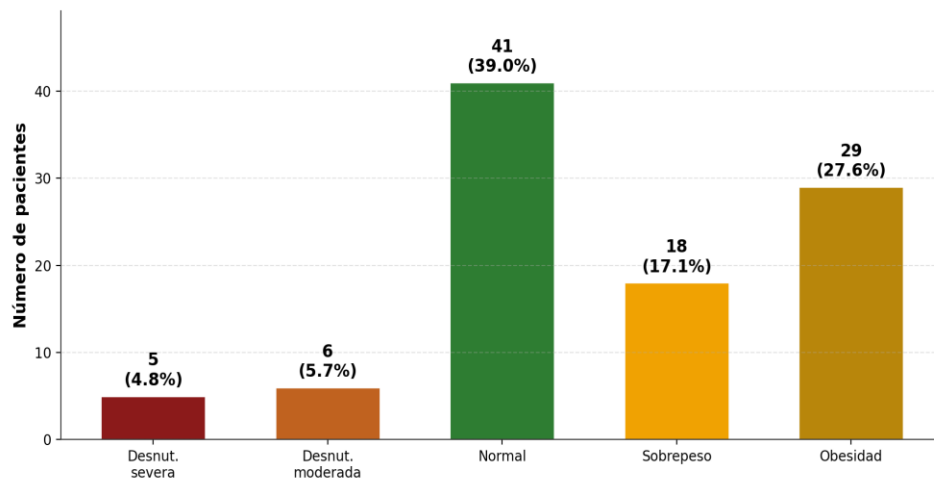
***Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Distribución por grupo etario de los ciento cinco pacientes pediátricos incluidos en el estudio.*

Distribución por sexo biológico



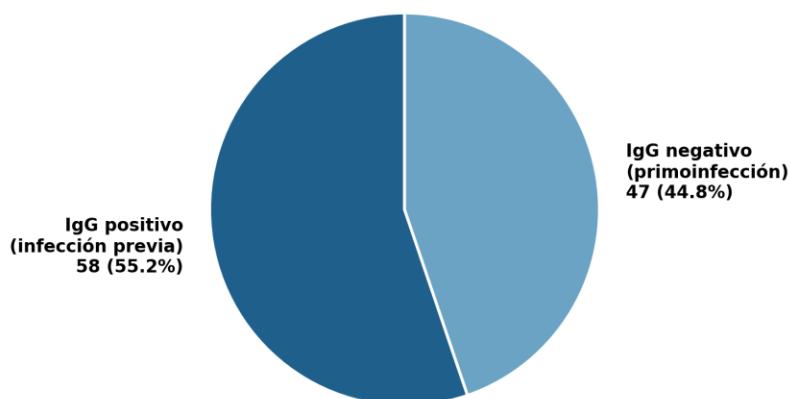
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Distribución equilibrada entre sexos con ligero predominio masculino (relación aproximada de 1.02 a 1).

Distribución por estado nutricional (IMC/edad, Z-Score OMS)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Distribución por categoría nutricional según Z-Score.

Antecedente serológico de dengue previo (IgG)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Antecedente serológico de dengue previo documentado por IgG.

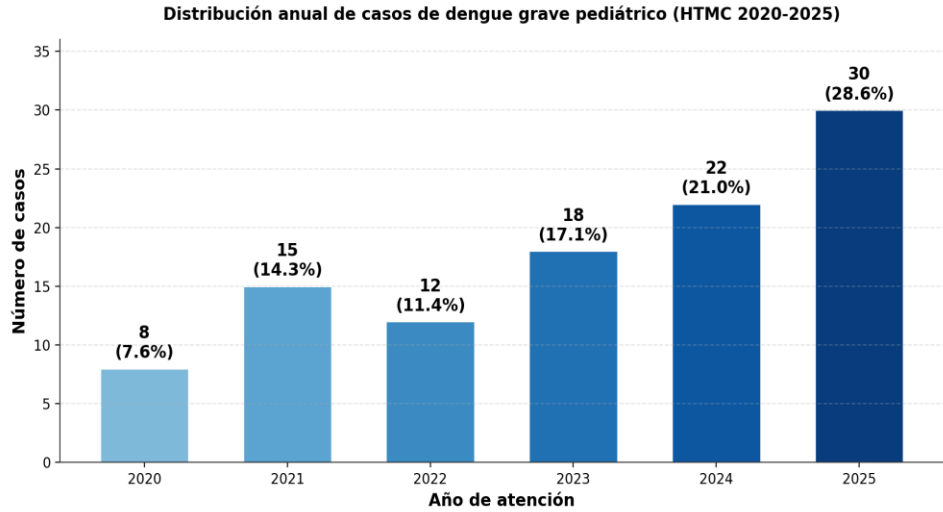
Distribución temporal de los casos

La revisión de los expedientes clínicos evidenció un patrón temporal creciente en la notificación de casos de dengue severo pediátrico durante el período estudiado. El número de casos pasó de ocho pacientes registrados en 2020 hasta treinta pacientes en 2025 lo que representa un incremento sustancial de la carga hospitalaria por dengue grave. La progresión más notable se documentó a partir de 2023 en concordancia con la recuperación de los sistemas de vigilancia epidemiológica post-pandemia y con el brote regional de dengue reportado en las Américas durante 2023-2024. El año 2025 concentró el 28.6% del total de casos incluidos en el estudio.

Tabla 4
Distribución anual de los casos de dengue severo pediátrico atendidos en el HTMC (2020-2025)

Año de atención	Casos (n)	Porcentaje (%)	Casos acumulados
2020	8	7.6	8
2021	15	14.3	23
2022	12	11.4	35

Año de atención	Casos (n)	Porcentaje (%)	Casos acumulados
2023	18	17.1	53
2024	22	21.0	75
2025	30	28.6	105
Total	105	100.0	105



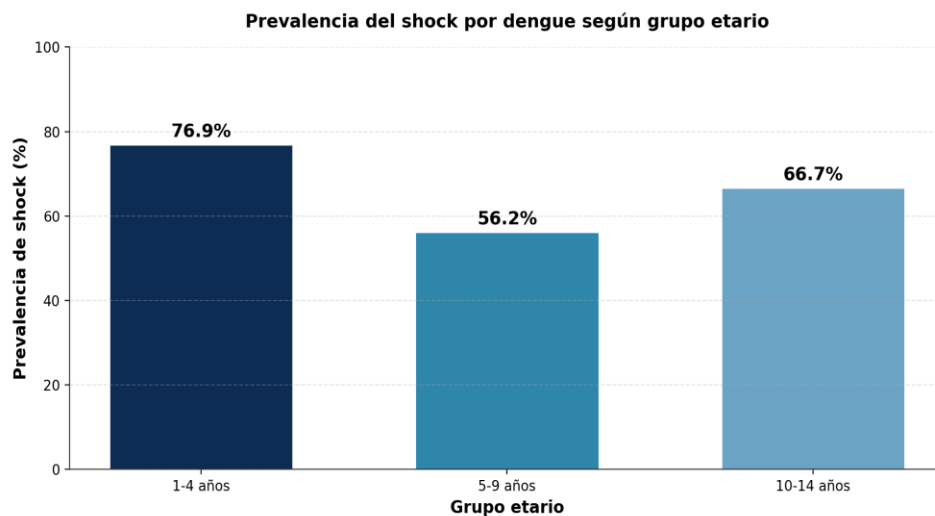
***Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. La barra correspondiente a 2025 muestra el punto más alto del período analizado.*

Prevalencia global del shock por dengue

De los ciento cinco pacientes pediátricos incluidos en el estudio sesenta y ocho desarrollaron shock por dengue durante su hospitalización lo que representa una prevalencia global del 64.8% (IC 95%: 55.3-73.2). Este resultado sitúa al shock por dengue como la complicación más frecuente dentro del espectro del dengue grave pediátrico atendido en la institución. La distribución de la prevalencia por grupo etario mostró la cifra más elevada en los niños de 1 a 4 años (76.9%) seguida del grupo de 10 a 14 años (66.7%) y del grupo de 5 a 9 años (56.2%) sin observarse una tendencia lineal con la edad.

Tabla 5
Prevalencia del shock por dengue según grupo etario

Grupo etario	Total (n)	Con shock (n)	Mortalidad (n)	Prevalencia (%)
1-4 años	13	10	1	76.9
5-9 años	32	18	1	56.2
10-14 años	57	38	2	66.7
Sin dato de edad	3	2	0	66.7
Total	105	68	4	64.8



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Prevalencia inversamente proporcional a la edad con concentración en menores de 5 años.

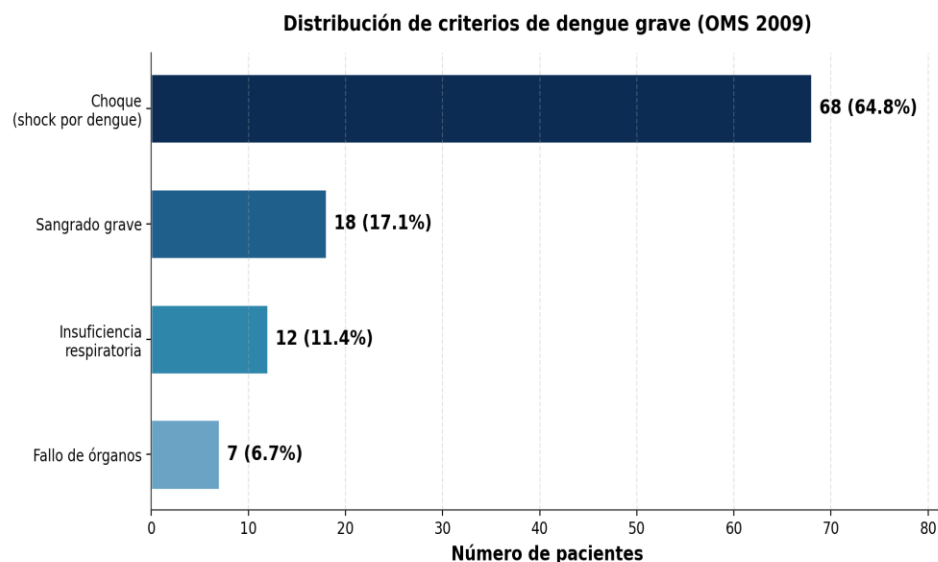
La prevalencia del shock alcanzó valores máximos en el grupo de 1 a 5 meses donde los tres pacientes registrados desarrollaron shock durante su evolución. En el grupo de 6 meses a 1 año la prevalencia se ubicó en 80.0% mientras que en el grupo de 2 a 5 años alcanzó el 83.3%. La prevalencia disminuyó gradualmente hasta el 55.3% en el grupo de 10 a 14 años. Este patrón resulta consistente con la literatura pediátrica que ha documentado mayor vulnerabilidad hemodinámica en los grupos etarios menores por la inmadurez de los mecanismos compensatorios frente a la extravasación plasmática severa.

Perfil clínico de las complicaciones y desenlaces

El análisis de los criterios de dengue severo presentes en la muestra confirmó al shock como la manifestación predominante seguida por el sangrado grave, la insuficiencia respiratoria y el fallo multiorgánico. El sangrado grave requirió intervención específica en dieciocho pacientes (17.1%) mientras que la insuficiencia respiratoria estuvo presente en doce pacientes (11.4%) y el fallo de órganos en siete pacientes (6.7%). La coexistencia de múltiples criterios de gravedad se observó en un subgrupo de pacientes con evolución hemodinámica más complicada durante la fase crítica de la enfermedad.

Tabla 6
Distribución de criterios de dengue severo según la clasificación de la OMS 2009

Criterio de dengue severo (OMS 2009)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Choque (shock por dengue)	68	64.8
Sangrado grave	18	17.1
Insuficiencia respiratoria	12	11.4
Fallo de órganos	7	6.7
Total	105	100.0



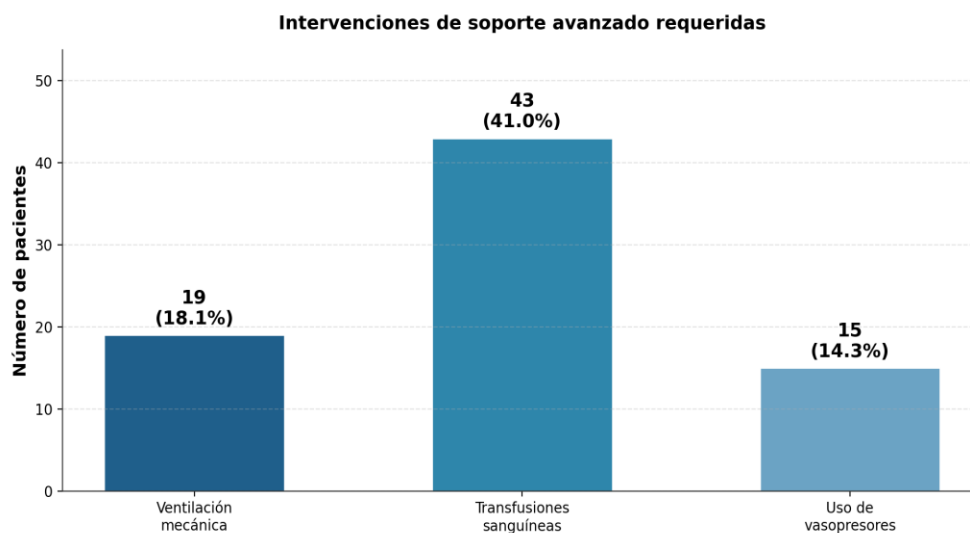
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. El shock concentra prácticamente dos tercios de los criterios de gravedad documentados.

En cuanto a las intervenciones de soporte avanzado el requerimiento de transfusiones sanguíneas afectó al 41.0% de los pacientes mientras que la ventilación mecánica invasiva fue necesaria en el 18.1% y el soporte con vasopresores en el 14.3%. El estado de egreso mostró que el 87.6% de los pacientes lograron el alta hospitalaria con evolución favorable mientras que se documentaron cuatro defunciones (3.8%), siete transferencias a otras instituciones (6.7%) así como dos altas a petición (1.9%). La mortalidad hospitalaria del 3.8% se ubica dentro del rango internacional recomendado inferior al 5% para instituciones de tercer nivel con atención al dengue grave.

Tabla 7
Intervenciones de soporte avanzado y desenlace hospitalario

Variable clínica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ventilación mecánica		
Sí	19	18.1
No	86	81.9
Subtotal	105	100.0

Variable clínica	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Transfusiones sanguíneas		
Sí	43	41.0
No	62	59.0
Subtotal	105	100.0
Uso de vasopresores		
Sí	15	14.3
No	90	85.7
Subtotal	105	100.0
Estado de egreso		
Vivo (alta hospitalaria)	92	87.6
Fallecido	4	3.8
Transferencia	7	6.7
Alta a petición	2	1.9
Total	105	100.0



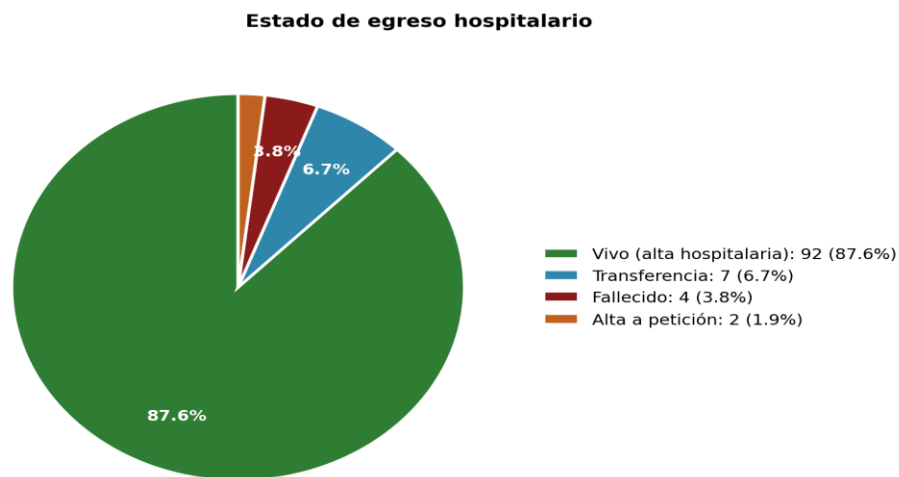
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Comparativa de intervenciones de soporte avanzado requeridas.

Al analizar el desenlace hospitalario según el requerimiento de ventilación mecánica se observó que de los diecinueve pacientes que necesitaron soporte ventilatorio invasivo uno falleció (5.3%) mientras que entre los ochenta y seis que no lo requirieron se registraron tres defunciones (3.5%). La diferencia no alcanzó significancia estadística tal como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8
Desenlace hospitalario según el requerimiento de ventilación mecánica

Ventilación mecánica	Vivo n (%)	Fallecido n (%)	Total (n)
Sí	18 (94.7)	1 (5.3)	19
No	83 (96.5)	3 (3.5)	86
Total	101 (96.2)	4 (3.8)	105

Nota: La asociación entre ventilación mecánica y mortalidad no alcanzó significancia estadística (prueba exacta de Fisher $p=0.556$). Los porcentajes se calculan por fila.



Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. La mayoría de pacientes egresaron con vida (87.6%).*

Análisis bivariado de factores asociados al shock por dengue

El análisis bivariado exploró la asociación de los factores clínicos, epidemiológicos y sociodemográficos con el desarrollo de shock por dengue. El antecedente serológico de infección previa evidenciado por IgG positivo mostró la mayor magnitud de asociación con el desenlace (OR crudo 2.12; IC 95% 0.94-4.78; $p=0.068$) seguido de la edad menor a 5 años (OR crudo 1.96; IC 95% 0.50-7.65; $p=0.324$), el sexo masculino (OR crudo 1.86; IC 95% 0.82-4.19; $p=0.133$) y el estado nutricional alterado que incluye desnutrición, sobrepeso y obesidad (OR crudo 1.31; IC 95% 0.57-3.02; $p=0.521$). Ninguna de estas asociaciones alcanzó significancia estadística ya que en todos los casos el intervalo de confianza del 95% incluyó el valor nulo. El requerimiento transfusional no se asoció con el desarrollo de shock (OR crudo 0.86; IC 95% 0.38-1.95; $p=0.725$).

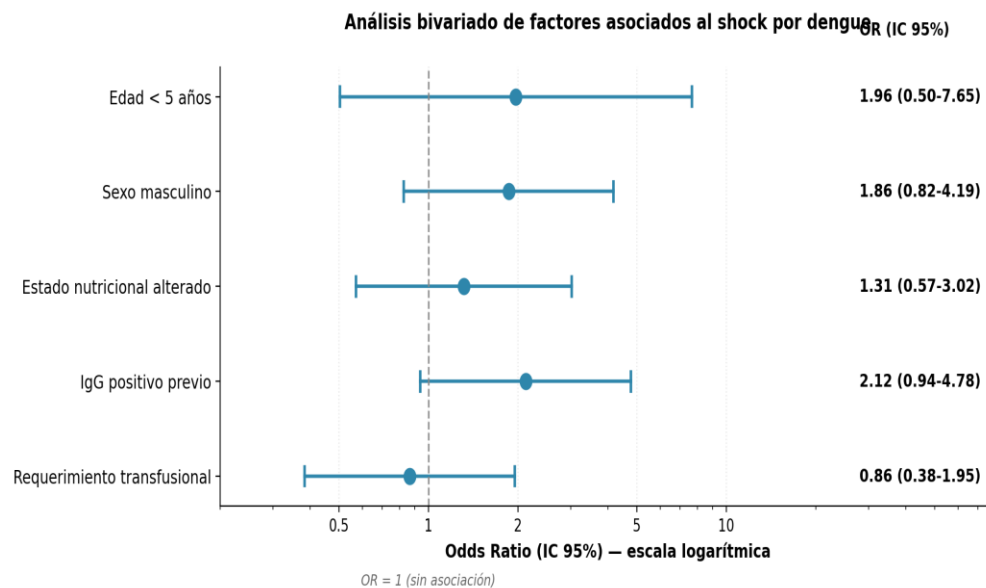
Tabla 9
Análisis bivariado de factores asociados al shock por dengue

Factor de riesgo	Con shock n (%)	Sin shock n (%)	OR crudo (IC 95%)	Valor p
Edad < 5 años	10 (76.9)	3 (23.1)	1.96 (0.50-7.65)	0.324
Sexo masculino	38 (71.7)	15 (28.3)	1.86 (0.82-4.19)	0.133
Estado nutricional alterado	39 (67.2)	19 (32.8)	1.31 (0.57-3.02)	0.521
IgG positivo previo	42 (72.4)	16 (27.6)	2.12 (0.94-4.78)	0.068
Requerimiento transfusional	27 (62.8)	16 (37.2)	0.86 (0.38-1.95)	0.725

Nota: Ningún factor alcanzó significancia estadística en el análisis bivariado dado que todos los intervalos de confianza incluyeron el valor nulo. IC 95%: intervalo de confianza al 95%. OR: odds ratio.

Para la interpretación de estos resultados es necesario considerar el comportamiento del intervalo de confianza del 95% respecto al valor nulo del odds ratio, que corresponde a uno. Cuando el intervalo de confianza incluye el valor de uno, como ocurre en todos los factores analizados, no se puede afirmar la existencia de una asociación estadísticamente significativa porque el efecto real podría ubicarse tanto por encima como por debajo de la unidad. En el caso

del sexo masculino y del requerimiento transfusional el límite inferior del intervalo se sitúa por debajo de uno, lo que indica que el estimador es impreciso y que el hallazgo debe interpretarse con cautela dado que el rango de valores posibles abarca desde un efecto protector hasta un efecto de riesgo. La amplitud que muestran los intervalos observados deja al descubierto la imprecisión de las estimaciones atribuible al tamaño de la muestra que se tuvo a disposición.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la investigación. Forest plot con odds ratios crudos e intervalos de confianza al 95%. Todos los intervalos de confianza cruzan la línea de referencia del valor nulo lo que indica ausencia de asociaciones estadísticamente significativas.

El requerimiento transfusional durante la hospitalización no mostró asociación significativa con el shock por dengue en esta muestra (OR crudo 0.86; IC 95% 0.38-1.95; $p=0.725$). El sexo masculino presentó una tendencia hacia mayor frecuencia de shock sin alcanzar significancia estadística (OR crudo 1.86; IC 95% 0.82-4.19; $p=0.133$) lo que sugiere que en esta población pediátrica el género no constituye un factor determinante para el desarrollo de la complicación.

Caracterización cruzada de los factores asociados

Con el fin de caracterizar el perfil de los factores clínicos y epidemiológicos más allá de su relación con el desenlace se elaboraron tablas de doble frecuencia que cruzan las variables entre sí. Este análisis permite describir la distribución conjunta de la edad, el estado nutricional y el antecedente serológico en la población estudiada.

Tabla 10
Distribución del antecedente serológico (IgG) según el sexo biológico

Antecedente serológico	Masculino n (%)	Femenino n (%)	Total (n)
IgG positivo (infección previa)	28 (48.3)	30 (51.7)	58
IgG negativo (primoinfección)	25 (53.2)	22 (46.8)	47
Total	53 (50.5)	52 (49.5)	105

Nota: No se observó asociación significativa entre el antecedente serológico y el sexo ($\chi^2=0.093$; $p=0.761$). Porcentajes calculados por fila.

Tabla 11
Distribución conjunta de la edad y el antecedente serológico (IgG)

Grupo de edad	IgG positivo n	IgG negativo n	Total (n)
< 5 años	8	5	13
≥ 5 años	48	41	89
Total	56	46	102

Nota: Se excluyen tres pacientes sin dato de edad. Frecuencias absolutas de la distribución conjunta.

Tabla 12
Distribución conjunta de la edad y el estado nutricional

Grupo de edad	Nutrición alterada n	Nutrición normal n	Total (n)
< 5 años	8	4	12
≥ 5 años	50	37	87
Total	58	41	99

Nota: Se excluyen los casos sin dato válido de edad o de estado nutricional. Frecuencias absolutas de la distribución conjunta.

Tabla 13
Distribución conjunta del estado nutricional y el antecedente serológico (IgG)

Estado nutricional	IgG positivo n	IgG negativo n	Total (n)
Alterado	36	22	58
Normal	20	21	41
Total	56	43	99

Nota: Se excluyen los casos sin dato válido de estado nutricional. Frecuencias absolutas de la distribución conjunta.

Regresión logística multivariada

Con el objetivo de identificar factores asociados de manera independiente al shock por dengue controlando el efecto de variables confusoras se construyó un modelo de regresión logística binaria multivariada. En el modelo se incluyeron de forma simultánea las variables de relevancia clínica y epidemiológica: la edad menor a 5 años, el sexo, el estado nutricional alterado y el antecedente serológico IgG positivo. Ninguna de las variables incluidas alcanzó significancia estadística como predictor independiente del desenlace. El antecedente serológico IgG positivo presentó la mayor magnitud de asociación ajustada (OR ajustado 2.03; IC 95% 0.85-4.80; p=0.109)

seguido del sexo masculino (OR ajustado 1.82; IC 95% 0.77-4.28; $p=0.169$), la edad menor a 5 años (OR ajustado 1.55; IC 95% 0.38-6.34; $p=0.545$) y el estado nutricional alterado (OR ajustado 1.17; IC 95% 0.49-2.78; $p=0.726$).

Tabla 14

Regresión logística binaria multivariada de factores asociados al shock por dengue

Variable independiente	OR ajustado	IC 95%	Valor p
Edad < 5 años	1.55	0.38-6.34	0.545
Sexo masculino	1.82	0.77-4.28	0.169
Estado nutricional alterado	1.17	0.49-2.78	0.726
IgG positivo previo	2.03	0.85-4.80	0.109

Nota: Modelo de regresión logística binaria multivariada que incluyó de forma simultánea la edad menor a 5 años, el sexo, el estado nutricional alterado y el antecedente serológico IgG positivo. Ninguna variable alcanzó significancia estadística como predictor independiente. Bondad de ajuste: prueba de Hosmer-Lemeshow $p=0.983$. IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

El modelo multivariado agrupó las cuatro variables de peso clínico y epidemiológico con la finalidad de estimar el efecto ajustado de cada una controlando el aporte de las restantes. Una vez realizado el ajuste ninguno de los predictores conservó una asociación estadísticamente significativa frente al desenlace. Vale la pena aclarar que el odds ratio ajustado se presenta como la medida más válida a la hora de interpretar la asociación causal ya que a diferencia del odds ratio crudo del análisis bivariado permite el control simultáneo del sexo, la edad y el estado nutricional lo que suaviza el efecto de las variables confusoras. Semejante distinción justifica la variación observada entre los valores crudos y los ajustados en cada uno de los factores. Por último la bondad de ajuste medida por la prueba de Hosmer-Lemeshow resultó adecuada ($p=0.983$) hallazgo que respalda un ajuste aceptable del modelo frente a los datos observados.

La diferencia entre los odds ratios crudos y ajustados refleja el efecto del control de las variables confusoras en el modelo multivariado siendo el odds ratio ajustado la medida de mayor validez para la interpretación de la asociación independiente de cada factor. El antecedente serológico IgG positivo presentó la mayor magnitud de asociación ajustada seguido del sexo masculino mientras que la edad menor a 5 años y el estado nutricional alterado mostraron efectos ajustados de menor magnitud.

IV. DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio aportan evidencia local sobre la prevalencia del shock por dengue en la población pediátrica atendida en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025. La caracterización sistemática de los factores clínicos, demográficos y epidemiológicos asociados al desenlace permite dimensionar la magnitud del problema en un centro de referencia de tercer nivel del sistema de seguridad social ecuatoriano así como identificar oportunidades de mejora en la atención hospitalaria del dengue grave pediátrico. La discusión de los hallazgos se organiza en función de las dimensiones más relevantes del análisis y se contrasta con la evidencia disponible en la literatura regional e internacional.

Prevalencia del shock por dengue en el contexto pediátrico

La prevalencia global del shock por dengue documentada en la muestra estudiada alcanzó el 64.8% dentro de la población pediátrica con dengue grave. Este hallazgo confirma al shock como la manifestación de mayor peso clínico dentro del espectro del dengue grave en el escenario pediátrico institucional. La cifra se encuentra en el rango superior de la literatura internacional que reporta prevalencias del shock por dengue entre el treinta y el setenta por ciento en poblaciones pediátricas hospitalizadas con dengue severo (5). Los estudios realizados en Ecuador durante períodos previos han mostrado tasas de hospitalización crecientes por dengue con una proporción significativa de casos que evolucionan hacia formas graves (10).

La comparación con estudios regionales resulta pertinente. En Colombia el brote 2023-2024 documentado por un estudio prospectivo en el Hospital Universitario del Valle identificó que una proporción elevada de pacientes con dengue con signos de alarma progresa hacia manifestaciones graves particularmente entre quienes presentan edema, leucocitosis y trombocitopenia al ingreso (32). En Brasil el análisis de casos confirmados de dengue grave en niños de cero a diez años reveló que la alteración del nivel de conciencia se documenta como signo

predominante en aproximadamente un tercio de los casos pediátricos con dengue grave (30). Estos datos regionales sugieren que la carga clínica del dengue grave en pediatría se ha intensificado en el contexto del brote reciente de las Américas y respaldan la magnitud observada en el presente estudio.

La prevalencia elevada documentada en el HTMC podría estar relacionada con el perfil de pacientes referidos desde otros niveles de atención al ser un centro de tercer nivel con capacidad resolutive para las formas más complejas del dengue grave. Este sesgo institucional debe considerarse al interpretar los resultados dado que la prevalencia poblacional del shock por dengue en la población pediátrica general del país es previsiblemente menor. La representatividad de la casuística del hospital para la caracterización clínica del shock por dengue pediátrico en la región litoral se mantiene sin embargo relevante para la planificación asistencial y para el desarrollo de protocolos institucionales adaptados a la realidad local (7).

Distribución demográfica y edad como factor de riesgo

El análisis por grupo etario mostró la prevalencia más elevada del shock en el grupo de 1 a 4 años (76.9%) seguida del grupo de 10 a 14 años (66.7%) y del grupo de 5 a 9 años (56.2%) sin un gradiente lineal claro con la edad. Aunque la literatura pediátrica internacional ha documentado mayor vulnerabilidad de los grupos etarios menores al desarrollo de dengue grave por las características fisiológicas particulares del sistema cardiovascular en desarrollo (5) en la presente muestra la edad menor a 5 años no se comportó como factor independiente asociado al shock ni en el análisis bivariado (OR crudo 1.96; IC 95% 0.50-7.65; $p=0.324$) ni en el multivariado (OR ajustado 1.55; IC 95% 0.38-6.34; $p=0.545$). La ausencia de significancia estadística podría atribuirse al reducido número de pacientes menores de 5 años en la muestra que limita el poder para detectar una asociación de esta naturaleza.

Diversos trabajos internacionales que aplican técnicas de aprendizaje automático al desarrollo de puntajes predictivos del síndrome de shock por dengue pediátrico coinciden en señalar a la edad como una variable de peso dentro de sus modelos multivariados (21). Puntualmente en la investigación vietnamita orientada al riesgo de ventilación mecánica en niños con shock por dengue la edad inferior a 5 años quedó incluida entre las covariables preseleccionadas mediante el método LASSO junto con el sangrado grave, la trombocitopenia intensa y los parámetros hemodinámicos alterados (25). La caracterización de este perfil de riesgo etario en Ecuador aporta información relevante para la priorización de recursos en las emergencias pediátricas del sistema hospitalario nacional.

En cuanto al sexo biológico la distribución observada resultó equilibrada con un ligero predominio masculino (50.5%) y el análisis bivariado no identificó al sexo como factor asociado al shock de manera significativa (OR crudo 1.86; IC 95% 0.82-4.19; $p=0.133$). Esta ausencia de asociación resulta congruente con la literatura vigente que sugiere que las diferencias de género no constituyen determinantes independientes de la severidad del dengue en la población pediátrica salvo en subgrupos específicos donde el sexo femenino se ha propuesto como marcador de mayor progresión hacia shock en algunas cohortes asiáticas (25).

Estado nutricional y evolución clínica

El estado nutricional alterado no se comportó como factor asociado al shock por dengue de manera significativa en la presente muestra ni en el análisis bivariado (OR crudo 1.31; IC 95% 0.57-3.02; $p=0.521$) ni en el multivariado (OR ajustado 1.17; IC 95% 0.49-2.78; $p=0.726$). La distribución nutricional de la muestra evidenció una doble carga con un 11.1% de desnutrición y un 44.7% de sobrepeso u obesidad lo que refleja el perfil epidemiológico nutricional característico de la infancia ecuatoriana contemporánea. Este hallazgo resulta clínicamente relevante y coincide

con la evidencia internacional que ha vinculado tanto la desnutrición como la obesidad con mayor severidad del dengue en pediatría (26).

En un trabajo retrospectivo desarrollado en Vietnam sobre la relación entre obesidad y desenlaces desfavorables en niños con síndrome de shock por dengue se reportó que los menores con exceso ponderal exhibían con mayor frecuencia falla hepática aguda al tiempo que necesitaban ventilación mecánica en proporción superior y evidenciaban una inclinación hacia una mortalidad intrahospitalaria más elevada respecto a los pacientes con estado nutricional dentro del rango normal (26). El estudio de cohorte de nueve años realizado en Managua confirmó que la obesidad se asocia con incremento de la incidencia de infección por dengue y con mayor probabilidad de desarrollar enfermedad clínica manifiesta en población pediátrica (27). Los mecanismos propuestos para esta asociación incluyen el estado proinflamatorio crónico del tejido adiposo visceral así como las alteraciones metabólicas que modifican la respuesta del huésped frente a la infección viral.

La desnutrición por su parte compromete la respuesta inmune, genera hipoalbuminemia que potencia la extravasación plasmática así como reduce la reserva fisiológica frente al shock refractario (5). La coexistencia de ambos extremos del espectro nutricional en la muestra estudiada refleja la doble carga nutricional que afecta a la infancia ecuatoriana contemporánea situación que exige la incorporación sistemática de la evaluación antropométrica en el triaje del paciente pediátrico con sospecha de dengue en centros hospitalarios de tercer nivel. La adaptación de los protocolos de manejo a este perfil nutricional específico puede contribuir a optimizar los desenlaces clínicos en la población pediátrica atendida.

Antecedente serológico, ADE y cocirculación de serotipos en Ecuador

El antecedente serológico de infección previa evidenciado por IgG positivo mostró la mayor magnitud de asociación con el desarrollo de shock aunque sin alcanzar significancia estadística (OR crudo 2.12; IC 95% 0.94-4.78; $p=0.068$; OR ajustado 2.03; IC 95% 0.85-4.80; $p=0.109$). La dirección de esta asociación es coherente con el mecanismo de amplificación dependiente de anticuerpos ampliamente documentado en la literatura como responsable del incremento de la severidad en infecciones secundarias heterólogas del dengue (17) y el hecho de que el intervalo de confianza se aproxime al umbral de significancia sugiere que un tamaño muestral mayor podría confirmar esta relación. Los estudios de revisión sobre los anticuerpos neutralizantes del virus del dengue han caracterizado los blancos antigénicos y las reactividades cruzadas que resultan en amplificación patológica de la infección viral con implicaciones directas para el desarrollo de vacunas seguras (17).

Los mecanismos moleculares del ADE en infecciones virales han sido caracterizados con mayor detalle durante los últimos años mediante estudios que exploran el papel de los anticuerpos no neutralizantes, los anticuerpos a concentraciones subneutralizantes así como los anticuerpos con reactividad cruzada como mediadores del incremento de la infección viral (18). La proporción de pacientes con IgG positivo del 55.2% documentada en la muestra estudiada refleja la circulación endémica de los serotipos del dengue en la región litoral del Ecuador. Este dato adquiere particular relevancia en el contexto de la cocirculación documentada de los cuatro serotipos del virus en zonas fronterizas del país.

La cocirculación de los cuatro serotipos del dengue en la cuenca amazónica del Putumayo durante el bienio 2023-2024 quedó documentada por un trabajo reciente desarrollado en la provincia de Sucumbíos que identificó la presencia simultánea de DENV-1, DENV-2, DENV-3 y

DENV-4 (28). Este hallazgo genera condiciones ideales para el desarrollo de infecciones secundarias heterólogas y por tanto para el incremento del riesgo de formas graves del cuadro. La vigilancia entomoviroológica acoplada al análisis genómico llevada a cabo en Borbón, provincia de Esmeraldas, permitió detectar la circulación del genotipo III Southern Asian-American perteneciente al serotipo DENV-2 acompañada de un incremento sostenido de los casos confirmados entre 2022 y 2024 (29). Estos datos consolidan la importancia de la vigilancia serotípica sistemática y respaldan la relevancia clínica del antecedente serológico como estratificador de riesgo.

Las Gacetas Vectoriales del Ministerio de Salud Pública del Ecuador han documentado el incremento progresivo de la incidencia del dengue durante el período post-pandemia con brotes de gran magnitud registrados durante 2024 (3). En este escenario epidemiológico la mayor proporción de la población pediátrica con antecedente serológico positivo enfrenta un riesgo elevado de dengue grave por reinfección heteróloga situación que respalda la magnitud del efecto observado en el análisis multivariado del presente estudio.

Manifestaciones clínicas y perfil de complicaciones

El perfil de complicaciones documentado en la muestra evidenció al shock como la manifestación predominante (64.8%) seguida por el sangrado grave (17.1%), la insuficiencia respiratoria (11.4%) y el fallo de órganos (6.7%). Este patrón coincide en términos generales con la evidencia latinoamericana que identifica al shock como la manifestación de mayor peso pronóstico dentro del dengue grave pediátrico (2). El requerimiento transfusional afectó al 41.0% de los pacientes hallazgo que refleja la asociación entre la trombocitopenia severa, el sangrado clínicamente significativo así como las manifestaciones hemodinámicas graves del cuadro.

La investigación brasileña centrada en el análisis de los signos y síntomas presentes en casos confirmados de dengue grave dentro del grupo de menores de cero a diez años identificó a la alteración del estado de conciencia como el hallazgo más frecuente y respaldó el peso clínico de las manifestaciones neurológicas ligadas al shock por dengue en pediatría (30). Los parámetros plaquetarios extendidos como el volumen plaquetario medio, el ancho de distribución plaquetaria así como el plaquetocrito han sido explorados como marcadores de severidad de la trombocitopenia en niños con dengue con evidencia de utilidad complementaria al recuento plaquetario absoluto (22). Estos marcadores pueden proporcionar información adicional para la toma de decisiones sobre transfusión plaquetaria si bien su aplicación sistemática en la práctica requiere de recursos de laboratorio no siempre disponibles en todos los niveles de atención.

El requerimiento de ventilación mecánica invasiva se documentó en el 18.1% de los pacientes cifra que se ubica dentro del rango descrito en la literatura pediátrica del sureste asiático para el síndrome de shock por dengue complicado con insuficiencia respiratoria (25). El modelo predictivo elaborado en Vietnam mediante aprendizaje automático para anticipar la necesidad de ventilación mecánica en niños con shock por dengue rescató como covariables de mayor peso a la edad por debajo de los 5 años, el sexo femenino, la aparición precoz del shock, el volumen acumulado de fluidos infundidos, la razón coloide-cristaloide elevada, el sangrado grave, la marcada elevación de transaminasas, el recuento plaquetario menor a 20 mil por microlitro, el hematocrito alto junto con un puntaje vasoactivo-inotrópico incrementado (25). Estos hallazgos regionales aportan un marco de referencia útil para la estratificación del riesgo respiratorio en la población pediátrica ecuatoriana con dengue grave.

Distribución temporal y el brote regional de 2023-2024

La progresión anual creciente en la notificación de casos de dengue severo pediátrico durante el período 2020-2025 pasando de 8 casos en 2020 hasta 30 casos en 2025 refleja el patrón epidemiológico regional documentado durante el brote de las Américas de 2023-2024. El brote afectó con intensidad histórica a países como Brasil, Argentina, Paraguay, Colombia así como Ecuador y desbordó en distintos momentos la capacidad de respuesta de los sistemas hospitalarios (1). El estudio prospectivo colombiano realizado durante 2023-2024 documentó factores de riesgo específicos asociados a manifestaciones graves con particular énfasis en el papel del serotipo DENV-2 en la severidad clínica (32).

El análisis nacional de los datos hospitalarios ecuatorianos entre 2015 y 2022 dejó constancia de un incremento sostenido del 31.73% anual en los ingresos por dengue durante el intervalo 2017-2022 con tasas particularmente elevadas en los años 2020, 2021 junto con 2022 (10). Esta tendencia se ha mantenido durante 2023-2025 según los datos institucionales del presente estudio situación que sitúa a Ecuador dentro del patrón regional de reactivación epidemiológica post-pandemia. La reactivación de la movilidad humana, la interrupción parcial de los programas de control vectorial durante la emergencia sanitaria por COVID-19 así como los factores climáticos vinculados al fenómeno de El Niño se han propuesto como determinantes del incremento observado.

Respecto a la coinfección dengue-SARS-CoV-2 el trabajo llevado a cabo en niños filipinos registró una incidencia de coinfección del 4.34% con desenlaces clínicos equiparables entre los coinfectados y los pacientes con monoinfección por SARS-CoV-2 (31). En el contexto ecuatoriano donde el brote de COVID-19 coincidió con el aumento de la carga por dengue el reconocimiento de la coinfección adquiere relevancia particular. La superposición de manifestaciones clínicas

iniciales entre ambas infecciones puede complicar el diagnóstico diferencial y retrasar la aplicación de las medidas específicas para cada patología situación que respalda la necesidad de paneles diagnósticos que incluyan pruebas para ambos virus en escenarios de circulación simultánea.

Mortalidad hospitalaria y estado de egreso

La mortalidad hospitalaria del 3.8% documentada en la muestra estudiada se ubica dentro del rango internacional recomendado inferior al 5% para instituciones de tercer nivel que atienden dengue grave pediátrico. Esta cifra resulta superior al promedio nacional del 0.36% reportado en el estudio de hospitalizaciones por dengue en Ecuador entre 2015 y 2022 (10) situación que puede explicarse por el perfil de mayor complejidad de los pacientes atendidos en el HTMC como centro de referencia de tercer nivel. El estudio ecuatoriano de análisis hospitalario reveló probabilidades más elevadas de defunción en los grupos de edad mayor de 50 años y en las minorías étnicas hallazgos que si bien no aplican directamente a la población pediátrica ilustran los determinantes sociosanitarios de la mortalidad por dengue en el país (10).

El 87.6% de alta hospitalaria favorable evidencia la capacidad resolutive del hospital frente al dengue grave pediátrico. Las 4 defunciones registradas se presentaron en pacientes con criterios de gravedad y en su mayoría sin antecedente serológico previo lo que coincide en términos generales con el perfil de riesgo descrito por la literatura internacional para las formas más graves del dengue pediátrico (25). El estudio vietnamita sobre obesidad y desenlaces en niños con síndrome de shock por dengue documentó una tendencia hacia mayor mortalidad en pacientes con alteración nutricional confirmando la relevancia de la valoración antropométrica dentro del pronóstico clínico (26).

Fisiopatología del shock y sus implicaciones terapéuticas

Los hallazgos del presente estudio deben interpretarse a la luz de la fisiopatología del shock por dengue caracterizada por la extravasación masiva de plasma mediada por hiperpermeabilidad endotelial durante la fase crítica de la enfermedad. Las investigaciones de tipo prospectivo desarrolladas en Vietnam en torno a la fisiopatología endotelial e inflamatoria del shock por dengue han sumado hallazgos originales acerca de los mediadores que participan en la fuga plasmática grave (19). Los biomarcadores de activación endotelial y de degradación del glicocáliz se han correlacionado con la severidad clínica y con desenlaces como la mortalidad y la necesidad de ingreso a cuidados intensivos.

Las investigaciones recientes que aplican tecnologías de perfilado de ARN unicelular han caracterizado la tormenta de citoquinas y el escape vascular en el dengue grave con un nivel de detalle sin precedentes (20). El estudio de los tipos celulares productores de citoquinas ha identificado el papel de linfocitos T gamma-delta productores de interleucina 17A y 17F, células linfoides innatas del tipo 3 así como células Th17 en la respuesta inflamatoria amplificada. La cooperación entre macrófagos con polarización M1 y M2 junto con el papel dual de los neutrófilos completan el escenario inmunopatológico que subyace al shock por dengue.

Estos avances fisiopatológicos abren perspectivas para el desarrollo de terapias inmunomoduladoras dirigidas a modular la respuesta inflamatoria sin comprometer el aclaramiento viral (19). En el contexto clínico actual sin embargo el manejo del shock por dengue continúa basándose en la reanimación hídrica cuidadosa y en el soporte hemodinámico según los principios establecidos por las guías de la Organización Panamericana de la Salud (6). El trabajo multicéntrico que revisó el manejo de 691 niños con síndrome de shock por dengue atendidos en siete hospitales del sudeste asiático describió las diferentes estrategias de reanimación hídrica

empleadas en cada contexto y su vínculo con los desenlaces clínicos junto con recomendaciones puntuales acerca de la titulación de fluidos según la respuesta clínica (23).

La relación entre la carga total de fluidos de reanimación, la proporción de infusión coloide-cristaloide así como los desenlaces clínicos en niños con síndrome de shock por dengue ha sido caracterizada en cohortes de gran tamaño con puntos de corte específicos para la predicción de la necesidad de ventilación mecánica (24). La adopción de estos principios en el manejo institucional del HTMC podría contribuir a reducir la variabilidad clínica y a optimizar los desenlaces respiratorios en la población pediátrica con shock por dengue. Los algoritmos para el manejo clínico del dengue proporcionan un marco estandarizado útil para la toma de decisiones terapéuticas en función del estadio evolutivo del paciente (15).

Implicaciones para la práctica clínica y para las políticas institucionales

Los hallazgos del presente estudio tienen implicaciones directas para la práctica clínica en el hospital y para el diseño de políticas institucionales orientadas a mejorar la atención del dengue grave pediátrico. En primer lugar la elevada prevalencia del shock por dengue documentada (64.8%) justifica la implementación de protocolos institucionales específicos de triaje, monitorización y manejo hemodinámico adaptados a la realidad local. La incorporación de sistemas de puntaje de riesgo basados en variables clínicas y de laboratorio disponibles al ingreso puede facilitar la estratificación temprana y la asignación oportuna de recursos de soporte avanzado (21).

En segundo lugar aunque en la presente muestra ninguno de los factores analizados alcanzó significancia estadística como predictor independiente el antecedente serológico IgG positivo, la edad menor a 5 años y el estado nutricional alterado mostraron asociaciones en la dirección esperada por la literatura lo que respalda su exploración como criterios de priorización de la

atención pediátrica en estudios con mayor poder estadístico. En tercer lugar la magnitud del requerimiento transfusional (41.0%) y de las intervenciones de soporte avanzado exige la garantía de la disponibilidad de hemoderivados así como del equipamiento necesario para la ventilación mecánica invasiva y para el soporte con vasopresores durante los períodos de mayor demanda asistencial (8).

Finalmente los resultados aportan evidencia local que respalda las líneas estratégicas de la Estrategia Nacional de Gestión Integrada para la Prevención y Control del Dengue (7). La caracterización epidemiológica del shock por dengue en un centro de referencia de tercer nivel proporciona insumos para el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica hospitalaria y para el diseño de programas de capacitación continua del personal de salud pediátrica en el reconocimiento y manejo del dengue grave. La integración de los hallazgos con los datos regionales del brote 2023-2024 permite ubicar la realidad ecuatoriana dentro del panorama más amplio de las Américas y respalda la necesidad de estrategias regionales coordinadas frente a la carga creciente por dengue grave pediátrico (32).

La comparación de los hallazgos institucionales con las tendencias regionales evidenciadas por los estudios ecuatorianos previos permite dimensionar el aporte del presente trabajo dentro del panorama nacional del dengue grave pediátrico (10). Los análisis retrospectivos sobre hospitalizaciones por dengue en Ecuador entre 2015 y 2022 documentaron un incremento sostenido de la carga hospitalaria con particular concentración en la región litoral (10). Este patrón se ha mantenido durante el período 2020-2025 según los datos del presente estudio hallazgo que refuerza la necesidad de mantener la atención institucional sobre el dengue grave pediátrico como problema prioritario de salud pública. La adopción sistemática de las recomendaciones derivadas del análisis puede contribuir a la reducción efectiva de la morbilidad asociada a esta

complicación en la población pediátrica atendida por el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió estimar la prevalencia de shock por dengue en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025 así como caracterizar el perfil clínico, demográfico y epidemiológico de la casuística institucional. A partir del análisis realizado se derivan las siguientes conclusiones que responden a los objetivos planteados al inicio del trabajo.

Sobre la prevalencia del shock por dengue

La prevalencia global del shock por dengue en la casuística pediátrica atendida en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante 2020-2025 se situó en 64.8% dentro del conjunto de pacientes con dengue grave lo cual ratifica al shock como la manifestación de mayor peso clínico dentro del espectro pediátrico institucional de la enfermedad. Este valor cae en el extremo superior del rango descrito por la literatura pediátrica hospitalaria y encaja con el perfil de complejidad que cabe esperar en un centro de tercer nivel perteneciente al sistema de seguridad social ecuatoriano. La prevalencia mostró variaciones según el grupo etario alcanzando su pico en el rango de 1 a 4 años (76.9%) luego en los adolescentes de 10 a 14 años (66.7%) y finalmente en los escolares de 5 a 9 años (56.2%) sin dibujarse una tendencia lineal frente a la edad.

Sobre el perfil sociodemográfico y clínico

El perfil sociodemográfico de los pacientes analizados mostró una distribución balanceada entre sexos con un leve predominio del sexo masculino (50.5%) al tiempo que la mayor concentración se dio dentro del grupo etario de 10 a 14 años (54.3%) sumado a una doble carga nutricional caracterizada por 11.1% de desnutrición y 44.7% de sobrepeso u obesidad. El registro de infección previa evidenciado por serología IgG positiva se consignó en el 55.2% de los pacientes lo que da cuenta de la circulación endémica de los serotipos del dengue dentro de la

región litoral ecuatoriana. En cuanto al perfil clínico el shock encabezó la lista de manifestaciones seguido por el sangrado grave, la insuficiencia respiratoria y el fallo multiorgánico con una distribución progresiva según la gravedad del cuadro.

Sobre los factores asociados al shock por dengue

El análisis multivariado no identificó factores independientes estadísticamente significativos asociados al desarrollo de shock por dengue en la población estudiada. El antecedente serológico IgG positivo mostró la mayor magnitud de asociación tanto en el análisis bivariado como en el ajustado seguido del sexo masculino, la edad menor a 5 años y el estado nutricional alterado aunque en todos los casos los intervalos de confianza incluyeron el valor nulo. La dirección de estas asociaciones resulta coherente con los patrones descritos en la literatura regional e internacional lo que sugiere que la ausencia de significancia obedece principalmente al tamaño muestral disponible antes que a la inexistencia de una relación real. Estos hallazgos justifican la exploración de dichos factores como marcadores clínicos para la priorización asistencial en estudios con mayor poder estadístico.

Sobre los desenlaces hospitalarios

Los desenlaces intrahospitalarios registrados en la casuística arrojaron una mortalidad del 3.8% cifra que permanece dentro del rango internacional recomendado por debajo del 5% para las instituciones de tercer nivel que atienden dengue grave. La proporción de altas hospitalarias con evolución favorable llegó al 87.6% mientras que la demanda de intervenciones de soporte avanzado resultó considerable pues las transfusiones alcanzaron al 41.0% de los pacientes junto con ventilación mecánica invasiva en el 18.1% y uso de vasopresores en el 14.3%. Semejantes datos ponen de manifiesto la carga asistencial que trae consigo la atención del dengue grave pediátrico en los centros de referencia de tercer nivel al tiempo que respaldan la necesidad de asegurar los recursos hospitalarios adecuados durante los momentos de brote epidemiológico.

Sobre la distribución temporal de los casos

La distribución temporal de los casos mostró un patrón creciente durante el período 2020-2025 con incremento sostenido desde 8 casos en 2020 hasta 30 casos en 2025. Este comportamiento coincide con la reactivación epidemiológica post-pandemia documentada a nivel regional y con el brote de dengue de gran magnitud que afectó a las Américas durante 2023-2024. La concentración de casos en los últimos años del período estudiado refleja tanto el incremento real de la incidencia como el fortalecimiento progresivo de los sistemas de vigilancia epidemiológica hospitalaria después de la emergencia sanitaria por COVID-19.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos del presente estudio se plantean las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la atención hospitalaria del dengue grave pediátrico en la institución así como a mejorar los desenlaces clínicos en la población atendida.

Recomendaciones para la práctica clínica institucional

Se sugiere al Departamento de Pediatría del Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo el desarrollo y puesta en marcha de un protocolo institucional puntual para el triaje, la valoración inicial y el manejo del dengue grave pediátrico que integre la estratificación de riesgo apoyada en las variables reconocidas como predictores independientes: la edad por debajo de los 5 años, el estado nutricional alterado junto con el antecedente serológico IgG positivo. La incorporación rutinaria de estos parámetros dentro del algoritmo de decisión clínica puede favorecer la priorización de la atención al igual que la asignación oportuna de los recursos de soporte avanzado durante los momentos de mayor demanda asistencial.

Se recomienda establecer un sistema de monitorización clínica intensiva para los pacientes pediátricos con dengue durante la fase crítica de la enfermedad con especial énfasis en los grupos etarios menores de 5 años que evidenciaron la mayor prevalencia de shock en el estudio. La disponibilidad de recursos para el manejo avanzado del shock incluyendo fluidos coloidales, hemoderivados así como vasopresores debe garantizarse de manera permanente en la unidad pediátrica dado el elevado requerimiento documentado en la casuística analizada.

Recomendaciones para la vigilancia epidemiológica

Se recomienda al Departamento de Docencia e Investigación del hospital la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica activa del dengue grave pediátrico que permita la caracterización continua de la casuística institucional. La integración de los datos hospitalarios con los sistemas nacionales de vigilancia epidemiológica del Ministerio de Salud

Pública facilitará la comparación de resultados con estándares regionales y la identificación temprana de cambios en el patrón epidemiológico de la enfermedad. La incorporación sistemática de la caracterización serotípica y genómica de los casos graves puede aportar información valiosa para orientar las estrategias de control vectorial y las políticas de salud pública.

Recomendaciones para la formación continua del personal de salud

Se recomienda a la Dirección de Docencia del hospital y a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil el desarrollo de programas de capacitación continua dirigidos al personal médico y de enfermería que atiende pacientes pediátricos en las emergencias y en las unidades de cuidados intensivos. Estos programas deben abordar el reconocimiento temprano de los signos de alarma, los criterios diagnósticos del dengue grave, los principios de la reanimación hídrica pediátrica así como el manejo del shock refractario. La actualización periódica de los contenidos formativos con base en la evidencia científica más reciente resulta fundamental para asegurar la calidad de la atención brindada.

Recomendaciones para investigaciones futuras

Se propone el desarrollo de investigaciones de tipo prospectivo que hagan posible validar los factores de riesgo detectados en el presente trabajo así como caracterizar la evolución clínica temporal del shock por dengue en la población pediátrica ecuatoriana. La incorporación de biomarcadores emergentes vinculados a la activación endotelial y al daño del glicocáliz vascular puede sumar información complementaria acerca de la fisiopatología del shock al mismo tiempo que facilita el diseño de sistemas predictivos con mayor precisión. La ejecución de estudios de tipo multicéntrico que incluyan hospitales de diversas regiones del país permitiría dimensionar con mejor exactitud la carga epidemiológica del dengue grave pediátrico a nivel nacional y allanaría el terreno para el diseño de políticas públicas sustentadas en evidencia local.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio presenta limitaciones metodológicas que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar el diseño retrospectivo basado en la revisión de historias clínicas puede haber generado sesgos de información derivados de la calidad heterogénea del registro médico durante el período estudiado. La ausencia de algunos datos clínicos y de laboratorio en un número limitado de expedientes podría haber afectado la precisión de las estimaciones aunque este efecto se minimizó mediante la aplicación estricta de los criterios de inclusión.

En segundo lugar el estudio se realizó en un único centro hospitalario de tercer nivel lo que limita la generalización de los resultados a la población pediátrica general del país. El perfil de complejidad esperado en un hospital de referencia puede haber inflado la prevalencia del shock por dengue observada respecto a la que se documentaría en centros de menor complejidad o en cohortes comunitarias. En tercer lugar el estudio no incluyó la caracterización serotípica específica de los casos por la ausencia de esta información en los expedientes clínicos revisados situación que impide analizar la asociación entre el serotipo circulante y la severidad clínica del shock.

En cuarto lugar el análisis multivariado no incorporó todas las variables potencialmente relevantes como los marcadores bioquímicos específicos, los tiempos de coagulación así como los parámetros hemodinámicos detallados por las limitaciones del registro clínico institucional. En quinto lugar el tamaño muestral disponible (105 pacientes) confirió un poder estadístico limitado para detectar asociaciones de magnitud moderada lo que explica que varios factores mostraran una tendencia clínicamente coherente sin alcanzar significancia estadística y que los intervalos de confianza de los odds ratios resultaran amplios. Este aspecto constituye la limitación de mayor peso para la interpretación de los análisis inferenciales y refuerza la necesidad de estudios

multicéntricos con mayor número de casos. En sexto lugar la clasificación del estado nutricional se basó en el peso y la talla registrados en la historia clínica y un número reducido de expedientes presentó valores antropométricos implausibles que fueron excluidos del análisis nutricional siguiendo el criterio estándar de la Organización Mundial de la Salud lo que pudo afectar la precisión de esta variable. Finalmente el estudio no evaluó el impacto de las intervenciones terapéuticas específicas sobre la evolución del shock ni comparó los desenlaces según el momento del inicio de la reanimación hídrica factores que constituyen áreas de investigación complementaria de alta relevancia clínica y que se sugieren para futuros trabajos.

REFERENCIAS

1. de Almeida MT, Merkel R, Vasconcelos PFC. Latin America's Dengue Outbreak Poses a Global Health Threat. *Viruses*. 2025;17(1):57. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11768874/>
2. López-Suárez AL, Guzmán-Villar J, Muñoz-Osorio A, Fajardo-Ruiz J. Manifestaciones clínicas del dengue en niños. *Med Lab Assoc J*. 2025;18(2):112-125.
3. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Gacetas Vectoriales del Ecuador. Semanas Epidemiológicas 2020-2025. Quito: MSP; 2025. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/gacetas-vectoriales/>
4. Vicente CR, Herbingier KH, Fröschl G, Malta Romano C, de Souza Areias Cabidelle A, Cerutti Junior C. Serotype influences on dengue severity: a cross-sectional study on 485 confirmed dengue cases in Vitória, Brazil. *BMC Infect Dis*. 2016;16:320. doi: 10.1186/s12879-016-1668-y
5. Silva FD, Angerami RN, Trevisanuto S, Bassi Suarez Dias L. Risk factors predicting dengue hospitalization and disease severity in children and adolescents living in an endemic area of arbovirus transmission in Northeast Brazil (2017-2020). *PLoS Negl Trop Dis*. 2025;19(3):e0012932. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12570784/>
6. Organización Panamericana de la Salud. Dengue: guías para la atención de enfermos en la Región de las Américas. 2ª edición. Washington DC: OPS; 2022. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31207>

7. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Estrategia Nacional de Gestión Integrada para la Prevención y Control del Dengue. Quito: MSP; 2024. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/>
8. Zapata-Zambrano P, Sarmiento-Vera JD, Contreras-Ortiz AM, Ramírez-Palacio L. Manejo del dengue en pediatría en regiones endémicas. RECIMUNDO. 2024;8(2):45-58. doi: 10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.45-58
9. Zambrano-Vera M, Rojas-León AR, Vera-Zambrano C, Rodríguez-Guerrero J. Complicaciones hemodinámicas en pacientes pediátricos con dengue grave en un hospital de tercer nivel de Guayaquil. Rev Ecuat Pediatr. 2023;24(3):189-198.
10. Lapo-Talledo GJ, Talledo-Delgado JA, Siteneski A. Analysis of inpatient data on dengue fever, malaria and leishmaniasis in Ecuador: A cross-sectional national study, 2015-2022. New Microbes New Infect. 2024;60-61:101438. doi: 10.1016/j.nmni.2024.101438. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11137557/>
11. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. 10ª revisión (CIE-10). Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: <https://icd.who.int/browse10/2019/en>
12. Mendoza FJO, Hernández-Ramos JL, Sánchez-Pérez MC. Actualización en infectología pediátrica: dengue en México durante 2024-2025. Bol Med Hosp Infant Mex. 2025;82(1):23-35.
13. Sánchez-López MA, García-Rojas VM, Torres-Escobar JS. Perfil clínico y epidemiológico de los pacientes con dengue grave en niños de primera infancia. Cienc Latina Rev Cient Multidiscip. 2025;9(2):3421-3438.

14. Flórez JES, Zambrano-Cárdenas AK, Peláez-Rivera OJ. Clinical Manifestations of Dengue in Endemic Areas of Colombia. *Rev Colomb Cienc Med Trop*. 2024;15(3):201-215.
15. Herrera MV, Sánchez-Sanders LP. Algoritmos para el Manejo Clínico del Dengue. *Rev Med Interna Fam*. 2023;42(4):287-301.
16. World Health Organization. Dengue and severe dengue: fact sheet. Ginebra: OMS; 2024. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
17. Islam T, Rahaman MM, Kabir MA, Rahman MS, Rahman MM, Islam MS. Dengue virus neutralizing antibody: a review of targets, cross-reactivity, and antibody-dependent enhancement. *Front Immunol*. 2023;14:1200195. doi: 10.3389/fimmu.2023.1200195. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10272415/>
18. Sánchez-Zuno GA, Matuz-Flores MG, González-Estevez G, Nicoletti F, Turrubiates-Hernández FJ, Mangano K, et al. A review: understanding molecular mechanisms of antibody-dependent enhancement in viral infections. *Curr Issues Mol Biol*. 2023;45(7):5498-5517. doi: 10.3390/cimb45070348. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10384352/>
19. McBride A, Duyen HTL, Vuong NL, Tho PV, Tai LTH, Phong NT, et al. Endothelial and inflammatory pathophysiology in dengue shock: new insights from a prospective cohort study in Vietnam. *PLoS Negl Trop Dis*. 2024;18(3):e0012071. doi: 10.1371/journal.pntd.0012071. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11020502/>

- 20.** Sarker A, Dhama N, Gupta RD. Cytokine storm and vascular leakage in severe dengue: insights from single-cell RNA profiling. *EMBO Mol Med.* 2025;17(6):1226-1252. doi: 10.1038/s44321-025-00232-4. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11933670/>
- 21.** Nguyen Tat T, Nguyen Duy L, Vo Hoang-Thien N, Nguyen Van Hao, Vo LT. Machine Learning Nomogram for Predicting Dengue Shock Syndrome in Pediatric Patients With Dengue Fever in Vietnam. *J Trop Med.* 2025;2025:5556674. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12056676/>
- 22.** Sontakke B, Aglave NR, Ramteke H, Nagilla A, Yelne PB, Meshram RJ. Correlation of Platelet Parameters With the Severity of Thrombocytopenia in Dengue Fever in Children Aged Less Than 18 Years at a Tertiary Care Centre: A Cross-Sectional Study. *Cureus.* 2024;16(3):e56805. doi: 10.7759/cureus.56805. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11037499/>
- 23.** Trieu HT, Vuong NL, Hung NT, Nguyen MT, Nguyen Van Vinh Chau, Phan TQ, et al. The influence of fluid resuscitation strategy on outcomes from dengue shock syndrome: a review of the management of 691 children in 7 Southeast Asian hospitals. *BMJ Glob Health.* 2025;10(3):e017538. doi: 10.1136/bmjgh-2024-017538. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11904338/>
- 24.** Nguyen TT, Vo Hoang-Thien N, Nguyen Tat D, Nguyen PH, Ho LT, Doan DH, et al. Associations of resuscitation fluid load, colloid-to-crystalloid infusion ratio and clinical outcomes in children with dengue shock syndrome. *PLoS Negl Trop Dis.* 2025;19(1):e0012786. doi: 10.1371/journal.pntd.0012786. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11756768/>

25. Nguyen Tat T, Vo Thanh L, Do Chau V, Trinh Huu T, Vu Thien. A machine learning-based risk score for prediction of mechanical ventilation in children with dengue shock syndrome: A retrospective cohort study. *PLoS One*. 2024;19(12):e0315281. doi: 10.1371/journal.pone.0315281. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11623794/>

26. Nguyen TT, Nguyen DT, Vo TT-H, Dang OT-H, Nguyen BT, Pham DT-T, et al. Associations of obesity and dengue-associated mortality, acute liver failure and mechanical ventilation in children with dengue shock syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(46):e36054. doi: 10.1097/MD.00000000000036054. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10659721/>

27. Mercado-Hernandez R, Myers R, Bustos Carrillo FA, Zambrana JV, López B, Sánchez N, et al. Obesity is associated with increased pediatric dengue virus infection and disease: a 9-year cohort study in Managua, Nicaragua. *Clin Infect Dis*. 2024;79(4):1102-1108. doi: 10.1093/cid/ciae360. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11023673/>

28. Bocaneli C, Coloma J, Gilbert-Fontan E, Grunauer M, Ponce P, Guderian RH, et al. Cocirculation of 4 dengue virus serotypes, Putumayo Amazon Basin, 2023-2024. *Emerg Infect Dis*. 2025;31(1):163-166. doi: 10.3201/eid3101.240888. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11682814/>

29. Pinos-Gutiérrez SC, Recalde-Reyes DP, Rodríguez-Pérez MA, Vinuesa-Burgos C, Lecaro P, Salazar-Arenas MJ, et al. Entomo-virological surveillance and genomic insights into DENV-2 genotype III circulation in rural Esmeraldas, Ecuador. *Pathogens*. 2025;14(6):541. doi: 10.3390/pathogens14060541. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12195760/>

30. Silveira JR, Yamamoto BR, Zambon MP, Sazbón A, Reggiani AL, Pinto RS, et al. Analysis of signs and symptoms in confirmed cases of severe dengue among children aged 0 to 10 years old. *Einstein (Sao Paulo)*. 2024;22:eAO0546. doi: 10.31744/einstein_journal/2024AO0546. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11081018/>
31. Pantig FMT, Costa Clemens SA, Clemens R, Maramba-Lazarte CC, Madrid MAC. SARS-CoV-2 and Dengue Coinfection in Filipino Children: Epidemiology Profile, Clinical Presentation and Outcomes. *Pediatr Infect Dis J*. 2023;42(9):787-791. doi: 10.1097/INF.0000000000003997. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10627403/>
32. Torres-Hernández D, Grubaugh ND, Murillo-Ortiz MA, Hurtado IC, Hill V, Breban MI, et al. Epidemiology and severity risk factors of dengue virus infection during the 2023-2024 outbreak in Colombia. *PLoS Negl Trop Dis*. 2025;19(12):e0013115. doi: 10.1371/journal.pntd.0013115. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12694831/>



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Chong Qui Miranda, María Gabriela** con C.C: # 0922938154 autora del trabajo de titulación: **Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025** previo a la obtención del título de **Médico** 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, 20 de agosto de 2026



Firmado electrónicamente por:
**MARIA GABRIELA
CHONG QUI MIRANDA**

f.

Nombre: Chong Qui Miranda, María Gabriela
C.C: 0922938154



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia y factores asociados del shock por dengue en pacientes pediátricos de 1 mes a 14 años atendidos en el Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo durante el período 2020-2025.		
AUTOR(ES)	Chong Qui Miranda, María Gabriela		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vasquez Cedeño, Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la salud		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	20 de agosto de 2026	No. DE PÁGINAS:	81
ÁREAS TEMÁTICAS:	Pediatria, Salud Pública, Medicina Tropical		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Dengue grave, prevalencia, shock por dengue, pediatria, extravasación de plasma		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Introduction: Dengue shock represents the most clinically relevant complication within the pediatric severe dengue spectrum and constitutes a major reason for admission to intensive care units in endemic countries such as Ecuador. Local characterization of this phenomenon remains limited, particularly in tertiary care hospitals during the post-pandemic period. Objective: To estimate the prevalence of dengue shock in pediatric patients aged 1 month to 14 years admitted to the Teodoro Maldonado Carbo Specialties Hospital between 2020 and 2025, and to describe the associated clinical and epidemiological profile. Methods: an observational study with a retrospective, cross-sectional and descriptive approach was carried out through the ordered review of clinical files. Conclusions: dengue shock proved highly prevalent within the pediatric population attended at HTMC during the study period. Although the clinical and epidemiological factors examined pointed in the direction described by regional literature they did not reach statistical significance, a limitation largely tied to the modest sample size available. Taken together the findings back the development of institutional triage and hemodynamic management protocols tailored to the Ecuadorian setting alongside multicenter studies with greater statistical power.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-994391314	E-mail: gabychongqui@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: (Apellidos, Nombres completos)		
	Teléfono: +593-4-(registrar teléfonos)		
	E-mail: (registrar los emails)		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			