



**IMPACTO DE LA SOBRECARGA HÍDRICA EN LA FUNCIÓN RENAL DE
PACIENTES CON DENGUE GRAVE ADMITIDOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
ENTRE EL AÑO 2021 Y 2022.**

MARIA JOSE GOMEZ ROSAS

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA
ESCUELA DE MEDICINA
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRIA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2023**

**IMPACTO DE LA SOBRECARGA HÍDRICA EN LA FUNCIÓN RENAL DE
PACIENTES CON DENGUE GRAVE ADMITIDOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
ENTRE EL AÑO 2021 Y 2022.**

MARIA JOSE GOMEZ ROSAS

Trabajo de investigación para optar el título de
Especialista en Pediatría

Asesores:

Disciplinar

EMIL JULIO BARRIOS
Médico Pediatra Nefrólogo.

Metodológico

ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASSON
Médico. PhD en Ciencias Biomédicas. Coordinador de Investigaciones
Posgrados.

GENNYS MARIA GUTIERREZ RAMIREZ

Aspirante a Maestría en Epidemiología.

UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA

ESCUELA DE MEDICINA

POSGRADOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS

ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA

2023

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena, D. T y C., junio del 2023



UNIVERSIDAD DEL SINÚ

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 12 de Julio de 2023

Doctor

RICARDO PÉREZ SÁENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **“IMPACTO DE LA SOBRECARGA HÍDRICA EN LA FUNCIÓN RENAL DE PACIENTES CON DENGUE GRAVE ADMITIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL ENTRE EL AÑO 2021 Y 2022”**, realizado por el estudiante **“MARIA JOSE GOMEZ ROSAS”**, para optar el título de **“Especialista en Pediatría”**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas y autenticadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

MARIA JOSE GOMEZ ROSAS

CC: 1.143.377.887 de Cartagena.

Programa de Pediatría.

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:
unisinu@unisinucartagena.edu.co





UNIVERSIDAD DEL SINU

ELIAS BECHARA ZAINUM

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 12 de Julio de 2023

Doctor

RICARDO PÉREZ SAENZ

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINU ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

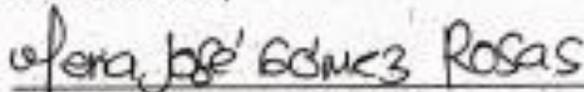
Ciudad

Respetado Doctor:

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado "IMPACTO DE LA SOBRECARGA HÍDRICA EN LA FUNCIÓN RENAL DE PACIENTES CON DENGUE GRAVE ADMITIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL ENTRE EL AÑO 2021 Y 2022", realizado por el estudiante "MARIA JOSE GOMEZ ROSAS para optar el título de "Especialista en Pediatría", bajo la asesoría de la Dr Emil Julio Barrios "ASESOR DISCIPLINAR", y asesoría metodológica del Dr. Enrique Carlos Ramos Classon y Gennys Maria Gutiérrez Ramírez "ASESOR METODOLOGICO" a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,



MARIA JOSE GOMEZ ROSAS

CC: 1.143.377.887 de Cartagena.

Programa de Pediatría.

SECCIONAL CARTAGENA

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:

unisinu@unisinucartagena.edu.co



Notaria Sexta del Circulo de Cartagena
Diligencia de Presentación Personal y Reconocimiento con Huella
Ante la suscrita Notaria Sexta del Circulo de Cartagena
compareció personalmente
MARIA JOSE GOMEZ ROSAS
Identificado con C.C. **1143377887**
y declaró que la firma y huella que aparecen en este
documento son suyas y el contenido del mismo es cierto.
Cartagena 2023-07-12 13:04



Maria Jose Gomez Rosas



DEDICATORIA

A Dios, mis padres, hermanos y sobrinos que siempre fueron ese apoyo incondicional en los momentos más difíciles durante estos tres años, por levantarme las veces que caí y creer en mí. Los amo.

AGRADECIMIENTOS

¡El gran día ha llegado! Primero que todo gracias a Dios y a María Virgen que fueron mis compañeros en cada paso que daba, gracias a mis padres Gabriel Gómez y Omaira Rosas por darme la oportunidad de hacer este sueño realidad, a mi hermana María Teresa que me dio el regalo más bello durante este proceso mi sobrina María Ángel, que han sido una pieza clave y una voz de aliento. Gracias a todo el cuerpo docente que contribuyeron en mi crecimiento académico, a mi profe Aida Figueroa y el Dr. Fabio Molina por acogerme, hacerme sentir parte de su familia y cuidar de mi en uno de los momentos más difíciles de toda la carrera. A mi novio por confiar en mí, ser ese apoyo incondicional y hacerme ver siempre que si se puede. Al Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja por darme la oportunidad de formarme como profesional ¡Mi casa por siempre! .

No puede faltar los agradecimientos a mis compañeras de residencia que a pesar de los Altos y bajos las llevaré siempre en mi corazón... Tania Álvarez mi amiga, mi cómplice y mi equipo, durante estos 3 años que solo tú sabes todos los sacrificios que pasamos, las mismas veces que caíamos esas mismas veces nos levantamos; Jesly Doria, mi amiga que siempre ha estado desde el día 1 que empezamos. Las amo mis niñas, gracias a Dios por ustedes en este camino que sin duda no hubiese sido igual sin ustedes, gracias Tere, Moni y Karen siempre las llevaré en mi corazón.

En estos tres años he aprendido que siempre debemos luchar por nuestros sueños, insistir, persistir y nunca desistir, veíamos tan lejos este momento donde encontramos muchas piedras y tropiezos en el camino, pero sin duda alguna, ¡lo logramos!

**IMPACTO DE LA SOBRECARGA HÍDRICA EN LA FUNCIÓN RENAL DE
PACIENTES CON DENGUE GRAVE ADMITIDOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL
ENTRE EL AÑO 2021 Y 2022.**

**IMPACT OF WATER OVERLOAD ON KIDNEY FUNCTION OF PATIENTS WITH
SEVERE DENGUE ADMITTED TO THE PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNIT IN
A THIRD-LEVEL HOSPITAL BETWEEN 2021 AND 2022.**

Gómez Rosas, Maria Jose¹, Julio Barrios Emil², Ramos Classon, Enrique Carlos³,
Gutiérrez Ramírez Gennys Maria ⁴.

1.Médico. Residente III año Pediatría. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

2.Médico. Pediatra. Subespecialista en Nefrología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena. Asesor Disciplinario.

3. Médico. Magister en salud pública, Coordinador de investigaciones Postgrados medico quirúrgicos, escuela de Medicina Universidad del Sinú seccional Cartagena, Líder grupo GIBACUS.

4. Médico. Aspirante a Maestría en Epidemiología. Integrante de grupo de investigación Infectología Pediátrica. Asesor Metodológico.

RESUMEN

Introducción: La lesión renal aguda es una condición que integra las alteraciones a nivel del riñón que conllevan a una falla de forma brusca de las funciones del mismo. Esta condición generalmente es producto de una alteración de factores externos que interaccionan con la respuesta individual y por ende produce una agresión externa a la función del riñón. Se entiende que una reanimación agresiva que sobrepase los requerimientos de los volúmenes que usualmente se debe usar para el manejo del paciente, desarrolla edema intersticial renal, lo que, agregado a otros mecanismos de tipo fisiopatológicos como el aumento de la presión venosa de retorno, incrementa el riesgo de presentar disfunción renal aguda. Patologías en que se hace necesario realizar terapia de reposición hídrica pueden

desencadenar alteraciones a nivel de la función renal. Por otra parte, como bien ya se conoce el dengue es una patología infecciosa que es causada por un flavivirus, llamado virus del dengue (DENV), que como alteración principal desencadena la fuga capilar la cual es secundaria al cambio a nivel del endotelio y con este la alteración a nivel de la permeabilidad microvascular, desencadenando la movilización de la albumina al espacio extracelular, presentando con esto una alteración a nivel de la presión oncótica intravascular y por consiguiente el movimiento del líquido intravascular hacia el espacio extravascular. En los casos en donde la descompensación es de moderada a severa, secundaria a las manifestaciones del dengue tales como ; el tratamiento se realizará de forma intrahospitalaria, en donde en estadios de dengue tanto con signos de alarma como grave la piedra angular es la reposición hídrica intravenosa para poder restablecer la volemia (la cual se hace de forma agresiva en estadios de dengue grave) y con esto mantener la perfusión a nivel sistémica y por consiguiente evitar las manifestaciones clínicas y consecuencias del shock hipovolémico.

Objetivos: Analizar el impacto de la sobrecarga hídrica a nivel renal de pacientes con dengue grave admitidos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Métodos: Se realizó un estudio observacional de cohorte retrospectivo basado en el análisis de historias clínicas de la base de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) Doña Pilar, correspondiente a los pacientes ingresados a la unidad con diagnóstico de dengue con signos de alarma o dengue grave durante el periodo enero del 2021 y 2022 hasta diciembre del 2022.

Resultados: Se tuvo en cuenta una totalidad de 99 pacientes, de los cuales la mediana de edad fue de 10 años (RIC 10-13), 49,4% (n=49) de género femenino y 50,5% (n=50) de género masculino. En la procedencia se encontró 18,2% (n=18) de área rural, 81.8% (n= 81) de área urbana. La fiebre estuvo presente en el 100% (n=99) de la población con una mediana de 4 días de fiebre (RIC 3 - 5), con presencia de síntomas de exantema 24,2% (n=24), vómitos 60,6% (n=60), mialgias-artralgias 60,6% (n=60) , cefalea 48,5% (n=48), dolor abdominal 89,9%. Hallazgos de serología con NS1 positivo en 83,8% (n=83), IgG en 62,6% (n=62), IgM en

45,5% (n=45) y microelisa en 1% (n=1). Complicaciones asociadas a gravedad de dengue con derrame pleural en un 74,8 (n=74), colangitis alitiásica 42,4% (n=42). Reanimación hídrica con bolo de cristaloides a 10 centímetros cúbicos por kilo en el 18,1% (n=18) en la primera hora, el 6% (N=6) desde la segunda hora de hospitalización hasta las 12 horas y del 3% (n=3) desde las 13 horas hasta las 24 horas. Balance hídrico a las 72 horas se encontró en un 64,7% positivo.

Conclusiones: En condiciones clínicas que requieran en su manejo de terapia expansora de volumen y reposición hídrica pueden presentar alteración a nivel renal por limitación del flujo a nivel del riñón, por lo que este tipo de tratamiento debe estar manejada según el caso y el estado clínico del paciente, tal como sucede en pacientes que cursan con dengue en su estado de dengue grave o shock. Se encontraron en los datos sociodemográficos de pacientes que cursaban con dengue, un predominio de rango de edad de los 10 años, género masculino y procedencia urbana, con comportamientos clínicos de la enfermedad muy similar a lo descrito a literatura global, exceptuando en los hallazgos de leucopenia, la cual no fue tan marcada en nuestra población. La sobrecarga hídrica valorada en bolos de cristaloides fue mayor en el rango de la primera hora, con utilización de volúmenes similares a lo sugeridos por la OMS, pero muy por debajo de lo encontrado en otros estudios, más sin embargo de la totalidad de la población el 41,4% desarrollo lesión renal estado 1 y el 8% estado 2 sin presencia de alteración alguna previa. Se requieren de otros estudios que permitan confirmar esta asociación.

Palabras clave: Dengue, choque por dengue, dengue grave, tratamiento, niños, tratamiento de fluidos, lesión renal aguda.

SUMMARY

Introduction: Acute kidney injury is a condition that integrates the alterations at the kidney level that lead to a sudden failure of its functions. This condition is generally the product of an alteration of external factors that interact with the individual response and therefore produces an external attack on kidney function. It is understood that aggressive resuscitation that exceeds the volume requirements that

should usually be used for patient management, develops renal interstitial edema, which, added to other pathophysiological mechanisms such as increased venous return pressure, increases the risk of presenting acute renal dysfunction. Pathologies in which it is necessary to carry out fluid replacement therapy can trigger alterations at the level of renal function. On the other hand, as is well known, dengue is an infectious pathology that is caused by a flavivirus, called dengue virus (DENV), which as the main alteration triggers capillary leakage which is secondary to the change at the endothelium level and with This is the alteration at the level of microvascular permeability, triggering the mobilization of albumin to the extracellular space, thus presenting an alteration at the level of intravascular oncotic pressure and consequently the movement of intravascular fluid towards the extravascular space. In cases where the decompensation is moderate to severe, secondary to dengue manifestations such as; The treatment will be carried out in hospital, where in stages of dengue both with alarm signs and severe, the cornerstone is intravenous fluid replacement to restore blood volume (which is done aggressively in stages of severe dengue) and with This will maintain perfusion at the systemic level and therefore avoid the clinical manifestations and consequences of hypovolemic shock.

Objectives: To analyze the impact of fluid overload at the renal level of patients with severe dengue fever admitted to a pediatric intensive care unit.

Methods: A retrospective observational cohort study was carried out based on the analysis of medical records from the database of the Doña Pilar Pediatric Intensive Care Unit (PICU), corresponding to patients admitted to the unit with a diagnosis of dengue with signs of alarm or severe dengue during the period January 2021 and 2022 until December 2022.

Results: A total of 99 patients were taken into account, of whom the median age was 10 years (IQR 10-13), 49.4% (n=49) female and 50.5% (n= 50) male. In the origin it was found 18.2% (n=18) from rural area, 81.8% (n= 81) from urban area. Fever was present in 100% (n=99) of the population with a median of 4 days of fever (IQR 3 - 5), with the presence of symptoms of rash 24.2% (n=24), vomiting 60, 6% (n=60), myalgia-arthralgia 60.6% (n=60), headache 48.5% (n=48), abdominal pain 89.9%. Serology findings with positive NS1 in 83.8% (n=83), IgG in 62.6% (n=62),

IgM in 45.5% (n=45) and microelisa in 1% (n=1). . Complications associated with dengue severity with pleural effusion in 74.8 (n=74), acalculous cholangitis 42.4% (n=42). Fluid resuscitation with a bolus of crystalloids at 10 cubic centimeters per kilo in 18.1% (n=18) in the first hour, 6% (N=6) from the second hour of hospitalization until 12 hours and 3% (n=3) from 1:00 p.m. to 12:00 a.m. Water balance at 72 hours was found to be 64.7% positive.

Conclusions: In clinical conditions that require volume-expanding therapy and fluid replacement in their management, they may present alterations at the renal level due to flow limitation at the kidney level, so this type of treatment must be managed according to the case and the clinical state. of the patient, as happens in patients who present with dengue in their state of severe dengue or shock. In the sociodemographic data of patients with dengue, a predominance of age range of 10 years, male gender and urban origin was found, with clinical behavior of the disease very similar to that described in the global literature, except in the findings of leukopenia, which was not so marked in our population. The fluid overload valued in boluses of crystalloids was greater in the range of the first hour, with the use of volumes similar to those suggested by the WHO, but well below that found in other studies, more, however, than the entire population. 41.4% developed stage 1 kidney injury and 8% stage 2 without the presence of any previous alteration. Other studies are required to confirm this association.

Key Words: Dengue, dengue shock, severe dengue, treatment, children, Fluid management, acute kidney injury.

INTRODUCCION

La lesión renal aguda es una condición que integra las alteraciones a nivel del riñón que conllevan a una falla de forma brusca de las funciones del mismo. Esta condición generalmente es producto de una alteración de factores externos que interaccionan con la respuesta individual y por ende produce una agresión externa a la función del riñón (1). La presencia de la lesión renal aguda tiende a estar presente en un 10% de los niños que se encuentran hospitalizados por cualquier razón y con un aumento de hasta el 80% en pacientes gravemente enfermos en unidad de cuidado crítico, presentando un aumento de padecerla de un 5% a un 10% con relación a la población infantil en hospitalización general (1).

Una de las condiciones que puede conllevar a que se presente este grado de alteración a nivel renal es la sobrecarga de volumen, la cual causa una limitación del flujo a nivel renal, de la filtración glomerular y de la perfusión a nivel cortical del riñón que desencadena una vasoconstricción a nivel de la arteriola glomerular aferente. Producto de la reposición hídrica, principalmente con el uso de cristaloides, puede además de llevar al aumento del volumen al aumento de la concentración de sodio y cloro, lo cual produce a nivel de la mácula densa una simulación de liberación de ATP, lo que desencadena la síntesis de adenosina, activando el mecanismo de retroalimentación a nivel tubular y condiciona a una mayor respuesta vasoconstrictora de la arteriola glomerular aferente (2).

Por lo anterior, patologías en que se hace necesario realizar terapia de reposición hídrica pueden desencadenar alteraciones a nivel de la función renal. Es por esto que se entiende que una reanimación agresiva que sobrepase los requerimientos de los volúmenes que usualmente se debe usar para el manejo del paciente, desarrolla edema intersticial renal, lo que, agregado a otros mecanismos de tipo fisiopatológicos como el aumento de la presión venosa de retorno, incrementa el riesgo de presentar disfunción renal aguda y desarrollar la condición denominada síndrome compartimental renal (2).

Por otra parte, como bien ya se conoce el dengue es una patología infecciosa que es causada por un flavivirus, llamado virus del dengue (DENV), del cual se conocen al momento cuatro serotipos distintos (DENV1, DENV2, DENV3 y DENV4), siendo importante su impacto a nivel de la población debido a que constituye una amenaza a la salud pública global y se estima que ocurren 390 millones de infecciones anualmente (3,4) . Basados en los datos administrados por el Instituto nacional en salud correspondiente a la décima semana epidemiológica del 2022, se notificaron en Colombia 10 176 casos, 4 683 (46,0 %) sin signos de alarma, 5 270 (51,8 %) con signos de alarma y 223 (2,3%) de dengue grave. Consecuentemente a la ciudad de Cartagena se le considera el tercer municipio a nivel de Colombia que presenta mayor frecuencia de casos con un aproximado de 5.7% y una incidencia nacional del 28.7 casos por 100.000 habitantes que se encuentran expuestos al vector. Se cree que el 95% de los casos de dengue a nivel de la población infantil se manifiesta en menores de 15 años (5,6), y con mayor manifestación a nivel de los síntomas en pacientes entre los 4 a 9 años y menores de 1 año con riesgo de presentar dengue grave (6,7).

Se sabe que el dengue según sus manifestaciones clínicas constituye una enfermedad muy dinámica a pesar de su curso corto de duración , en donde el paciente presenta tres fases durante el desarrollo de la misma, constituyendo una fase febril inicial, una fase crítica y una fase de recuperación (4). Se presenta como signo más frecuente y de vigilancia en cuanto al curso de la enfermedad es la fiebre, con manifestaciones secundarias como náuseas, vómitos, exantema generalizado, cefalea, dolor retro ocular, mialgias, artralgias y presencia de petequias, también es usual la presencia de dolor abdominal en región de epigastrio intenso y sostenido, presencia de sangrado por mucosas, entre otras, por lo que es necesario estar atentos a cada una de las manifestaciones clínicas (3,4,7).

En cuanto aspectos importantes de destacar de esta enfermedad, se sabe que la alteración principal que desencadena la infección del virus del dengue consiste en la fuga capilar la cual es secundaria al cambio a nivel del endotelio y con este la alteración a nivel de la permeabilidad microvascular (6,8). En situación normal, la

movilización de proteínas del plasma y solutos se realiza a través del endotelio por vía transcelular, que depende a su vez de la integridad del glucocálix que hay en el endotelio (6,8). La lesión a nivel del endotelio desencadena la movilización de la albumina al espacio extracelular, presentando con esto una alteración a nivel de la presión oncótica intravascular y por consiguiente el movimiento del líquido intravascular hacia el espacio extravascular (6,9,10). Por otra parte el sistema inmunológico adaptativo inducido por la infección por el virus, estimula la creación de anticuerpos específicos en concomitancia con la producción de IgM por parte de la respuesta celular, lo que ocasiona una reacción cruzada en el endotelio, plaquetas y plasmina, amplificando por consiguiente a nivel de la permeabilidad vascular y las manifestaciones coagulopáticas (6,9,10).

Como respuesta clínica a lo previamente descrito y ya manifestada las manifestaciones de permeabilidad vascular, se persiste la hipovolemia con posterior desarrollo de estado de choque que usualmente tiende a manifestarse entre el día 4 y 5 de la enfermedad con presencia de otros signos alarmantes compensatorios como la taquicardia para mantener el gasto cardiaco, con presencia de llenado capilar lento, que si bien no se compensa de forma oportuna, puede conllevar a lesión renal aguda en un 3% de los casos (11).

En los casos en donde la descompensación es de moderada a severa, secundaria a las manifestaciones del dengue tales como ; el tratamiento se realizará de forma intrahospitalaria, en donde en estadios de dengue tanto con signos de alarma como grave la piedra angular es la reposición hídrica intravenosa para poder restablecer la volemia (la cual se hace de forma agresiva en estadios de dengue grave) y con esto mantener la perfusión a nivel sistémica y por consiguiente evitar las manifestaciones clínicas y consecuencias del shock hipovolémico (12,13).

Dentro de las otras medidas importantes, además de la reposición hídrica optima, debe realizarse una estricta evaluación continua de líquidos tanto administrados como eliminados de forma periódica, así como la toma de signos vitales, vigilancia de la perfusión periférica y evaluación según sea el caso del hematocrito y su

relación con la hemoglobina; sumado a esto es importante tener control de algunos otros paraclínicos que nos muestren la condición en general del paciente, tal como la función hepática, función renal, exámenes de coagulación y paraclínicos imagenológicos para descartar extravasación de líquido a otras cavidades como pleural, pericárdica, abdominal, según considere el médico tratante (11).

Consecuente con los volúmenes de reposición hídrica que es sometido el paciente pediátrico durante el manejo del dengue grave en unidad de cuidados intensivos pediátricos, se hace necesario evaluar la función renal de estos pacientes al ingreso del mismo a la unidad y al culminar el tiempo promedio de terapia hídrica de gran impacto, con esto determinar si hay asociación probable de la sobrecarga hídrica a la cual son sometidos estos pacientes (con balances positivos de líquidos administrados y eliminados) y el desarrollo de lesión renal. Hasta el momento en el país no se ha estudiado frente al tema y a nivel mundial es poca la información que se tiene frente a la asociación de estos acontecimientos. Por esto, nuestro objetivo es analizar el impacto de la sobrecarga hídrica a nivel renal de pacientes con dengue grave admitidos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio observacional de cohorte retrospectivo basado en el análisis de historias clínicas de la base de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) Doña Pilar, correspondiente a los pacientes ingresados a la unidad con diagnóstico de dengue con signos de alarma o dengue grave durante el periodo enero del 2021 y 2022 hasta diciembre del 2022, luego de obtener permiso por parte de la junta de revisión y el comité de ética médica institucional . La muestra fue tomada por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia, de donde se obtuvieron 300 historias clínicas , de donde se tomaron los datos, se ingresaron en una hoja de Excel y se les fueron aplicando los criterios de exclusión tales como pacientes con historia clínica incompleta, diagnóstico de dengue dudoso o con serología negativa, otra patología de base asociada, que no haya requerido de soporte hídrico, pacientes con alteración de la función renal al ingreso, estancia en

UCIP menor a 72 horas, obteniéndose 99 historias clínicas que clasificaron para el estudio.

Basado en esto, permite categorizar a la presente investigación como investigación sin riesgo a partir de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, ya que no se modificó ninguna variable biológica, fisiológica o psicológica de los pacientes que participaron en el estudio (14) . A su vez se realizó el análisis de los datos utilizados en el estudio según la normativa Big Data en Colombia para el uso correcto de los mismos (15). Por otra parte, el diseño y ejecución del estudio se sustentó en los 3 principios éticos del Informe Belmont: "Respeto, beneficencia, y justicia (16). Adicionalmente se acogieron a las recomendaciones éticas internacionales para la investigación biomédica en humanos establecidas por CIOMS/OMS (17). La protección de los datos de los pacientes se realizó siguiendo los principios establecidos en la ley estatutaria 1581 de 2012 en la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales, con lo cual se asignó un código único de identificación a cada paciente dentro del estudio, con lo que se garantizó que solo el investigador conoció la identidad del paciente. (18)

Los datos recolectados de las historias clínicas se consignaron en una hoja de cálculo en Microsoft Excel para la creación de la matriz de datos estadísticos y se organizaron en las diferentes variables para su análisis para su revisión a través del programa estadístico Epiinfo Versión 7.2.4. El análisis se efectuó por medio de medidas de tendencia central: medianas con rangos intercuartílicos, valor absoluto. Para el cálculo de los líquidos administrados, se calculó la cantidad en centímetros cúbicos por kilo, se utilizaron en el paciente predominantemente durante el intervalo de horas, así como para evaluar lesión renal aguda se empleó los criterios KDIGO para su determinación.

RESULTADOS

En cuanto a los valores correspondientes con los datos sociodemográficos, se encontró que se tuvo en cuenta una totalidad de 99 pacientes, de los cuales la

mediana de edad fue de 10 años (RIC 10-13), 49,4% (n=49) de género femenino y 50,5% (n=50) de género masculino. En la procedencia se encontró 18,2% (n=18) de área rural, 81,8% (n= 81) de área urbana, 80,8% (n=80) proceden del municipio de Cartagena. En cuanto a datos nutricionales se encontró una mediana de 33 kg RIC 24-48 y talla de 139 cm RIC entre 125 a 159 (Tabla 1).

Frente a las manifestaciones clínicas, se encontró que la fiebre estuvo presente en el 100% (n=99) de la población y con días de fiebre de una mediana de 4 días (RIC 3 - 5), presencia de exantema en un 24,2% (n=24), vómitos 60,6% (n=60), mialgias-artralgias 60,6% (n=60) , cefalea con un 48,5% (n=48), dolor abdominal 89,9% (n=89), petequias 37,4% (37) y sangrado 36,4% (n=36) (Tabla 1).

Con respecto a los paraclínicos iniciales se encuentra niveles de hemoglobina con mediana de 13,6 con DE 2,2, hematocrito 40,0 DE 6,9 con relación de hemoglobina-hematocrito de 20,9 con DE 0,17, leucocitos con una mediana de 4600 (RIC 26000-63000), BUN con mediana 9,9 (RIC 7,8-14,0), creatinina 0,64 (RIC 0,61- 0,87), tasa de filtración glomerular con mediana de 84,6 (6,77-108,1) (Tabla 1).

Criterios clínicos y serológicos de diagnóstico de pacientes ingresados en unidad de cuidados pediátricos.

Se encontró frente a pruebas serológicas el NS1 positivo en el 83,8% (n=83), IgG en el 62,6% (n=62), IgM en el 45,5% (n=45) y microelisa en el 1% (n=1). Referente a complicaciones asociados a gravedad de dengue se encontró derrame pleural en un 74,8 (n=74), colangitis alitiásica 42,4% (n=42), hepatomegalia 41,4% (n=41) y ascitis 74,8% (n=74) (Tabla 2).

Valores de reanimación hídrica en las 72 horas en unidad de cuidados pediátricos.

El diagnóstico de shock hipovolémico estuvo presente en el 52,5% de los casos (Tabla 3).

Se evaluó inicialmente los hallazgos en las primeras 24 horas, definiendo la presencia de al menos 1 bolo de cristaloides a 10 centímetros cúbicos por kilo en el 18,1% (n=18) en la primera hora, el 6% (N=6) desde la segunda hora de hospitalización hasta las 12 horas y del 3% (n=3) desde las 13 horas hasta las 24 horas de internación de UCIP (Tabla 3). En promedio de líquidos de mantenimiento desde las 0 horas hasta las 12 horas se encontró una mediana de 5 centímetros cúbicos por kilo en una hora (RIC 3-7) y desde las 13 horas hasta las 24 horas de 4 centímetros cúbicos por kilo en una hora (RIC 3-5). El balance hídrico en las primeras 24 horas se encontró positivo en un 91,9% (n=91) y negativo en un 8,0% (n=8), con el uso de coloides en las primeras 24 horas en un 55,1% (n=54) (Tabla 3).

Posteriormente se evaluó el comportamiento de terapia hídrica con cristaloides desde las 24 horas hasta las 72 horas de internación en la Unidad de cuidados pediátricos en promedio de líquidos de mantenimiento desde las 25 horas hasta las 48 horas se encontró una mediana de 3 centímetros cúbicos por kilo en una hora (RIC 3-4) y desde las 49 horas hasta las 72 horas de 2 centímetros cúbicos por kilo en una hora (RIC 2-3). Además, en base del balance hídrico a las 72 horas se encontró en un 64,7% positivo, con uso de coloides desde las 24 horas hasta las 72 horas se encontró en un 32% (Tabla 4).

Clasificación de estadio renal a las 72 horas

La clasificación del estadio renal a las 72 horas de tratamiento de reposición y reanimación hídrica se encontró con insuficiencia renal estadio 1 en un 41,41% y de estadio 2 en un 8,08%. Por otra parte, frente al estadio final del paciente, se encontró vivos en un 99% con un desenlace fatal en un 1,01% (Tabla 5).

DISCUSIÓN

La infección por el virus del dengue en la población pediátrica corresponde hoy en día, no solo un problema de salud pública, si no también, un desafío para el pediatra en áreas endémicas como la nuestra debido a lo complejo que se hace entender el comportamiento de la enfermedad en cada una de sus fases y sus posibles

complicaciones, no contar con el tratamiento preciso para tratar la enfermedad y las demoras en acudir al servicio hospitalario de manera oportuna por el desconocimiento frente a las manifestaciones de la misma, lo cual conlleva a un deterioro mayor del paciente que la padece y con esto instauración de tratamientos agresivos para el manejo de los estados críticos (19–21). El propósito de este trabajo es establecer el grado de afección renal que pueden desencadenar los pacientes posteriormente se le haya instaurado terapia de sobrecarga de volumen en la unidad de cuidados críticos, por lo que nuestros resultados se compararon con los pocos datos aportados por la literatura frente al comportamiento e instauración de la lesión renal aguda en los pacientes con dengue.

En los datos sociodemográficos se encontraron presencia de un porcentaje ligeramente mayor de pacientes pediátricos del género masculino hospitalizados en la unidad con un 50.5% con una proporción de 1,0:0,9, lo cual concuerda con el comportamiento de la población en general evidenciado, en donde el género masculino es mayor como en estudios tales como los de Ranjit et al (2009) (22) en donde la proporción de hombre : mujer fue mayor en ambos grupos estudiados de pacientes pediátricos hospitalizados con dengue 49:37 y de 45:41; diferente a los datos de Iramain et al (2013) (20) en donde había predominio del género femenino con una razón de 1,6:1. Se encontró una mediana de edad de 10 años, concordando con dato exacto de Iramain et al (2013) en la mediana de edad. Por otro lado, la procedencia urbana en nuestro estudio fue la más frecuente en la población con un 81,8% sobre la rural, lo cual es similar en cuanto a proporción según los hallazgos de Espinosa & García en el 2022, en donde la procedencia urbano estuvo encima de la rural en un 66,6% (23).

Frente a las características clínicas se encontró que la mediana de días de enfermedad a los cuales ingresaron a unidad de cuidados críticos pediátricos estuvo al 4to día con RIC de 3- 5, concordando con hallazgos como los de Otero et al en el 2021 (24) e Iramain en donde el día de ingreso a la unidad de cuidados pediátricos de los pacientes con dengue estuvo predominantemente al día 3; esto concuerda con el curso de la enfermedad en donde inicia la fase crítica que predomina en

aparición frecuentemente entre el 3ro y 7mo que en donde se inicia mayormente la fuga capilar (4). Frente los síntomas por los que mayoritariamente consultaron los pacientes, se encontraron que, asociado a los hallazgos en otros estudios, para el tiempo en que se internaron los pacientes, la fiebre aún estaba presente en los pacientes tal como lo documenta Espinosa & García con un 88,9% frente al 100% de la población de nuestro estudio. Como signos clínicos característicos en la población de nuestro estudio, se encontró en mayoría de los pacientes por orden de frecuencia el dolor abdominal persistente, los vómitos y la cefalea, lo cual difiere mucho con los hallazgos de Echeverry et al 2022 , en donde a pesar que fue el síntoma más frecuente , solo se halló en un 18,3% (n=19/153) y de Espinosa & García con un 46% como segundo síntoma más frecuente precedido de la cefalea.

Los paraclínicos evaluados en nuestra población correspondieron al ingreso de la hospitalización encontrándose mediana para leucocitos de 4.600 por milímetro cúbico de sangre (mm^3) (RIC 2940 - 7200) no predominando una leucopenia franca, lo cual difiere con los encontrado con Consuegra en donde su población de estudio presentó hallazgos de rango dentro de la normalidad de 8.500 mm^3 RIC 3.200-12.300 y en datos aportados por Ojeda & Moncada en el 2009 en donde solo de la población estudiada el 8,3% presentó leucopenia (25). Esto difiere mucho de la literatura frente a los hallazgos de diagnóstico de dengue, en donde el CDC refiere que la leucopenia hace parte de los criterios paraclínicos de los pacientes con dengue (26). También se conoce que, como uno de los aspectos principales en el paciente con infección por dengue, presenta trombocitopenia importante, lo cual se ajusta a nuestros datos en donde la mediana fue de 42.000 mm^3 (RIC 26000 - 63000) de plaquetas concordando con datos de Echeverry et al, en donde en la mayoría de su población estudiada se encontraron hallazgos de trombocitopenia de 3.800 mm^3 (RIC 2.800- 5.100), lo cual se ajusta a la literatura conocida frente a las características importantes del dengue (6,7,26).

De los datos frente a la alteración de los resultados de prueba de función renal, se ha establecido que la mejor forma de estudio de estos pacientes es por medio de la evaluación del índice proteinuria/ creatinuria, el cual no fue efectiva su realización

en la población debido a la no disponibilidad de uroanálisis en la mayoría de los pacientes (27) , más sin embargo se midieron los niveles de nitrógeno ureico y creatinina sérica en donde se encontraron en rangos de la normalidad, lo cual contrasta con los hallazgos , aunque en población adulta de Correa & Leal (2015), en donde creatinina al alta estuvo en el 0,7% de su población (n=1/135) (28) .

Para la confirmación del diagnóstico, se hace necesario el reporte de pruebas que permitan identificar la circulación del virus del dengue en el organismo, por lo que pruebas como la del NS1 presentan importancia clínica en la detección temprana del virus (0 a 14 días), así como la identificación de pruebas serológicas positivas que debido a su bajo costo y simplicidad operativa siguen siendo las más utilizadas en la detección de actividad inmunológica frente al virus (29–31). En nuestra población el 83,8% de la población presentó prueba positiva para proteína NS1 del virus lo cual permitió dar con el diagnóstico de la enfermedad basados en que la prueba presenta sensibilidad cercana del 81 al 814% según lo hallado por Dussar (32). Por otra parte, la realización de la prueba de Microelisa o ELISA de dos pasos que se combina con la detección de anticuerpos IgM funciona como una prueba adecuada para el diagnóstico de forma oportuna para la infección adecuada para el diagnóstico oportuno y preciso del dengue en una sola muestra de suero, siendo el eje fundamental implementado en centros de salud pública dado a la capacidad de detección específica en pacientes con más de cuatro días de presentación de los síntomas como lo ha descrito estudios de Pok y Hunsperger y colaboradores (30,33,34), en nuestra población solo el 1% presentó reporte positivo, lo cual puede deberse a realización de la prueba en fases tempranas de la enfermedad.

En el estado clínico del dengue grave y del shock por dengue es de vital importancia el conocimiento de los signos clínicos de alerta para la instauración rápida y adecuada del tratamiento para reducir las tasas de morbimortalidad (22,35); esto incluye la vigilancia de los signos precoces de descompensación por fuga capilar dada por la alteración a nivel del endotelio como son los signos de bajo gasto iniciales como la taquicardia y el llenado capilar lento (4,6). El manejo de estos

estadios de enfermedad por dengue involucra la administración de terapia de líquidos para mantener la volemia y la perfusión adecuada de los tejidos (6).

Frente a esto es muy común identificar complicaciones asociadas y dadas por la extravasación de líquido a otras cavidades y otros signos secundarios a los cambios compensatorios de la dinámica cardíaca (6). El derrame pleural, tal como se identificó en nuestra población con un 74,8% y por Echeverry con un 44,1%, es una de las manifestaciones más comunes de las complicaciones por dengue, muy a lo contrario por lo encontrado por Espinoza en el 2022, en que solo se encontró en un 6,6% de la población estudiada.

La complicación con mayor impacto descrita en el curso de la enfermedad es el shock hipovolémico (7,26,36), en donde nuestra población se vio reflejada en un 52,5%, lo cual es significativamente menor en relación con datos encontrados por Duarte en el 2009 (20), que ingresaron aproximadamente en un 81,2% (n=13/16). Para su manejo se hace necesario la reposición hídrica que, según el estado del paciente, puede ser agresiva o medida, con el fin de mantener la volemia del paciente (37). La reanimación precoz para realizar expansión de volumen intravascular con líquidos y mantener la perfusión de órganos es la piedra angular del manejo de los pacientes con shock hipovolémico (38). Los bolos de cristaloides con los que se inicia el manejo de estos pacientes, son por lo general usados en las primeras horas de instaurado los signos de shock, en promedio y siguiendo las recomendaciones de la OMS (39), los bolos deben ser realizados con aproximadamente 10 cc /kg de peso, en donde nuestra población se encontró al menos 1 bolo el 18,1% en la primera hora, 6% en las 12 horas siguientes y el 3% en las 12 horas restantes de las 24 horas, con hallazgos similares a los de Consuegra en donde implementaron el uso de bolos de 20 cc/kg en la primera hora y muy distante de lo implementado por Iramain en donde se utilizaron bolos altos entre 20 a 60 cc/k en la primera hora, así como en lo encontrado por Duarte en donde El promedio de volumen en expansiones en la primera hora fue de 32,8 ml/kg en los pacientes con shock hipovolémico por dengue.

La presencia de sobrecarga hídrica se hace evidente como el aumento del espacio intersticial y con esta elevación de la presión venosa, lo cual desencadena edema tisular que a su vez, eleva la presión subcapsular renal disminuyendo el flujo sanguíneo en el riñón y la tasa de filtración glomerular y con esta y la aparición de lesión renal aguda (40).

La sobre carga hídrica con balances positivos estuvo presente en un 91,9% en las primeras 24 hs y un 64,7% en las horas posteriores, con desenlaces de alteración a nivel de la función renal en grado 1 en un 41,1% y de 8,08 % en grado 2, de lo cual bien podría ser secundaria a la implementación de grandes volúmenes hídricos.

Na Wang en el estudio realizado con 2526 pacientes adultos, a los cuales se les realizó manejo con sobrecarga hídrica, encontró 1172 desarrollaron lesión renal aguda durante los primeros 3 días.

Existen importantes limitaciones en los resultados observados, como un diseño observacional retrospectivo y una muestra bastante reducida con referencia al tamaño inicial de la población captada, debido a las limitaciones de no contar con los datos completos que se requerían para el estudio por lo que muchas historias clínicas no fueron tomadas en cuenta como población sujetos de estudio. Esto limita la posibilidad de establecer una relación causal fuerte entre el balance hídrico positivo, el pronóstico del paciente y su afectación renal.

CONCLUSIONES

En condiciones clínicas que requieran en su manejo de terapia expansora de volumen y reposición hídrica pueden presentar alteración a nivel renal por limitación del flujo a nivel del riñón, por lo que este tipo de tratamiento debe estar manejada según el caso y el estado clínico del paciente, tal como sucede en pacientes que cursan con dengue en su estado de dengue grave o shock. Se encontraron en los datos sociodemográficos de pacientes que cursaban con dengue, un predominio de rango de edad de los 10 años, género masculino y procedencia urbana, con comportamientos clínicos de la enfermedad muy similar a lo descrito a literatura

global, exceptuando en los hallazgos de leucopenia, la cual no fue tan marcada en nuestra población. La sobrecarga hídrica valorada en bolos de cristaloides fue mayor en el rango de la primera hora, con utilización de volúmenes similares a lo sugeridos por la OMS, pero muy por debajo de lo encontrado en otros estudios, más sin embargo de la totalidad de la población el 41,4% desarrollo lesión renal estado 1 y el 8% estado 2 sin presencia de alteración alguna previa, lo cual podría justificarse al manejo de expansores de volumen y reposición hídrica. A pesar de esto, faltan más estudios que permitan evaluar y confirmar esta asociación, en donde se integren mayor cantidad de pacientes y que tengan características prospectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fernandez Escribano A, Antón Gamero M. Daño renal agudo. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014;1(1):355–71.
2. Carrillo-esper AR, Nav C, Alberto J, Aguilar-montiel M, Rendón-jaramillo L, Sánchez-jurado DJ, et al. Efectos de la sobrecarga hídrica y electrolítica en el perioperatorio. *www.medigraphic.com/rm.* 2017;40(1):47–53.
3. Regional P, Arbovirales DE. Algoritmos para el Manejo Clínico de los Casos de Dengue. 2020;
4. Dirección General de Vigilancia de Salud. Dengue. Guía de Manejo Clínico. *Pediatr (Asunción)* . 2013;40(1):51–72.
5. Bhattacharya MK, Maitra S, Ganguly A, Bhattacharya A, Sinha A. Dengue: a growing menace -- a snapshot of recent facts, figures & remedies. *Int J Biomed Sci.* 2013 Jun;9(2):61–7.
6. Pérez Yepes CA, Ochoa Díaz MM, Doria Atencia J, Doria Atencia JH, Tous Barrios KE. Dengue en Pediatría. In: Doria Atencia JH, Barrios Tous KE, Díaz Ochoa MM, editors. *Abordaje en Urgencias de las enfermedades prevalentes en la infancia.* 1st ed. Cartagena, Colombia: o Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum Seccional Cartagena Editorial Areteus; 2023. p. 57–86.
7. Verhagen LM, de Groot R. Dengue in children. *J Infect.* 2014 Nov;69 Suppl 1:S77-86.
8. Suwanto S, Sasmono RT, Sinto R, Ibrahim E, Suryamin M. Association of Endothelial Glycocalyx and Tight and Adherens Junctions With Severity of Plasma Leakage in Dengue Infection. *J Infect Dis.* 2017 Mar;215(6):992–9.
9. Puerta-Guardo H, Glasner DR, Harris E. Dengue Virus NS1 Disrupts the Endothelial Glycocalyx, Leading to Hyperpermeability. *PLoS Pathog.* 2016

Jul;12(7):e1005738.

10. Wardhani P, Aryati A, Yohan B, Trimarsanto H, Setianingsih TY, Puspitasari D, et al. Clinical and virological characteristics of dengue in Surabaya, Indonesia. PLoS One. 2017;12(6):e0178443.
11. Organization WH. Dengue guias para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control: nueva edición. Organización Mundial de la Salud; 2009. p. WHO/HTM/NTD/DEN/2009.1.
12. Hasan MJ, Tabassum T, Sharif M, Khan MAS, Bipasha AR, Basher A, et al. Comparison of clinical manifestation of dengue fever in Bangladesh: an observation over a decade. BMC Infect Dis. 2021 Oct;21(1):1113.
13. Andries A-C, Duong V, Cappelle J, Ong S, Kerleguer A, Ly S, et al. Proteinuria during dengue fever in children. Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis. 2017 Feb;55:38–44.
14. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 8430 de 1993. 1993 p. 1–18.
15. Alberto Rodríguez Director General L, García Montaña A, Patricia Ríos García Secretaria General D, Vanegas Barrero V, Eduardo Salazar Diana Paola Ramírez O, Segundo Gamez Daza Coordinador L. Guía normativa aplicable a la explotación de datos Documento final Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas DOCUMENTO VERSIÓN FINAL: Guía normativa aplicable a la explotación de datos Contenido.
16. “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”- Informe de Belmont-1979. Observatori de Bioètica i Dret. 1979;
17. CIOMS C de OI de las CM, Organización Panamericana de la Salud. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos. 2017. 150 p.
18. Colombia C de. Ley Estatutaria 1581 De 2012 [Internet]. 2012 p. 1–11.

Available from:
https://www.unicauca.edu.co/versionP/sites/default/files/files/LEY_1581_DE_2012.pdf

19. Guzmán MG, Kouri G. Dengue: an update. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2002;2(1):33–42. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473309901001712>
20. Duarte A, López L, Iramain V, Álvarez E, Basualdo W, Alfieri P. Manejo del Síndrome de Shock Dengue (SSD) en una UCIP. *Pediatría Organo Of la Soc Paraguaya Pediatría*. 2009;36(1):11–5.
21. Basu A, Chaturvedi UC. Vascular endothelium: the battlefield of dengue viruses. *FEMS Immunol Med Microbiol* [Internet]. 2008;53(3):287–99. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2008.00420.x>
22. Ranjit S, Kissoon N, Jayakumar I. Aggressive management of dengue shock syndrome may decrease mortality rate: a suggested protocol. *Pediatr Crit Care Med a J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. 2005 Jul;6(4):412–9.
23. Espinoza orozco C, Garcia Mendoza M. Caracterización clínica y epidemiológica del Dengue severo en pacientes atendidos en el servicio de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales en el período de junio 2019 a diciembre 2021 [Internet]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2022. Available from: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/9285/1/249026.pdf>
24. Otero AC, Torres EM, Peraza MC. Clinical and laboratory behavior of dengue shock among pediatric patients. *Rev Cubana Med Trop*. 2021;73(1):1–17.
25. Munguía Ojeda BS, Moncada MA. Algunas características clínico-epidemiológica en niños de 2 a 11 años atendidos por enfermedades febriles, posteriormente confirmados con virus del Dengue en el Centro de Salud

“Sócrates Flores Vivas” de Managua. Agosto a Diciembre 2007 [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD ESCUELA DE SALUD PÚBLICA; 2009. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/6897/1/t493.pdf>

26. Centro para el control y la prevención de las enfermedades C. Dengue [Internet]. Presentacion clinica del dengue. 2019 [cited 2023 Jun 25]. p. 1. Available from: <https://www.cdc.gov/dengue/es/healthcare-providers/clinical-presentation.html>
27. González Cascán YM, Torres de Taboada E. Correlación entre el cociente proteinuria/creatininuria en una orina al azar y la proteinuria de 24 horas. No Title. Rev virtual Soc Parag Med Int [Internet]. 2015;2(1). Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932015000100006
28. Correa DM, Real R. Manifestaciones del dengue a nivel renal. Rev del Nac. 2015;7(1).
29. Hu D, Di B, Ding X, Wang Y, Chen Y, Pan Y, et al. Kinetics of non-structural protein 1, IgM and IgG antibodies in dengue type 1 primary infection. Virol J. 2011 Feb;8:47.
30. Teoh B-T, Sam S-S, Tan K-K, Johari J, Abd-Jamil J, Hooi P-S, et al. The Use of NS1 Rapid Diagnostic Test and qRT-PCR to Complement IgM ELISA for Improved Dengue Diagnosis from Single Specimen. Sci Rep. 2016 Jun;6:27663.
31. Kabir MA, Zilouchian H, Younas MA, Asghar W. Dengue Detection: Advances in Diagnostic Tools from Conventional Technology to Point of Care. Biosensors. 2021 Jun;11(7).
32. Dussart P, Petit L, Labeau B, Bremand L, Leduc A, Moua D, et al. Evaluation of two new commercial tests for the diagnosis of acute dengue virus infection

using NS1 antigen detection in human serum. *PLoS Negl Trop Dis*. 2008 Aug;2(8):e280.

33. Pok KY, Squires RC, Tan LK, Takasaki T, Abubakar S, Hasebe F, et al. First round of external quality assessment of dengue diagnostics in the WHO Western Pacific Region, 2013. *West Pacific Surveill response J WPSAR*. 2015;6(2):73–81.
34. Hunsperger EA, Yoksan S, Buchy P, Nguyen VC, Sekaran SD, Enria DA, et al. Evaluation of commercially available diagnostic tests for the detection of dengue virus NS1 antigen and anti-dengue virus IgM antibody. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014 Oct;8(10):e3171.
35. Proulx F, Joyal JS, Mariscalco MM, Leteurtre S, Leclerc F, Lacroix J. The pediatric multiple organ dysfunction syndrome. *Pediatr Crit Care Med a J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc*. 2009 Jan;10(1):12–22.
36. Iramain R, Jara A, Cardozo L, Bogado N, Morinigo R. Tratamiento del Shock por Dengue en la Unidad de Emergencias Pediátricas. *Pediatría (Asunción)* [Internet]. 2013;40:11–8. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032013000100002&nrm=iso
37. Gordon D, Spiegel R. Fluid Resuscitation: History, Physiology, and Modern Fluid Resuscitation Strategies. *Emerg Med Clin North Am*. 2020 Nov;38(4):783–93.
38. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2001 Nov;345(19):1368–77.
39. WORLD HEALTH ORGANIZATION, Tropicales PE para la investigación y la capacitación de enfermedades, Organización Panamericana de la Salud. Dengue Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control [Internet].

2009. Available from:
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31071/9789995479213-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

40. Wang N, Jiang L, Zhu B, Wen Y, Xi X-M. Fluid balance and mortality in critically ill patients with acute kidney injury: a multicenter prospective epidemiological study. Crit Care. 2015 Oct;19:371.

TABLAS

Tabla N°1 . Variables Sociodemográficas y clínicas de población sujetos objeto de estudio. Tomado de historias clínicas. Fuente propia.

VARIABLES	N	%
Edad Me (RIC)	10.0 (7.0 – 13.0)	
SEXO		
F	49	49.4
M	50	50.5
PROCEDENCIA		
Rural	18	18.2
Urbano	81	81.8
Municipio Cartagena	80	80.8
Otros	20	20,2
Datos al ingreso		
Peso Me (RIC)	33 (24 - 48)	
Talla Me (RIC)	139 (125 - 159)	
Signos y síntomas		
Fiebre	99	100.0
Días fiebre Me (RIC)	4 (3 - 5)	
Exantema	24	24.2
Vómitos	60	60.6
Mialgias/Artralgias	52	52.5
Cefalea	48	48.5
Dolor abdominal	89	89.9
Petequia	37	37.4
Sangrado	36	36.4

Paraclínicos Ingreso	
Hb $\bar{X} \pm DE$	13.6 \pm 2.2
Hto	40.0 \pm 6.9
Relación Hb/Hto	20.9 \pm 0,17
Leucocitos	4600 (2940 - 7200)
Plaquetas	4200 (26000 - 63000)
BUN Me(RIC)	9.9 (7.8 – 14.0)
CREAT Me (RIC)	0.64 (0.61- 0.87)
TFG Ingreso Me (RIC)	84.6 (67.7- 108.1)

Tabla N°2 . Criterios diagnósticos de pacientes ingresados en UCIP. Fuente propia

VARIABLES	N	%
Pruebas de dengue positivas		
NS1	83	83.8
IgG	62	62.6
IgM	45	45.5
Microelisa	1	1.0
Complicaciones		
Derrame pleural	74	74.8
Colangitis alitiásica	42	42.4
Hepatomegalia	41	41.4
Ascitis	74	74.8

Tabla N°3. Valores de reanimación hídrica en las primeras 24 horas en UCIP. Fuente propia.

VARIABLES	N	%
Shock Hipovolémico	52	52.5
Pacientes con reanimación hídrica (Bolo 10 cc/k)		
<i>0- 1 hs</i>	18	18,1
<i>2 hs – 12 hs</i>	6	6,0
<i>13 hs- 24 hs</i>	3	3,0
Líquido de Mantenimiento Me RIC		
<i>0 hs – 12 hs Me (RIC)</i>	5 (3-7)	

13 hs- 24 hs Me (RIC)	4 (3-5)	
Balance hidrico en 24 hs		
Positivo	91	91,9
Negativo	8	8,0
Uso de coloides en primeras 24 horas	54	55.1

Tabla N°4. Análisis terapia hidrica de 24 a 72 horas de en UCIP. Fuente propia.

VARIABLES	N	%
Líquido de Mantenimiento Me RIC		
25 hs a 48 hs	3 (3-4)	
49 hs a 72 hs	2 (2-3)	
Balance hidrico en 72 hs		
Positivo	64	64.7
Negativo	35	35,3
Uso de coloides en 72 horas	32	33.0

Tabla N°5. Estadío Final . Fuente propia.

VARIABLES	N	%
Clasificación IRA a las 72hs		
Sin presencia	50	50.51
Estadio 1	41	41.41
Estadio 2	8	8.08
Estado final		
Vivo	98	99.0
Muerto	1	1.01