

# UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO

---

---

## División Académica de Ciencias de la Salud



**“Morbimortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del HRAN “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” enero 2022 - Julio 2023”.**

**Tesis que para obtener el Diploma de Subespecialidad en Neonatología**

**Presenta:**

**Dr. Jorge Domingo Parcero Torres**

**Director:**

**Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz**

**Dr. Juan Antonio Córdova Hernández**

**Villahermosa, Tabasco.**

**Enero 2024**



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División  
Académica  
de Ciencias de  
la Salud



Dirección

Villahermosa, Tabasco, 17 de enero de 2024

Of. No.0034/DIRECCIÓN/DACS

**ASUNTO:** Autorización de impresión de tesis


**C. Jorge Domingo Parcero Torres**

Subespecialidad en Neonatología

Presente

Comunico a Usted, que autorizo la impresión de la tesis titulada "**Morbimortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del HRAN "Dr. Rodolfo Nieto Padrón enero 2022 – julio 2023"**", con índice de similitud 8% y registro del proyecto **No. JI-PG-286**; previamente revisada y aprobada por el Comité Sinodal, integrado por los Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal, Dr. Jorge Carrera Torruco, Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz y el Dr. Sergio de Jesús Romero Tapia. Lo anterior para sustentar su trabajo recepcional de la **Subespecialidad en Neonatología**, donde fungen como Directores de tesis los Dr. Juan Antonio Córdova Hernández y el Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz.

Atentamente

  
**Dra. Mirian Carolina Martínez López**  
Directora

UJAT



DACS  
DIRECCIÓN

C.c.p.- Dr. Juan Antonio Córdova Hernández – Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz – Director de Tesis  
C.c.p.- Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal – Sinodal  
C.c.p.- Dr. Jorge Carrera Torruco – Sinodal  
C.c.p.- Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz -Sinodal  
C.c.p.- Sergio de Jesús Romero Tapia – Sinodal

C.c.p.- Archivo  
DRA MSP/Wag\*

Miembro CUMEX desde 2008  
Consortio de  
Universidades  
Mexicanas  
UNA ALIANZA DE CALIDAD POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Av. Crnel. Gregorio Méndez Magaña, No. 2838-A,  
Col. Tamulté de las Barrancas,


C.P. 86150, Villahermosa, Centro, Tabasco

Tel.: (993) 3581500 Ext. 6300, e-mail: direccion.dacs@ujat.mx

www.dacs.ujat.mx

 DIFUSION DACS

 DIFUSION DACS OFICIAL

 @DACSDIFUSION



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa, Tabasco, siendo las 14:23 horas del día 16 del mes de enero de 2024 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Morbimortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del HRAN "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" enero 2022 – julio 2023".

Presentada por el alumno (a):

Parcero Torres Jorge Domingo  
Apellido Paterno Materno Nombre (s)

Con Matricula

2	2	1	E	3	5	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Grado de:

Subespecialidad en Neonatología

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. Juan Antonio Córdova Hernández  
Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz  
Directores de Tesis

Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal

Dr. Jorge Carrera Torruco

Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz

Dr. Sergio de Jesús Romero Tapia

## Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 15 del mes de enero del año 2024, el que suscribe, Jorge Domingo Parceró Torres, alumno del programa de la sub especialidad en Neonatología, con número de matrícula 211E35001 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Morbimortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del HRAN “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de enero 2022 - Julio 2023”**, bajo la Dirección del Dr. Juan Antonio Córdova Hernández, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: [Jorge.parcerot@hotmail.com](mailto:Jorge.parcerot@hotmail.com). Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
Dr. Jorge Domingo Parceró Torres

Nombre y Firma



Sello



## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que fueron parte de mi formación durante estos dos años de la subespecialidad de Neonatología, a los profesores, compañeros y a las personas que fueron parte de la realización de la tesis.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## DEDICATORIAS

A mis padres Josefa y Mariano quienes sin tener nada, me ofrecieron todo, por enseñarme a soñar y darme la tenacidad de luchar a pesar de las circunstancias sociales, económicas y culturales, estaré eternamente agradecido por sus enseñanzas y su ejemplo, a mis hermanos quienes también han luchado por alcanzar sus metas y mostrándome que todo es posible.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>ABREVIATURAS.....</b>	
<b>II.</b>	<b>GLOSARIO DE TERMINOS.....</b>	
<b>III.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	
<b>IV.</b>	<b>ABSTRAC.....</b>	
<b>V.</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	
<b>VI.</b>	<b>MARCO TEORICO</b>	
<b>VII.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	
<b>VIII.</b>	<b>JUSTIFICACION.....</b>	
<b>IX.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	
<b>X.</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	
<b>XI.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	
<b>XII.</b>	<b>DISCUSION.....</b>	
<b>XIII.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	
<b>XIV.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	
<b>XV.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	
<b>XVI.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	



## I.ABREVIATURAS

RN	RECIÉN NACIDO
RNPT	RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO
RNT	RECIÉN NACIDO DE TERMINO
EG	EDAD GESTACIONAL
RCIU	RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO
PAEG	PESO ADECUADO PARA LA EDAD GESTACIONAL
SAM	SÍNDROME DE ASPIRACIÓN DE MECONIO
LIV	LÍQUIDOS INTRAVENOSOS
SH	SOBRECARGA HÍDRICA
FOP	FORAMEN OVAL PERMEABLE
UCIN	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
HIV	HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR
DBP	DISPLASIA BRONCOPULMONAR
APN	ASFIXIA PERINATAL
FOM	FALLA ORGÁNICA MÚLTIPLE
MAR	MALFORMACIÓN ANORRECTAL
CC	CARDIOPATÍA CONGÉNITA
OMS	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
VM	VENTILACIÓN MECÁNICA
X2	CHI CUADRADA
SPSS	PAQUETE ESTADÍSTICO PARA CIENCIAS SOCIALES
DE	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
RM	RAZÓN DE MOMIOS
GPC	GUÍA DE PRACTICA CLÍNICA
SSA	SECRETARIA DE SALUD
IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL





## II.GLOSARIO:

Sobrecarga hídrica	La sobrecarga hídrica se produce cuando el cuerpo no puede eliminar líquidos adecuadamente y se acumula exceso de líquido en el cuerpo.
Postoperatorio	Período de tiempo transcurrido entre la conclusión de un procedimiento quirúrgico y la finalización de la atención específica relacionada con la cirugía.
Malformaciones congénitas	Es una alteración anatómica en un órgano o aparato de un humano u animal que ocurre en la etapa embrionaria. Se puede producir por factores medioambientales, genéticos, deficiencias en la captación de nutrientes, o bien consumo de sustancias nocivas. Estas alteraciones estructurales pueden afectar tanto a seres humanos como a otros animales.
Líquidos intravenosos	Hace referencia a la administración de medicamentos o líquidos a través de una aguja o sonda insertada dentro de una vena. Esto permite el acceso inmediato del medicamento o líquido al torrente sanguíneo. Por ejemplo, su proveedor de atención médica puede prescribir medicamentos para ser administrados a través de una vena o una vía intravenosa.
Edema	Es la acumulación de líquido en el espacio extracelular o intersticial, además de las cavidades del organismo.
Anasarca	Edema general del tejido celular subcutáneo, acompañado de hidropesía en las cavidades orgánicas.
Desequilibrio hidroelectrolítico	El desequilibrio hidroelectrolítico es una condición en la que los niveles de agua y electrolitos en el cuerpo humano se encuentran por encima o por debajo de los valores normales. Los electrolitos son minerales que se disuelven en agua y adquieren carga eléctrica, como el sodio, el potasio, el calcio, el magnesio, el cloruro y el fosfato. Estos minerales son esenciales para las funciones nerviosas y musculares, el equilibrio de los fluidos corporales y otros.



	procesos.
Alteraciones ácido base	Los trastornos ácido-base son cambios patológicos en la presión parcial de dióxido de carbono ( $P_{CO_2}$ ) o el bicarbonato sérico ( $HCO_3^-$ ) que producen en forma típica valores de pH arterial anormales.
Hemorragia Pulmonar	Es una pérdida de sangre desde la vasculatura pulmonar hasta los tejidos de los pulmones
Hemorragia intraventricular	Es el sangrado que se produce dentro o alrededor de los ventrículos, que son los espacios en el cerebro que contienen el líquido cefalorraquídeo
Ventilación mecánica	Es una ayuda artificial a la respiración que introduce gas en la vía aérea del paciente por medio de un sistema mecánico externo
Hospitalización	Ingreso en un hospital
Extubación	Consiste en retirar la vía aérea artificial para permitir al paciente respirar de manera autónoma. La extubación es la retirada de un tubo endotraqueal, mientras que la decanulación consiste en extraer la cánula de traqueostomía.
Mortalidad	Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa determinada.
Morbilidad	Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.



### III.RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La terapia intravenosa es una práctica que consiste en introducir un catéter dentro de un vaso sanguíneo con el fin de administrar líquidos, medicamentos, hemoderivados y nutrición parenteral. El objetivo principal de la terapia hídrica es mejorar el gasto cardíaco y la perfusión y mejorar la oxigenación en los tejidos con el fin de optimizar el adecuado funcionamiento de los órganos Su utilidad tiene los siguientes objetivos: 1) Uso en el estado de choque, 2) Para tener un óptimo volumen intravascular, 3) Para dilución y administración de medicamentos, 4) conservar un adecuado equilibrio hidroelectrolítico, 5) tener un acceso venoso permeable, 6) evitar lesión renal durante intervenciones como cuando se realizan estudios contrastados, y 7) para tener estabilidad hemodinámica y conservar la perfusión tisular. Existen muchas preparaciones de cristaloides y coloides, que tienen sus indicaciones precisas de acuerdo a la patología del paciente y el estado de salud. La sobrecarga hídrica hace referencia a el balance positivo de líquidos administrados con complicaciones deletéreas en la evolución del paciente y aumento de la morbimortalidad.

**OBJETIVO:** Evaluar la morbimortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo nieto padrón” de enero 2022 - julio 2023

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. La población de estudio es la ingresada a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal en el periodo de enero 2022 a julio 2023 identificando un total de 44 expedientes clínicos de pacientes que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos

**RESULTADOS:** Se recabaron los resultados mediante el programa SPSS versión 23, mediante pruebas de chi cuadrada múltiple cerca del 10 % de los pacientes ingresados en la UCIN requieren algún procediendo quirúrgico, se encontró sobrecarga hídrica en un OR 14.34 95% CI (2.138-96.22), se asocio a aumento de la morbimortalidad, días de ventilación y estancia hospitalaria

**CONCLUSION:** La sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados por malformaciones congénitas menores o mayores se asocio a aumento de la morbimortalidad, con restricción de líquidos en los primeros días del postoperatorio, uso de diuréticos, drogas vasoactivas, edema



pulmonar, ascitis, falla cardiaca, mas días de ventilación mecánica, y aumento de la estancia hospitalaria.

**Palabras Claves:** Malformaciones congénitas, procedimiento quirúrgico, peroperatorio, postoperatorio, sobrecarga hídrica, recién nacidos

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



#### IV.ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Intravenous therapy is a practice that involves inserting a catheter into a blood vessel in order to administer fluids, medications, blood products, and parenteral nutrition. The main objective of fluid therapy is to improve cardiac output and perfusion and improve oxygenation in the tissues in order to optimize the proper functioning of the organs. Its usefulness has the following objectives: 1) Use in a state of shock, 2) ) To have an optimal intravascular volume, 3) For dilution and administration of medications, 4) maintain an adequate hydroelectrolyte balance, 5) have a patent venous access, 6) avoid kidney injury during interventions such as when contrast studies are performed, and 7) to have hemodynamic stability and preserve tissue perfusion. There are multiple formulations of crystalloids and colloids, which have their precise indications according to the patient's pathology and health status. Fluid overload refers to the positive balance of administered fluids with deleterious complications in the patient's evolution and increased morbidity and mortality in the newborn.

**OBJECTIVE:** To evaluate morbidity and mortality in newborns with fluid overload in postoperative patients at the “Dr.” Regional High Specialty Children's Hospital. Rodolfo Nieto Padrón” from January 2022 - July 2023

**MATERIAL AND METHODS:** This is an observational, retrospective, cross-sectional and analytical study. The study population is that admitted to the Neonatal Intensive Care Unit in the period from January 2022 to July 2023, identifying a total of 44 clinical records of patients who underwent surgical procedures.

**RESULTS:** The results were collected using the SPSS version 23 program, using multiple chi-square tests, about 10% of the patients admitted to the NICU require some surgical procedure, fluid overload was found in an OR 14.34 95% CI (2.138-96.22), was associated with increased morbidity and mortality, days of ventilation and hospital stay

**CONCLUSION:** Fluid overload in postoperative newborns for minor or major congenital malformations was associated with increased morbidity and mortality, with fluid restriction in the first postoperative days, use of diuretics, vasoactive drugs, pulmonary edema, ascites, heart failure, more days of mechanical ventilation, and increased hospital stay

**Keywords:** Congenital malformations, surgical procedure, peroperative, postoperative, fluid overload, newborns



## V. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad se han administrado diversos líquidos a los pacientes con la intención de mejorar su salud y restaurar su funcionalidad. William Brooke observó alteraciones en la composición de la sangre: como el cambio de colocación y viscosidad, ausencia de arterialización y concentraciones reducidas de minerales y agua en pacientes graves. En 1832, en Gran Bretaña Thomas Atchison Latta, administró líquidos a víctimas de cólera mientras observaba una aceleración de su pulso y respiración, la cual fue crucial para los inicios de la terapia con líquidos. Años más tarde, medio siglo después, Singer Ringer investigó y caracterizó las propiedades de numerosas sales y electrolitos con investigaciones en el protoplasma, y desarrollo las primeras soluciones, que llevan su nombre. <sup>1-2-3</sup>

En 1911 el Dr. George Evans, refiere en sus escritos. Que el uso de soluciones intravenosas, deben de usarse de manera responsable, que no por el hecho de que los electrolitos sean parte de los componentes del organismo, su uso trae consigo complicaciones a nivel del sistema circulatorio y/o renal <sup>2</sup>

La terapia intravenosa es una práctica que consiste en introducir un catéter dentro de un vaso sanguíneo con el fin de administrar líquidos, medicamentos, hemoderivados y nutrición parenteral. El objetivo principal de la terapia hídrica es mejorar el gasto cardiaco y la perfusión y mejorar la oxigenación en los tejidos con el fin de optimizar el adecuado funcionamiento de los órganos <sup>3</sup>

## VI. MARCO TEÓRICO

Detalles sobre la fisiología de los fluidos, los medios de regulación del endotelio y la composición de cada tipo de solución utilizada son necesarios para la apropiada reanimación hídrica. <sup>5</sup>

El equilibrio de agua y electrolitos en un individuo sano depende principalmente de la función de los riñones y la administración de líquidos de acuerdo a las necesidades y pérdidas del individuo. En un recién nacido es más vulnerable a las alteraciones en la regulación de



líquidos y los electrolitos por la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina, como en los componentes del agua corporal de acuerdo a la edad gestacional, la inmadurez renal, las pérdidas insensibles de agua normales en los recién nacidos en comparación con otros grupos de edad y la dependencia de alimentación por la madre. La diuresis postnatal en sus diversas fases, la inmadurez de la función renal y la pérdida de líquidos insensible hacen que el recién nacido sea más vulnerable a los cambios de la composición corporal de líquidos. Por lo tanto, el médico debe entender al recién nacido, especialmente a los bebés muy prematuros, comprendiendo los mecanismos fisiológicos básicos que regulan y mantienen el equilibrio hídrico y electrolítico, para poder brindar de forma óptima los requerimientos necesarios.<sup>5,6,7</sup>

Conocer y lograr un balance hídrico óptimo es una parte importante en el manejo del neonato en el área de cuidados intensivos neonatales, donde se atiende desde prematuros extremos hasta recién nacidos a término y lactantes. En un verdadero reto lograrlo y sobre todo es muy difícil estimar y cuantificar los ingresos; como líquidos intravenosos o los ingresos en caso de amamantamiento, o cuantificar las pérdidas insensibles de manera precisa, las cuales pueden verse influidas modificadas por el uso de la ventilación mecánica, la fototerapia, fiebre, dolor o estrés, la prematurez, y las cunas especiales térmicas en el servicio de UCIN.<sup>8,9,10</sup>

La administración de soluciones es una práctica común en el área hospitalaria, desde el tratamiento de pacientes hospitalizados, administración de medicamentos, así como su uso durante los procedimientos quirúrgicos, por lo que es uno de los medicamentos más utilizados en la práctica médica. Su utilidad tiene los siguientes objetivos: 1) Uso en el estado de choque, 2) Para tener un óptimo volumen intravascular, 3) Para dilución y administración de medicamentos, 4) conservar un adecuado equilibrio hidroelectrolítico, 5) tener un acceso venoso permeable, 6) evitar lesión renal durante intervenciones como cuando se realizan estudios contrastados, y 7) para tener estabilidad hemodinámica y conservar la perfusión tisular. Existen múltiples formulaciones de cristaloides y coloides, que tienen sus indicaciones precisas de acuerdo a la patología del paciente y el estado de salud.<sup>11</sup>

Los recién nacidos que son sometidos a procedimientos quirúrgicos en las UCIN, son poco frecuentes, tanto el cirujano como los anestesiólogos deben conocer las particularidades del



recién nacido, el periodo de transición y la fisiopatología de la malformación congénita subyacente, así como la farmacocinética de los medicamentos que se modifican debido a la inmadurez renal y hepática en el recién nacido. <sup>11</sup>

El recién nacido posee poca adaptación a los cambios hemodinámicos debido al miocárdico y la estructura del corazón, sus pocos receptores a comparación del tejido miocárdico del adulto y el sistema cardiovascular, es muy sensible a la hiperoxia, hipoxia, hipotensión, los cambios de dióxido de carbono sanguíneo, la sobrecarga de líquidos que suelen ser dañinas. Durante una intervención quirúrgica, los recién nacidos son más sensibles a la pérdida de líquidos por los mecanismos de pérdida de calor como la evaporación, conducción, radiación y convección ocasionando hipovolemia, hipotermia, trastornos hidroelectrolíticos, hipercapnia, hipoxemia, estados de acidosis. <sup>12</sup>

La edad gestacional, los cambios homeostáticos después del parto y el entorno clínico (factores ambientales, gravedad de la enfermedad e intervención terapéutica), son importantes a la hora de manejar a un recién nacido, conocer los son esenciales para corregir y mantener un equilibrio óptimo de líquidos y electrolitos en el RN. La monitorización durante el periodo pre quirúrgico, transquirúrgico y postquirúrgico por medio de la evaluación del estado clínico, los ingresos y egresos, así como los estudios de laboratorio como biometría hemática, electrolitos séricos, gasometría función renal etc, son esenciales para el manejo de líquidos en RN. <sup>13, 14, 15</sup>

La exploración física, teniendo en cuenta la determinación de la edad gestacional y los días de vida extrauterina, los factores que afectan el grado de pérdida de agua, que incluyen la pérdida de integridad de la piel, la ventilación mecánica y el uso de aire caliente y humidificado y el uso de cunas con calor radiante, pesar diariamente o en la medida que se pueda, los signos de estabilidad cardiovascular (frecuencia cardíaca, presión arterial, recarga capilar), hidratación (turgencia de la piel, estado de la membrana mucosa, plenitud de la fontanela anterior) y la presencia de edema, son esenciales para realizar los ajustes en el manejo de líquidos intravenosos en el RN. <sup>13</sup>





El peso de los recién nacido en el área de UCIN debe medirse al menos diariamente y, en algunos casos como los prematuros o pacientes críticamente enfermos con mayor frecuencia. Existe una pérdida de peso fisiológica esperada en los primeros días de vida del 5 % al 10 % en los bebés a término y hasta el 15 % en los bebés prematuros, por lo que tener este concepto nos ayudara a optimizar el uso de líquidos. Existen nomogramas que muestran el rango normal de pérdida de peso durante los primeros días para recién nacidos sanos a término según la vía de parto y la edad gestacional, la cual son útiles cuando existe preocupación clínica sobre el estado de hidratación del paciente, aunque no se cuentan con nomogramas para prematuros, ni pacientes críticamente enfermos<sup>9</sup>. Si no hay la pérdida de peso normal o aumento de peso durante los primeros días sugiere una administración excesiva o pérdidas anormalmente bajas, se igual manera si existe una pérdida mayor a la estimada sugiere que no se están administrando de manera adecuada los líquidos.<sup>9</sup>

Cuando hay un exceso de agua corporal hay aumento de peso e hiponatremia, y cuando hay una función renal alterada, la sobrecarga hídrica (SH) puede identificarse por un aumento en la presión arterial y edema, que pueden ser generalizados o presentar anasarca.<sup>15</sup>

Si no hay una administración adecuada de líquidos, se observa una pérdida excesiva de peso, hiponatremia, taquicardia y llenado capilar retardado y si esto es mucho más profundo puede observarse hipotensión o choque hipovolémico.<sup>17</sup>

Un fallo en el sistema cardiovascular puede observarse presencia de tercer espacio, es decir, exceso de líquido extravascular, y se puede observar en estados de sepsis o íleo, en estas situaciones el peso puede ser sobrestimada y hay evidencia de edema o ascitis e hiponatremia.<sup>17</sup>

Existen definiciones bien establecidas en niños y adultos en torno a la sobrecarga hídrica, pero en recién nacidos aún no existe un consenso; existen dos formas de poder evaluarla y es usada en la práctica clínica como es al balance de líquidos y el peso del paciente, con adecuada sensibilidad.<sup>11</sup> Hay evidencia que los pacientes con sobrecarga hídrica aumentan la mortalidad en comparación con aquellos que no presentaron sobrecarga. Se asoció la presencia



de lesión renal cuando existe mayor balance positivo de líquidos, así como mayor estancia hospitalaria en más de 7 días respecto a los que no presentaron sobrecarga hídrica <sup>16,18,19,20</sup>

En pacientes críticamente enfermos, la sobrecarga de líquidos está relacionada con edema pulmonar, insuficiencia cardíaca, retraso en la cicatrización de heridas, degradación de tejidos y deterioro de la función intestinal. Los diuréticos se utilizan comúnmente cuando se observa sobrecarga hídrica; sin embargo, tiene poca eficacia, a menudo se requiere el uso de técnicas de reemplazo renal continuo como la diálisis peritoneal para el tratamiento de la sobrecarga de líquidos. En éxito en el tratamiento de pacientes con sobrecarga de líquidos depende de una evaluación precisa del estado del volumen individual, la comprensión de los principios del manejo de líquidos y objetivos de tratamiento. <sup>21,22</sup>

Existe un reto importante en el manejo de líquidos y son aquellos recién nacidos con peso extremadamente bajo, es decir menores de 1000 gramos, ya que las estimaciones pueden ser poco fiables o estar sujetas a errores técnicos o estimaciones o que por el estado sea difícil evaluar las pérdidas y los ingresos. Existen cunas que cuentan con balanza integrada que minimizan los errores debido a que es el mismo equipo con lo que se estima el peso. <sup>19</sup>

Cuando las medidas de peso son accesibles, los cambios están claramente influenciados por una dieta y niveles de agua suficientes. Cuando hay un desequilibrio de líquidos y electrolitos, aumenta la frecuencia de las mediciones de electrolitos en serie. Las alteraciones del peso corporal, a menudo acompañadas del contenido de sodio en sangre, sirven como el indicador más preciso del estado de los líquidos. La frecuencia de las pruebas de electrolitos en serie aumenta en presencia de desequilibrios de líquidos y electrolitos. <sup>5,6,11</sup>

La administración de soluciones en forma de bolos o el uso de expansores suele ser una práctica muy común en el área de UCIN cuando se observa hipotensión o una tensión arterial baja <sup>23</sup>. En la mayoría de los recién nacidos con presión arterial baja, la cantidad de sangre que circula en su cuerpo es normal y el objetivo de administrar bolos o cargas tiene poco o nulo efecto. <sup>23</sup>. Sin embargo, en la mayoría de los niños hipotensos el volumen sanguíneo circulante es normal y la respuesta a la administración de volumen es pequeña o nula <sup>24</sup>. En neonatología es difícil definir hipotensión, pero no imposible, hay muchas condiciones que



parecen hipovolemia y no lo son existe una variabilidad en las tensiones arteriales de acuerdo a la edad gestacional y los días de vida postnatales, así como la importancia de conocer los equipos y las técnicas adecuadas para la toma de las tensiones arteriales.<sup>22,23</sup>

El uso de albúmina, plasma fresco congelado, solución salina, sangre o concentrado de glóbulos rojos y Ringer lactato como expansores de volumen, aunque no hay ensayos controlados que oriente su uso y eficacia durante las alteraciones hemodinámicas, y mucho menor en prematuros, sin embargos en recién nacidos de termino si hay estudios y demuestran que el uso de soluciones de Ringer lactato se sabe que tiene potencialmente más efectos colaterales que la solución fisiológica. No hay otros expansores de utilidad comprobada y sin efectos adversos que se puedan utilizar en la UCIN.<sup>22,23</sup>

Usar soluciones intravenosas como bolos con el fin de lograr expansión de volumen hay evidencia de riesgo de hemorragia intracraneana, daño neurológico, aumento de la mortalidad, displasia broncopulmonar.<sup>22</sup>

Existen complicaciones por el uso de plasma fresco como lo es la lesión pulmonar asociada a la transfusión, debida a la reacción entre el plasma del donador y los receptores de neutrófilos del paciente, estas lesiones se observan en las primeras 6 horas post transfusión y es caracterizada por presencia de dificultad respiratoria e hipoxemia, son una causa principal de muertes por transfusión, otra complicación frecuente es la sepsis bacteriana, transmisión de patógenos emergentes, otros efectos secundarios a la transfusión son sobrecarga con manifestaciones como dificultad respiratoria, persistencia del conducto arterioso y edema pulmonar, puede existir necrosis intestinal por factor activador de plaquetas y por consiguiente disminución de la cuenta plaquetaria, involucradas en la génesis de la enterocolitis necrosante. Se puede observar reacción de injerto contra el huésped y se observan alteraciones cutáneas, elevación de enzimas hepáticas, pancitopenia, con tasas de mortalidad hasta el 90 %, disminuyendo el riesgo con las técnicas de irradiación de los productos sanguíneos en los bancos de sangre<sup>22,23</sup>

El uso de albumina en la UCIN se ha asociado con la inhibición de la síntesis de albúmina endógena, aumento de mortalidad, observada en 1 por cada 14 a 20 pacientes tratados, y a



nivel pulmonar se asocia a un aumento de albúmina, agua y sodio intraalveolar, y por consiguiente lesión pulmonar.<sup>22</sup>

Los pacientes en la UCIN, comúnmente cuentan con administración de soluciones intravenosas y aunque salva vidas, se ha hablado mucho sobre el riesgo-beneficio, sobre todo al estimar volumen de administración ya que la sobrecarga de líquidos tiene efectos deletéreos<sup>18</sup>. La extravasación de líquido en el espacio extravascular puede afectar negativamente a múltiples órganos, incluidos los pulmones, el corazón y los riñones, así como afectaciones a nivel local como flebitis, trombosis, lesión vascular y de tejidos blandos<sup>5,10</sup>

Hay evidencia de que la restricción hídrica en los pacientes y en recién nacidos, existen hay una reducción de los riesgos de displasia broncopulmonar, hemorragia intracraneal y muerte, pero estas tendencias no son estadísticamente significativas.<sup>23</sup>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## VII. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hospital Regional de alta especialidad del niño es una unidad Regional de referencia de los municipios del estado de Tabasco y de otros hospitales estatales del sureste como Chiapas, Veracruz, Campeche.

Cuentan con patología quirúrgica como encefalocelos, mielomeningocele, patologías de la vía oro facial; patologías pulmonares como hernia diafragmática, malformaciones de la vía aérea y pulmonares, cardiopatías congénitas, malformaciones digestivas como atresia esofágica, atresia duodenal e intestinal, malformación anorrectal, atresia de vías biliares, quistes de colédoco, malformaciones genitourinarias, malformaciones óseas, etc.

En la mayoría de pacientes sometidos a intervención quirúrgica se observa sobrecarga hídrica, presentando complicaciones agudas y subagudas como sangrado interventricular, edema cerebral, edema agudo de pulmón, falla cardiaca, retraso en inicio de la vía enteral, uso de diuréticos, uso de bicarbonato, alteraciones hemodinámicas, que requieren uso de aminas vasoactivas, más días de ventilación mecánica, aumento de la morbimortalidad.



## VIII. JUSTIFICACIÓN

En el servicio de UCIN del HRAE del Niño RNP se reciben 350 pacientes graves por año, cerca 87 pacientes necesitarán procedimientos quirúrgicos ya sea a nivel neurológico, respiratorio, cardiovascular, genitourinario y en mayor proporción patologías de origen digestivos.

Se solicitará en el servicio de estadística los números de expedientes de pacientes postoperados en el periodo 2021- julio 2023. Además, y se solicitarán en el archivo clínico. Con una base de datos en sistema Access se capturarán los datos de las variables de interés y se analizarán con estadística descriptiva.

Se calculará la sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados hospitalizados en la UCIN, además se identificarán las principales complicaciones y su morbimortalidad.

Desarrollar algoritmos de manejo de líquidos en el periodo postoperatorio, con el fin de disminuir las complicaciones por la sobrecarga de líquidos en los diferentes órganos blanco, logrando así disminuir la morbimortalidad del recién nacido.

Se cuenta con el servicio de UCIN área específica donde cuenta con el apoyo del servicio de cardiología pediátrica, se cuenta con personal del Pediatría, Neonatología, Cirugía Pediátrica, Anestesiología Pediátrica, así como residentes de Pediatría y Neonatología.



## IX. OBJETIVOS

### 1.1 General:

Evaluar morbilidad y mortalidad en recién nacidos con sobrecarga hídrica en postoperados del hospital regional de alta especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de enero 2022 - julio 2023

### 1.2 Específicos:

- 1.-Describir la sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de Enero del 2022 a Julio del 2023.
- 2.-Mostrar la morbilidad y mortalidad de la sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de Enero del 2022 a Julio del 2023.
- 3.-Listar las complicaciones principales derivadas de la sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de Enero del 2022 a Julio del 2023.



## X. MATERIAL Y MÉTODOS

### 10.1 Tipo de investigación:

Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo, transversal y analítico.

### 10.2 Universo

**Población:** son 350 pacientes ingresados en la UCIN del periodo enero del 2022- julio 2023, donde cerca del 20% (70) ameritó intervención quirúrgica por diversas patologías diagnosticadas en el periodo neonatal.

**Muestra:** Por ser un estudio retrospectivo, se incluyó a todos los expedientes localizados en recién nacidos con intervención quirúrgica, es decir no fue probabilístico y a conveniencia del investigador. Muestra de 70 pacientes.

### 10.3 Criterios de inclusión y exclusión:

#### 10.3.1 Inclusión:

- Todos los recién nacidos que ameritaron algún procedimiento quirúrgico en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital Regional de alta especialidad “Dr. Rodolfo Nieto Padrón
- Todos los recién nacidos que cuenten con expediente completo al momento del estudio.
- Todos los recién nacidos que cuenten con un peso pre quirúrgico y post quirúrgico

#### 10.3.2. Exclusión:

- Recién nacidos que hayan sido sometidos a procedimiento quirúrgico y hallan fallecido en el trans quirúrgico o en los primeros días del postoperatorio.
- Recién nacidos con malformaciones complejas que presentan alta tasa de mortalidad
- Recién nacidos con hipoplasia o agenesis pulmonar o cardiopatía complejas.

#### 10.3.3. Criterios de eliminación

- Que no se encuentre el expediente clínico
- Expediente clínico incompleto.

### 10.4. Método e instrumento de recolección de datos

Se revisaron los expedientes clínicos para completar las variables los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS (statistical package for the social sciences) versión 23

### 10.5 Análisis de datos.





Se obtendrán de la base de datos las variables que se concentrarán en el sistema SPSS de donde se utilizara estadística descriptiva, que incluyo media desviación estándar construcción de gráficas y análisis multivariado de Chi-cuadrada

#### **10.6. Consideraciones Éticas**

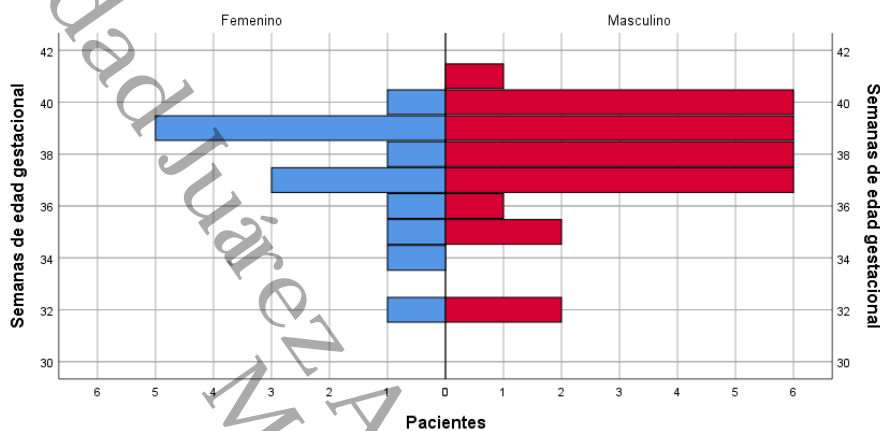
Se trató de un estudio retrospectivo donde se utilizó información estadística y expedientes clínicos. Se manejó de forma confidencial y no se difundieron datos personales ni otros particulares de cada uno de los pacientes, ni médicos tratantes. Su uso fue estrictamente para enseñanza e investigación propósito del presente trabajo. Fueron contemplados todos los lineamientos que se señalan en el código de Núremberg para investigación humana. Además, en el presente trabajo se respetaron las normas éticas y de seguridad del paciente, como se encuentra dispuesto en la Ley General de Salud 2013. Las normas de bioética internacional de investigación y la declaración de Helsinki 2013



## XI. RESULTADOS

Después de 1 año y 6 meses de estudio se juntó un total de 44 neonatos estudiados que tuvieron alguna intervención quirúrgica en el área de UCIN de los cuales el 68.2 % (n=30) fueron del sexo masculino y 31.8 % (n=14) del género femenino. Con una media de edad gestacional de 37 semanas, rango de 32 a 41 semanas de gestación. Figura 1 y 2.

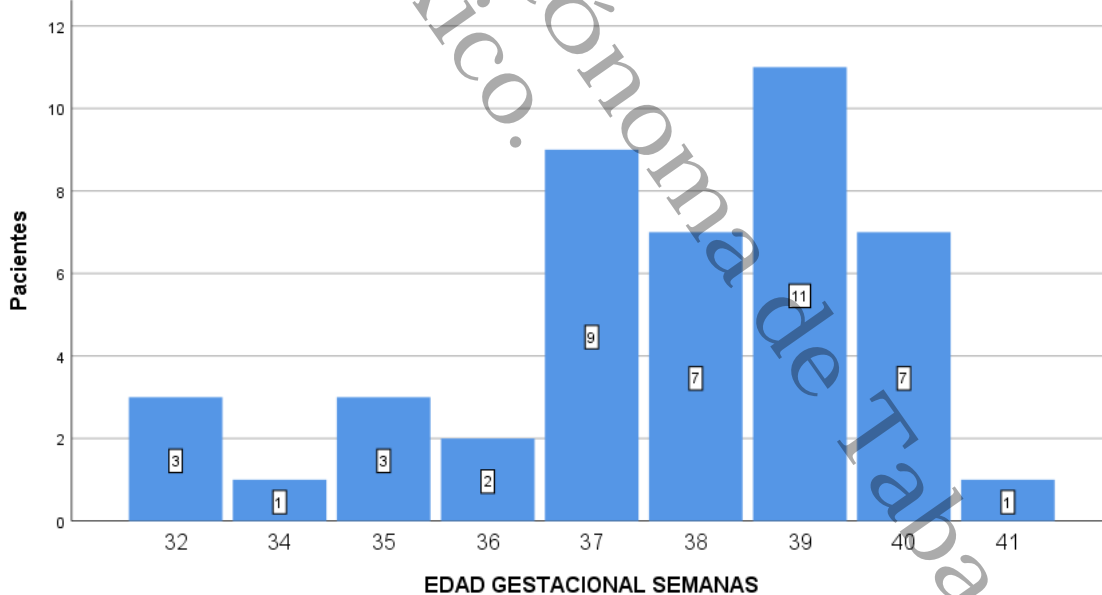
Figura 1. Relación de semanas de gestación y edad de los pacientes postoperados des la UCIN



Fuente: 44 pacientes del HRAEN RNP enero 2022- jun 2023

11

Figura 2. Edad gestacional de los pacientes postoperados ingresados en la UCIN



Fuente: 44 pacientes del HRAEN RNP enero 2022-jul 2023

12

La media del peso al nacimiento fue de 2.770 gramos, con un mínimo de 1.000 gramos y un máximo de 4.100 gramos. Tabla 1.



Tabla 1: Peso de los pacientes estudiados y sometidos a procedimientos quirúrgico

	Edad gestacional (semanas)	Peso al nacimiento (Kilos)
Media	37.64	2.774
DE	2.211	0.792
Mínimo	32	1
Máximo	41	4.1

Fuente: 44 pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Rodolfo Nieto

Las principales patologías registradas en nuestro estudio fue la atresia intestinal con 18.2 % (n=8), hernia diafragmática 11.4 % (n=5) y mielomeningocele 11.4 % (n=5). Tabla 2.

Tabla 2: Diagnósticos de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgico

Diagnóstico de Ingreso	f	%
Atresia intestinal	8	18.2
Hernia diafragmática	5	11.4
Mielomeningocele	5	11.4
Estenosis del píloro	3	6.8
Hidrocefalia	3	6.8
Malrotación intestinal	3	6.8
MAR	3	6.8
Atresia esofágica	2	4.5
Enterocolitis	2	4.5
Gastrosquisis	2	4.5
Neumatoceles	2	4.5
Adenitis mesentérica	1	2.3
Cardiopatía congénita	1	2.3
Hernia inguinal	1	2.3
HIV	1	2.3
Perforación gástrica	1	2.3
Perforación intestinal	1	2.3
Total	44	100

Fuente: 44 pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Rodolfo Nieto

Las complicaciones durante el perioperatorio fue con mayor significancia el sangrado con un 20.5 % (n=9), acidosis metabólica 15.4 % (n=7) y acidosis respiratoria 4.5 % (n=2). Tabla 3.



Tabla 3 Complicaciones postquirúrgicas

	<i>f</i>	%
Sangrado	9	20.5
Acidosis metabólica	7	15.9
Acidosis respiratoria	2	4.5
Alcalosis respiratoria	1	2.3
Desequilibrio hidroelectrolítico	1	2.3
Paro cardiorrespiratorio	1	2.3
Transfusión	1	2.3
Ninguna	22	50
Total	44	100

Fuente 44 pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Rodolfo Nieto

Las principales complicaciones observadas en el postoperatorio y asociadas a la sobrecarga hídrica fueron restricción hídrica con un 52.3 % (n=23), uso de diuréticos con 40.9 % (n=18), uso de aminas vasoactivas con un 29.5 % (n=13), alteraciones acido bases con un 25 % (n=11), alteraciones hidroelectrolíticas con un 20.5 % (9), pacientes que requirieron intubación por dificultad respiratoria fue de 6.8 % (n=3), y quienes cursaron con algún grado de hipotensión al llegar a la sala de UCIN fue de 6.8 % (n=3), se observó edema pulmonar en 4.5 % de los pacientes (n=2), uso de bicarbonato 4.5 % (n=2) y retraso de la vía enteral 4.5 % (n=2), no se observaron pacientes que hayan cursado con hemorragia interventricular asociadas con la sobrecarga hídrica. Tabla 4



Tabla 5 días de ventilación mecánica y de estancia hospitalaria.  
Tabla 4 Principales complicaciones de la sobrecarga hídrica

	f	%
Edema pulmonar	2	4.5
Alteraciones hidroelectrolíticas	9	20.5
Alteraciones acido base	11	25
Hipotensión	3	6.8
Reintubacion	3	6.8
Displasia broncopulmonar	1	2.3
Retraso de la vía enteral	2	4.5
Restricción hídrica	23	52.3
Uso de aminos	13	29.5
Uso de bicarbonato	2	4.5
Uso de diuréticos	18	40.9

Fuente 44 pacientes del Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Rodolfo Nieto

Los días de ventilación mecánica la media fue de 6.9 días, con una mínima de 1 día y una máxima de 65 días, los días de estancia hospitalaria fueron con una media de 20.64 días, con una mínima de 3 días y una máxima de 97 días. El egreso de los recién nacidos fue de 13.6 % (n=6) con secuelas y sin secuelas 84.1 % (n=37). Tabla 5 y 6

	Días de ventilación Mecánica	Días de estancia Hospitalaria
Medía	6.9	20.6
DE	15.7	20.6
Mínimo	1	3
Máximo	65	97

Fuente: 44 pacientes del HRAEN RNP ene 2022-jun 2023.



Tabla 6 Egreso y secuelas en pacientes postoperados

	<i>f</i>	%
Alta con secuelas	6	13.6
Alta sin secuelas	37	84.1
Aun hospitalizado	1	2.3
Total	44	100

Fuente: 44 pacientes del HRAEN RNP ene 2022-jun 2023

No existe aún en recién nacidos una fórmula para calcular la sobrecarga hídrica, por lo que el peso diario es un buen indicador, la media de peso prequirúrgico fue de 2.883 y postquirúrgico de 2.927 gramos. Tabla 7

Tabla 7. Evaluación del peso pre y postquirúrgico

	Peso prequirúrgico (kg)	Peso Postquirúrgico(kg)
Media	2.833	2.927
DE	0.717	0.709
Mínimo	1.2	1.4
Máximo	4.21	4.43

Fuente: 44 pacientes del HRAEN RNP ene 2022-jun 2023

La sobrecarga hídrica en nuestro estudio fue de tienen una asociación significativa de  $p < 0.05$  t De manera similar se observó una asociación significativa de  $p < 0.05$  entre la sobrecarga hídrica y aumento de la morbimortalidad.

Mediante el análisis de regresión binaria Se determinó como factor de riesgo significativo sobrecarga hídrica y aumento de la morbimortalidad con un OR de 14.34, IC 2.138-96.22, con una  $p < 0.05$ . Con el método de Chi cuadrada. Tabla 4. Se observó aumento de las comorbilidades entre mayor sobrecarga hídrica presentara el paciente, así como a menor edad gestaciones, malformaciones congénitas, asfixia, prematurez, peso al nacimiento. Sin embargo, la asociación entre la variable independiente y las dependientes preserva una asociación significativa con una p de 0.039.



## XII. DISCUSIÓN

La etapa neonatal el porcentaje que requieren algún tipo de cirugías es de cerca del 2%, en nuestra institución cerca de 8 al 10 % requieren intervención debido a que es un hospital de referencia del sureste, por lo que nuestro fin es determinar y asociar la sobrecarga hídrica con el aumento de la morbimortalidad durante la estancia en la UCIN. Se han documentado literatura como el de Felipe Yu Matsushita et al, obteniendo resultados donde contrastan una mayor mortalidad, en comparación con los supervivientes tuvieron un porcentaje menor de sobrecarga hídrica en comparación con los no supervivientes, en nuestro estudio no se estimó puesto que no se compararon pacientes fallecidos, sin embargo, hubo prolongación de la ventilación mecánica y por ende de la estancia hospitalaria. Los recién nacidos que no desarrollaron lesión renal aguda tuvieron una sobrecarga hídrica más baja en comparación con los pacientes con LRA, nuestro estudio no estimo el riesgo de lesión renal, debido a la limitación de los recursos disponibles en la etapa neonatal. Los neonatos que no requirieron ventilación mecánica el día 7 posnatal tuvieron un balance hídrico más bajo esto es similar a nuestro estudio ya que entre menor sobrecarga hídrica se observó menos días de ventilación mecánica y de estancia hospitalaria. La sobrecarga hídrica se asocia con una mayor mortalidad, IRA y necesidad de ventilación mecánica en neonatos críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos en el estudio realizado por Felipe Yu Matsushita et al. El control estricto del equilibrio de líquidos para prevenir la SH es esencial donde la sobrecarga hídrica aumento el riesgo de mortalidad, hemorragia interventricular, prolongación de estancia hospitalaria, más días de ventilación mecánica, displasia broncopulmonar, efectos adversos durante el proceso séptico



### XIII. CONCLUSIONES

1. La sobrecarga hídrica en recién nacidos postoperados en el Hospital Regional Dr. Rodolfo Nieto Padrón la aumenta la morbimortalidad.
2. No existe aún una definición de sobrecarga hídrica en recién nacidos y se toma como referencia el peso diario, en nuestro caso se tomó el peso prequirúrgico y postquirúrgico para determinar la sobrecarga hídrica.
3. La principal complicación durante el procedimiento quirúrgico es el sangrado, la acidosis metabólica y la acidosis respiratoria.
4. Las principales patologías que requirieron alguna intervención quirúrgica fueron atresia intestinal, hernia diafragmática y mielomeningocele, perforación intestinal.
5. La principal complicación observada en el postquirúrgico es que los recién nacidos requirieron restricción hídrica por la sobrecarga hídrica, uso de diuréticos para depletar el exceso de líquidos, uso de aminas y cerca de una cuarta parte curso con desequilibrios hidroelectrolíticos y ácido bases
6. La sobrecarga hídrica aumento los días de ventilación mecánica en nuestros recién nacidos.
7. Hubo asociación entre aumento de la morbimortalidad en recién nacidos postoperados que cursaron con sobrecarga hídrica en el postoperatorio





#### XIV. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere al servicio de neonatología conocer ampliamente los riesgos de sobrecarga hídrica en pacientes sometidos a cirugía y que la estimación de los balances y el peso, tienen sensibilidad para su uso
2. Deben de crearse programas, protocolos para el manejo de líquidos en el postoperatorio
3. Tanto el servicio de cirugía como anestesiología deben de tener cuidado al usar líquidos intravenosos en el transquirurgicos, debido a que hay evidencia en este estudio y en otros que la sobrecarga es deletérea
4. También deben de replantear las estimaciones de los líquidos intravenosos de manera juiciosa para evitar sobrecarga hídrica.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
México.



## XV.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rewa O, Bagshaw SM. Principles of fluid management clin. 2015,31(4):785-801
2. Janakan G, Ellis H. Dr. Thomas Aitchiston Latta (C1796-1833): Pioneer of intravenous fluid replacement of cholera. *J Med Biogr.* 2013; 21 (2): 70-4
3. Lee. AJ Sydney Ringer (1834-1910) and Aelaxis Hartmann (1898-1964). *Anaesthesia.* 1981; 36: 11-15-21.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos. DOF Secretaria de Salud [Internet]. 2012.
5. CARRILLO-ESPER, R.; PEÑA-PÉREZ, C. A. Alteraciones biomoleculares secundarias a la sobrecarga hídrica. *Revista Mexicana de Anestesiología, [s. l.], v. 38, p. S216–S217, 2015.*
6. Claire-Del Granado, R., Mehta, R.L. Fluid overload in the ICU: evaluation and management. *BMC Nephrol* 17, 109 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12882-016-0323-6>
7. Young A, Brown LK, Ennis S, *et al* Total body water in full-term and preterm newborns: systematic review and meta-analysis *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2021;106:542-548.
8. Lopes CLS, Piva JP. Fluid overload in children undergoing mechanical ventilation. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2017 Jul-Sep;29(3):346-353. doi: 10.5935/0103-507X.20170045. Epub 2017 Sep 28. PMID: 28977099; PMCID: PMC5632978.
9. Valerie J. Flaherman, Eric W. Schaefer, Michael W. Kuzniewicz, Sherian X. Li, Eileen M. Walsh, Ian M. Paul; Early Weight Loss Nomograms for Exclusively Breastfed Newborns. *Pediatrics* January 2015; 135 (1): e16–e23. 10.1542/peds.2014-1532
10. Matsushita, F.Y., Krebs, V.L.J. & de Carvalho, W.B. Association between fluid overload and mortality in newborns: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol* 37, 983–992 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00467-021-05281-8>
11. Carrillo-Esper R, Díaz Ponce-Medrano JA, Aguilar-Montiel M, *et al*. Efectos de la sobrecarga hídrica y electrolítica en el perioperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2017;40(1):47-53. Accessed August 30, 2023. <https://search-ebscóhost->



12. Lejus-Bourdeau, M. Biard, M.-D. Leclair, Urgencias quirúrgicas neonatales, EMC - Anestesia-Reanimación, Volume 46, Issue 1,2020, Pages 1-17, ISSN 1280-4703, [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(19\)43277-5](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(19)43277-5).  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470319432775>)
13. Steven Ringer, MD, PhD, Fluid and electrolyte therapy in newborns. Up To Date 29 de junio de 2022. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
14. Morales-Álvarez CT, Cárdenas-Rodríguez ML, Moreno-González MM, Herrera-Paredes JM. Neonato con terapia intravenosa: una revisión de la literatura dirigida a la prevención de riesgos . SANUS [Internet]. 6 de abril de 2020
15. Mah, K.E., Hao, S., Sutherland, S.M. *et al.* Fluid overload independent of acute kidney injury predicts poor outcomes in neonates following congenital heart surgery. *Pediatr Nephrol* 33, 511–520 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3818-x>
16. González-Pérez D, Pérez-Rodríguez G, Leal-Omaña C, Ruíz-Rosas R, González-Izquierdo J. Tendencia y causas de mortalidad neonatal en el Instituto Mexicano del Seguro Social 2011-2014, a nivel nacional. *Rev Mex Pediatr* [Internet]. 2016. [Consultado 13 Septiembre 2019]; 83 (4): 115-123. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2016/sp164c.pdf>
17. Lorenz JM, Kleinman LI, Ahmed G, Markarian K. Phases of fluid and electrolyte homeostasis in the extremely low birth weight infant. *Pediatrics* 1995; 96:484.
18. Rutledge, Austin, Murphy, Heidi J., Harer, Matthew W. Jetton, Jennifer G. Fluid Balance in the Critically Ill Child Section: “How Bad Is Fluid in Neonates?” Published Online: 2021-04-20 Crossref DOI link: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.651458>
19. Hernán Villalón, María Isabel Fernández, María Larraín, Javiera Quevedo, Cristián Silva, Mauricio Pinto, balance y fluidos en el extremo prematuro menor a 1000 gramos durante la primera semana de vida: una estrategia simplificada de cálculos, *Revista Médica Clínica Las Condes*, Volume 32, Issue 6,2021, Pages 650-655 ISSN 0716-8640, <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2021.10.008>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021001127>)
20. Sinitsky, Lynn MB; Walls David; Nadel, Simon MB; Inwald, David P. Fluid Overload at 48 Hours Is Associated With Respiratory Morbidity but Not Mortality in a General



- PICU: Retrospective Cohort Study\*. *Pediatric Critical Care Medicine* 16(3):p 205-209, March 2015. | DOI: 10.1097/PCC.0000000000000318
21. Bell EF, Acarregui MJ. Restricted versus liberal water intake for preventing morbidity and mortality in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014, Issue 12. Art. No.: CD000503. DOI: 10.1002/14651858.CD000503.
22. D, Sola A, Baquero H, Cabañas F, Dominguez F, et al. Segundo Consenso Clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología: manejo hemodinámico del recién nacido. *Rev Panam Salud Publica*. 2011;29(4):281–302.
23. Bell, E.F. and Acarregui, M.J. (2011), *Cochrane Review: Restricted versus liberal water intake for preventing morbidity and mortality in preterm infants*. *Evid.-Based Child Health*, 6: 959-980. <https://doi.org/10.1002/ebch.759>
24. Sánchez Torres DF, Tlacuilo Morales Á, Arias González A. Sobrecarga de fluidos en pacientes hospitalizados en una institución de segundo nivel en México. *Revista CONAMED*. 2020;25(3):107-114. doi:10.35366/9598



## XVI.-ANEXOS

### Base de datos en el sistema Access de Microsoft Office y Exel

**SOBRECARGA HIDRICA EN RECIEN NACIDOS POSTOPERADOS**

EXPEDIENTE: 2576300

NOMBRE: GARCIA DE LA CRUZ DYLAN YESHUA

EDAD EN DIAS: 290

SEXO: M

PROCEDENCIA: NACAJUCA

EDAD GESTACIONAL SEMANAS: 39

PESO AL NACIMIENTO KILOS: 3.300

EUTROFICO:

HIPOTROFICO:

HIPERTROFICO:

DIAGNOSTICO DE INGRESO: MIELOMENINGOCELE

DIAGNOSTICO POSTQUIRURGICO: PLASTIA DE MIELOMENINGO

COMPLICACIONES QUIRURGICAS: 79 SANGRADO

MINUTOS DE PROCEDIMIENTO QUIRURGICO: 45

PESO EN KGS PREQUIRURGICO: 3.300

PESO POSTQUIRURGICO: 3.300

SANGRADO INTRAVENTRICULAR CEREBRAL:

EDEMA CEREBRAL:

EDEMA PULMONAR:

ANASARCA:

FALLA CARDIACA:

ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS:

LATERACIONES ACIDO BASE:

HIPOTENSION:

INTUBACION:

FALLA RENAL:

FALLA HEPATICA:

DISPLASIA BRONCOPULMONAR:

RETORSO DE LA VÍA ENTERAL:

RESTRICCIÓN HPIDRICA:

USO DE AMINAS:

USO DE BICARBONATO:

USO DE DIURÉTICOS:

DIAS DE VENTILACION MECÁNICA: 0

DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA: 29

EVOLUCION: 81 ALTA SIN SECUELAS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
18	17	256066	MARIA TORRES PEREZ	6	F	CENTRO	39	2.600	1	0	0	MALROTA	MALROTA	NINGUNA	100	2.2	2.34	0	0	
19	18	256636	RAMOS ALTUNAR MARIA	1	F	CHIAPAS	38	2.540	1	1	0	ATRESIA I	ATRESIA I	ACIDOSIS I	210	2.5	2.62	0	0	
20	19	260729	BRABATA VALENZUELA LUIS OCTAVIO	23	M	COMALCALCO	38	2.825	1	0	0	CARDIOPA	CARDIOPA	NINGUNA	80	3.2	3.4	0	0	
21	20	257833	LUIS ANGEL SANTIAGO FLORES	9	M	CENTRO	40	2.400	0	1	0	MALROTA	MALROTA	SANGRADO	220	2.87	2.9	0	0	
22	21	256149	JULIETA GUZMAN PRUDENCIO	1	F	BALANCAN	35	1.700	0	0	0	HIV	HIV	NINGUNA	400	1.7	1.7	0	0	
23	22	258014	MURILLO CHABLE IAN JESUS	5	F	CARDENAS	37	2.920	1	0	0	MIELOMEI	MIELOMEI	NINGUNA	40	2.8	2.75	0	0	
24	23	257606	DIAZ JIMENEZ MAILEM	1	F	CHIAPAS	39	2.400	0	1	0	ATRESIA I	ATRESIA I	SANGRADO	150	2	2.25	0	0	
25	24	258621	MAZO GARCIA JUAN JESUS	1	M	HUIMANGUILLO	32	1.500	1	0	0	MALROTA	MALROTA	SANGRADO	180	1.7	2	0	0	
26	25	258670	HERNANDEZ DE LA FUENTE GUADALUPE	1	F	CARDENAS	39	2.950	1	0	0	MIELOMEI	MIELOMEI	NINGUNA	60	2.98	3.06	0	0	
27	26	260716	RODRIGUEZ RAMIREZ OSMAR MOISES	18	M	VERACRUZ	38	4.100	0	0	1	ESTENOSI	ESTENOSI	NINGUNA	50	3.9	3.9	0	0	
28	27	256604	LOPEZ LOPEZ RAUL	2	M	CHIAPAS	40	1.600	0	1	0	ATRESIA I	ATRESIA I	NINGUNA	120	2.6	2.65	0	0	
29	28	256029	MARTINEZ FERNANDEZ NATHAN	1	M	CAMPECHE	37	3.120	1	0	0	MAR	MAR	NINGUNA	120	2.9	3	0	0	
30	29	253777	REVES PEREZ DILAN	12	M	NACAJUCA	39	3.500	1	0	0	ADENITIS	LAPE	SANGRADO	120	3.46	3.7	0	0	
31	30	256129	VICTOR AZAID REYNOSA SANCHEZ	1	M	CHIAPAS	40	2.860	1	0	0	ATRESIA I	LAPE	ACIDOSIS I	60	2.85	2.85	0	0	
32	31	257048	PEREYRA MIRANDA SANTANA	2	M	HUIMANGUILLO	37	2.100	0	1	0	ATRESIA I	LAPE	SANGRADO	150	3.4	3	0	0	
33	32	257882	TORRES LAZARO MILAGROS	1	F	COMALCALCO	37	2.000	0	1	0	ATRESIA D	LAPE	DHE	240	2.08	2.08	0	0	
34	33	256018	RICARDEZ IBARRA ELIAN MATEO	1	M	COMALCALCO	32	1.620	1	0	0	NEUMATO	TORACOT	ACIDOSIS I	0	1.62	1.77	0	0	
35	34	256633	PEREZ RAMOS XIMENA	1	F	CENTRO	36	2.950	1	0	0	NEUMATO	NEUMATO	ACIDOSIS I	220	2.5	2.6	0	0	
36	35	263239	LIBNI MADAI SANCHEZ PATRICIO	1	F	CARDENAS	32	1.000	0	1	0	ENTEROCC	LAPE	ACIDOSIS I	120	1200	1.4	1	0	
37	36	263632	RUBI PINTADO MAYO	3	M	CENTRO	38	2.600	1	0	0	ATRESIA E	GASTROST	ALCALOSIS	69	2.6	3.1	0	0	
38	37	261799	SILVANO PASCUAL IGNACIO	2	M	CHIAPAS	39	3.800	1	0	0	HERNIA DI	HERNIA DI	NINGUNA	120	3.8	4.17	0	0	
39	38	262095	MACHIN CASTRO ADRIAN	7	M	CENTRO	40	4.100	0	0	1	HIDROCEF	HIDROCEFALIA		50	4.21	4.43	0	0	
40	39	261715	HERNANDEZ PEREZ JOSE MIGUEL	15	M	CENTRO	40	3.650	1	0	0	EHP	EHP		30	3.64	3.64	0	0	
41	40	261426	PINZON LOPEZ JESUS ALEJANDRO	2	M	CAMPECHE	39	3.520	1	0	0	ATRESIA E	ATRESIA E	ACIDOSIS I	200	3.5	3.41	0	0	
42	41	262202	ACOSTA FLORES ANGEL THIAGO	2	M	JONUTA	40	3.900	0	0	1	HERNIA DI	HERNIA DI	DIAPHRAGM	75	3.9	4.12	0	0	
43	42	260502	RODRIGUEZ HERNANDEZ JULIETA	20	F	JALPA DE MDEZ	40	3.250	1	0	0	PERFORAC	LAPE		470	3.5	3.59	0	0	
44	43	263601	JESUS ALEJANDRO TRINIDAD LANDEROS	8	M	CENTRO	35	1.980	1	0	0	HERNIA I	IN	HERNIA I	PARO CAR	60	2.2	2.27	0	0
45	44	256815	AQUINO DELA CRUZ MATIAS	2	M	NACAJUCA	41	3.700	0	0	1	MAR	MAR	NINGUNA	120	3.7	3.8	0	0	



## XIV CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

		CRONOGRAMA																									
Fecha		ene-21		Mes y año de termin										dic-23													
Actividad	Inicio	Fin	ene/2022	feb/2022	mar/2022	abr/2022	may/2022	jun/2022	jul/2022	ago/2022	sep/2022	oct/2022	nov/2022	dic/2022	ene/2023	feb/2023	mar/2023	abr/2023	may/2023	jun/2023	jul/2023	ago/2023	sep/2023	oct/2023	nov/2023	dic/2023	
Solicitud de Aplicaciones del Instrumento			■																								
Aplicación de los instrumentos				■																							
Análisis de la información					■																						
Integración del escrito inicial						■																					
Elaboración de tesis de pregrado							■																				
Elaboración de tesis de pregrado								■																			
Elaboración de tesis de pregrado									■																		
Presentación de evento científico										■																	
Redacción de artículo											■																
Publicación de artículo												■															