

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD "LUIS FELIPE MONCADA"
DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y REANIMACIÓN



Monografía para optar al título de Licenciatura en Anestesia y Reanimación

Tema:

Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús Rivera "La Mascota" periodo Agosto-octubre 2017.

Autores:

- Br. Ilse Yokasta López Alvarado.
- Br. Rebeca Elizabeth Sequeira Palacios.
- Br. Allison Layking Soledad González Zavala.

Tutor:

Dra. Margarita del Socorro Sandino.

Asesor Metodológico:

Dr. Martin Casco Morales.

Msc. Wilber Antonio Delgado Rocha

Managua enero del 2018



Resumen

La Fluidoterapia intravenosa tiene como objetivo principal restaurar el volumen intravascular e intersticial, suministrar las pérdidas sensibles e insensibles, mejorar la microcirculación y la función endotelial en el periodo perioperatorio en donde se encuentra alterada la estabilidad fisiológica entre fluidos y electrolitos en el organismo.

El manejo de los líquidos en el proceso perioperatorio para pacientes pediátricos es una temática poco evaluada; existen guías acerca del manejo de los líquidos, pero muchas veces estos no son abordados de manera correcta; tanto la deficiente, como la excesiva reposición de los fluidos perdidos en estas ocasiones, producen graves consecuencias en el paciente, esta situación despertó interés en evaluar y describir las prácticas de fluidoterapia pediátrica

El estudio es de análisis descriptivo, realizado en el hospital infantil Manuel de Jesús Rivera La Mascota, en donde se incluyó a 40 pacientes con edades de 3 a 12 años que fueron sometidos a cirugías electivas de diferentes servicios, mediante un diseño no probabilístico en donde se realizó un censo.

Se realizó un registro detallado de las técnicas para reposición de líquidos abordadas en cada caso, dicha recopilación de datos se realizó mediante un instrumento, la ficha de recolección de datos, aplicada en los quirófanos del hospital, en donde se encontró que, desde el punto de vista de significancia estadística, no se siguen las guías de fluidoterapia correctamente para la mayoría de los casos, descuidando el balance hidroeléctrico para cirugías en las que debería ser obligatorio.



Agradecimientos

Agradecemos a Dios, por habernos permitido vivir este proceso educativo, por habernos permitido llegar hasta este punto y habernos dado salud, paciencia y fortaleza para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A nuestros padres, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo, tanto en lo económico como moral y por ser nuestros principales motores para seguir preparándonos profesionalmente.

A nuestra tutora, Dra. Margarita Sandino, por guiarnos, por su apoyo para resolver las dificultades que se presentaron en el proceso y por su ayuda como parte fundamental en la recolección de la información para que fuera posible la realización de este trabajo.

A nuestros docentes, por todos los conocimientos brindados en estos 5 años, por habernos brindado su apoyo y paciencia. Al Msc. Wilber Delgado y al Dr. Martin Casco por su ayuda metodológica; al Dr. Carlos Gutiérrez por sus recomendaciones y sugerencias realizadas. A todo el personal de anestesia, que nos permitieron llevar a cabo la obtención de la información necesaria.

A nuestros amigos, por habernos apoyado cuando se nos hizo necesaria su ayuda



Dedicatoria

A Dios, por su infinita bondad, por habernos puesto en este camino que nos permitió vivir muchas experiencias, aprender y conocer a muchas personas especiales.

A nuestros padres y madres, porque todo lo que somos es gracias a su esfuerzos y sacrificios a lo largo de nuestra preparación, porque a pesar de todo siempre nos han alentado y apoyado incondicionalmente.

A nuestros docentes, por su dedicación y apoyo en nuestra formación académica



INDICE DE CONTENIDO

I	Introducción.....	1
II	Objetivos de investigación	4
III	Marco teórico	5
IV	Diseño metodológico	17
V	Resultados.....	26
VI	Discusión	30
VII	Conclusiones.....	32
VIII	Recomendaciones	33
IX	Bibliografía.....	34
X	-ANEXOS	35



I Introducción

La Fluidoterapia pediátrica en general se basa en la administración de agua, electrolitos y hemoderivados por vía intravenosa para suplir las necesidades basales cuando las funciones fisiológicas están alteradas por el estrés quirúrgico, el procedimiento y los agentes anestésicos. En este caso, dirigida hacia pacientes pediátricos, su objetivo primordial consiste en la corrección del equilibrio hidroeléctrico alterado, siendo los trastornos electrolíticos comunes en los niños debido a su pequeño tamaño e inmadurez de los mecanismos homeostáticos

La fluidoterapia constituye una de las medidas terapéuticas más utilizadas en el ámbito hospitalario, siendo parte fundamental del manejo del niño desde antes de ingresar a la sala de operaciones hasta después de realizarse la cirugía. Existen reportes de múltiples complicaciones asociadas al manejo de los líquidos y teniendo influencia en la mortalidad de pacientes sanos. Se ha descrito que la prescripción de soluciones hipotónicas en el perioperatoria está relacionada con el riesgo de desarrollar hiponatremia, esta es una de las complicaciones más comunes relacionada con la infusión inadecuada de los líquidos causante de muchas muertes hospitalarias.

La fluidoterapia intravenosa en la población pediátrica es un tema muy discutido y su manejo se da por la experiencia en los adultos, las estrategias pediátricas deben estar basadas según las características del infante como peso, edad y procedimiento a realizarse, existen protocolos sobre el manejo de líquidos definidos por cálculos, los que cada anestesiólogo pone en práctica según su experiencia pero siendo parte fundamental el correcto cumplimiento de estos para preservar la seguridad y evitar complicaciones en los niños que suelen ser pacientes vulnerables.

El plan nacional de desarrollo humano, como herramienta del progreso, desarrollo social y económico de las familias Nicaragüenses contiene dentro de su estructura la política de salud cuyo objetivo es la mejora en la calidad de los servicios médicos, centrándose en la salud preventiva e integral así como lograr el fortalecimiento de los proyectos en conjunto

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



con todas las instituciones certificadas para ejercer la medicina y preservar la salud de la población, al igual que la política de salud las líneas de investigación de la carrera de anestesia y reanimación de la UNAN-MANAGUA se ha centrado en la mejora continua de la atención que el personal de anestesia debe brindar a la población, incluyendo todos los aspectos necesarios para abordar con eficacia las técnicas utilizadas en las intervenciones quirúrgicas para brindar un servicio óptimo e integral.

El siguiente trabajo de investigación titulado “Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota periodo agosto-octubre 2017” se evalúa la forma en que cada anestesiólogo lleva a cabo la fluidoterapia perioperatoria y describe si se tomaron en cuenta los protocolos que existen acerca del manejo de líquidos para realizar una elección segura y eficaz de la técnica para los pacientes pediátricos, mejorando la calidad de atención y manejo de los niños como parte de la población vulnerable citado en el plan nacional de desarrollo humano cumpliendo así con los objetivos descritos.

No hay ningún estudio a nivel nacional que investigue acerca de la fluidoterapia perioperatoria en pediatría, a nivel internacional se tiene que, Bustamante Ojéda en el 2015 realizo un estudio para determinar las prácticas de prescripción sobre fluidoterapia perioperatoria para pacientes pediátricos en cuatro hospitales de tercer nivel de la ciudad de Quito, se evaluó las prácticas de los médicos anestesiólogos sobre fluidoterapia perioperatoria, en el cual se busca evitar las complicaciones asociadas al manejo de líquidos.

Busto Aguirreurreta, Munar Bauza, Fernández Jurado y Araujo López en el 2014 realizaron estudio para determinar una rutina de administración de fluidoterapia perioperatorio en niños mayores de 1 mes, el estudio se realizó por un grupo de anestesiólogos pediátricos que trabajan en distintos hospitales y regiones de España, se concluyó que mediante la aplicación de protocolos en fluidoterapia perioperatoria se puede evitar una morbilidad y mortalidad innecesaria por el empleo inadecuado de los fluidos.

Cordero Cruz, Moreno Villares, Gámez Muñoz y Calleja Hernández en el 2012 realizaron un análisis descriptivo acerca del conocimiento, manejo y complicaciones de la fluidoterapia

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



intravenosa en pacientes adultos en un hospital de tercer nivel, el estudio realizado por un grupo del servicio de farmacia del hospital universitario Virgen de las nieves, en donde se evaluó todos conocimientos acerca de la fluidoterapia en adultos en el cual se concluyó que las complicaciones asociadas a la fluidoterapia están directamente relacionadas con el mal manejo de los líquidos.

Este trabajo se realizó con el propósito de obtener datos reales del manejo de los líquidos abordados por los anestesiólogos de este importante hospital pediátrico, recolectando evidencia y a partir de esta información impulsar el cumplimiento correcto de los protocolos establecidos, así serán beneficiados los pacientes pediátricos mediante la corrección de las conductas clínicas del personal encargado del manejo de los líquidos, mejorando su eficacia y seguridad.

El manejo de los líquidos en el proceso perioperatorio para pacientes pediátricos es una temática poco evaluada; existen guías acerca del manejo de los líquidos pero muchas veces estos no son abordados de manera correcta; tanto la deficiente, como la excesiva reposición de los fluidos perdidos en estas ocasiones, producen graves consecuencias en el paciente.

A partir de lo explicado se planteó la siguiente pregunta:

¿Cómo es la Fluidoterapia pediátrica empleada por los médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota a partir del periodo septiembre- octubre del 2017?



II Objetivos de investigación

Objetivo general:

Evaluar el cumplimiento de los protocolos de fluidoterapia pediátrica empleada por los médicos anestesiólogos del hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota, periodo Agosto - Octubre del 2017.

Objetivos específicos:

1. Describir algunas características antropométricas del paciente y ASA.
2. Identificar tipo de procedimiento quirúrgico, anestesia y líquido administrado
3. Determinar las horas de ayuno y las cantidades administradas para la reposición de líquidos en el transoperatorio
4. Señalar indicación de transfusión y tipo de hemocomponentes administrados
5. Comprobar la realización de balances hidroelectrolítico y registrar el resultado del balance de los líquidos administrados para reposición.



III Marco teórico

La fluidoterapia es la administración parenteral de líquidos y electrolitos, tiene como objetivo restaurar el volumen intravascular e intersticial, suministrar las pérdidas sensibles e insensibles, mejorar la microcirculación y la función endotelial.

El volumen total del agua del cuerpo en el hombre es de alrededor de un 60% del peso corporal, aunque puede presentar variaciones fisiológicas de las cuales consideramos las siguientes: edad, sexo, constitución, entre otras.

Edad: en general, mientras menor es la edad, mayor es la proporción de agua total en el organismo, especialmente en el recién nacido, en el cual el agua constituye hasta el 70-80% del peso corporal

Peso: el porcentaje de agua respecto al peso suele ser menor cuanto mayor es el peso corporal (mayor cantidad de tejido adiposo). Durante los primeros días de vida se produce una rápida pérdida de agua, de alrededor de un 7% del peso en niños nacidos a término y de un 5% en prematuros, que continúa de forma gradual hasta alcanzar proporciones semejantes a las del adulto entre los nueve y los doce meses de edad. (Ojeda, 2015).

El agua corporal se divide en dos compartimentos principales: el espacio extracelular e intracelular. Estos están separados por membranas celulares con permeabilidad variable. Esta separación produce composiciones iónicas que difieren en cada compartimento y también, posibilita la medición de los espacios que componen el agua corporal. La pérdida de líquido extracelular en un espacio que no contribuye al equilibrio entre este líquido y el intracelular recibe el nombre de desplazamiento de líquido a un tercer espacio (Ojeda, 2015).

La composición del medio interno conlleva a una relación con un pequeño margen de variación entre agua y electrolitos para así sostener el funcionamiento metabólico del organismo. Es sabido que en los lactantes las alteraciones electrolíticas son más frecuentes



por la especial distribución del agua y electrolitos en los compartimentos celulares durante los primeros años de vida. Las alteraciones electrolíticas pueden surgir de un exceso o defecto absoluto de los mismos con un nivel de agua corporal normal, o bien, de un exceso o defecto relativo, porque el nivel de agua corporal haya aumentado o disminuido. Por lo tanto, cualquier situación que genere un desequilibrio entre las entradas y salidas de agua y electrolitos va a provocar alteraciones electrolíticas.

Características importantes del paciente pediátrico:

Mayor porcentaje de agua corporal total

Aumento de líquido extracelular (LEC) la cantidad de agua del espacio extracelular es el doble o el triple de la cantidad de los adultos.

Riñón con capacidad disminuida para diluir y concentrar la orina

Aumento de las pérdidas por piel

Gasto cardiaco dependiente de la frecuencia cardiaca

Alteraciones de coagulación por concentraciones diferentes de factores de la coagulación

En el paciente pediátrico es frecuente que exista deshidratación, ya que el recambio de líquidos es muy importante. En 24 h el lactante recambia 50% de su volumen extracelular, mientras que el adulto sólo recambia 14%. Por lo tanto, la falta de ingesta o la pérdida anormal originan deshidratación. Cuando existe una pérdida lenta de líquidos el organismo tiene tiempo adecuado para compensar, pero cuando la pérdida es súbita o constante se requiere una vigilancia estrecha, con una reposición continua desde el inicio de la cirugía. (Ojeda, 2015)

Tipo de cirugía y estrategia anestésica:

El manejo de los líquidos comienza desde que el anestesiólogo evalúa clínicamente al paciente y traza la estrategia anestésica, incluye varios aspectos: el tipo de cirugía por realizar (electiva o de urgencia), sangrado secundario a traumatismo, clasificación de ASA y ayuno prolongado. Por eso es de suma importancia una exploración minuciosa, examen físico completo, evaluación del estado de hidratación y los drenajes que signifiquen pérdidas (sonda nasogástrica, drenajes pleurales), investigar sobre las horas de ayuno, la frecuencia y la



coloración del volumen urinario, la presencia de vómito y las evacuaciones diarreicas en cantidad y volumen. Todo esto ayudar a determinar la estrategia de fluidoterapia a realizarse.

Se recomienda pesar al paciente antes de comenzar la fluido terapia IV y posteriormente, cada 24 horas mientras continúe la administración de líquidos IV en caso de no ser posible se debe valorar el balance de entradas y salidas, que debería constar en la historia clínica del paciente. En el caso de presentar deshidratación o pérdida considerable de líquidos importantes se puede aumentar la frecuencia con la que se pesa a los pacientes. (Ojeda, 2015)

Tipos de líquidos en fluidoterapia

La fluidoterapia intravenosa en la población pediátrica es un tema muy discutido y sin estrategias definidas por falta de estudios y su manejo se da por la experiencia en los adultos, el método más ampliamente utilizado para el cálculo de las necesidades de agua se basa en los gastos calóricos estimados de los niños hospitalizados y el gasto calórico varía directamente con el peso corporal.

Dentro de los líquidos más utilizados a nivel hospitalarios tenemos:

Cristaloides: Estas soluciones contienen electrolitos y otros solutos de pequeño tamaño que difunden libremente por los tres compartimentos de líquidos en el organismo, por lo antes mencionado los clasificamos en isotónicos, hipotónicos o hipertónicos en función de su osmolaridad con respecto a la del plasma. (Ojeda, 2015)

Isotónicos: Una solución es isotónica cuando su osmolaridad es parecida a la del plasma, la osmolaridad plasmática normal se encuentra entre 280-295. Contienen cantidad, es de sodio equivalentes a las existentes en el plasma, aproximadamente 145mEq/l. Difunden muy rápidamente al espacio intersticial por lo que al cabo de unos 30 minutos de su administración intravenosa, sólo permanece en el espacio vascular el 25% del volumen total administrado pasando el resto al espacio intersticial. Poseen un bajo coste, y se pueden administrar en grandes cantidades sin demasiados riesgos, salvo en cardiopatías e insuficiencia renal anúrica. Entre ellos destacan el Ringer lactato, y el suero fisiológico (SSF 0,9%). Entre sus desventajas se encuentra que no son buenos expansores del plasma, por lo



que se necesita administrar volúmenes muy grandes en estados de hipovolemia y a intervalos frecuentes por su rápida difusión al espacio intersticial. (Ojeda, 2015)

Hipotónicos: Contienen cantidades de sodio inferiores a las existentes en plasma. El volumen administrado en el espacio vascular se excreta muy rápidamente en orina, y también pueden penetrar muy rápidamente al espacio intracelular, permaneciendo un breve periodo de tiempo en el espacio vascular. Son útiles como diuréticos osmóticos débiles, para reducir niveles de sodio plasmáticos en casos de hipernatremia, y cuando sea conveniente emplear un fluido que no contenga sodio, como en el caso de un paciente cardíopata. Son los fluidos más indicados para reponer pérdidas de agua que no se acompañen de pérdidas de electrolitos, como, por ejemplo, cuando existe imposibilidad para beber, diabetes insípida o hipertermia. En este grupo se encuentra el suero glucosado al 5%. Como inconvenientes, cabe mencionar que no sirven como solución de reemplazo para restaurar la volemia en casos agudos de hipovolemia, como en el caso del shock. No resultan buenos expansores del plasma, y los volúmenes que habría que administrar inducirían intoxicación acuosa con riesgo de edema celular. (Ojeda, 2015)

Hipertónicos: Son aquellos que poseen una osmolaridad superior a la del plasma, por eso al infundirlos en el espacio intravascular aumentan rápidamente la presión osmótica provocando la entrada de líquido del espacio intersticial al vascular. Estas soluciones no son de ninguna utilidad en la corrección de estados de deshidratación, ya que, al atraer agua de otros compartimentos al intravascular pueden agravar aún más la situación.

En esta clasificación se incluyen soluciones como el cloruro de sodio al 3% y manitol al 20%, muy utilizadas en el manejo de pacientes con edema cerebral pos-traumático y con aumento de la presión intracraneal (PIC) resultante. Se cree que tienen un rol particular en el tratamiento de la PIC, dichas soluciones mejoran el gasto cardiovascular tanto como la oxigenación cerebral reduciendo el edema a este nivel. La hipertonicidad parece afectar algunas funciones de la inmunidad celular innata, específicamente la actividad de los



neutrófilos que ha sido vista en estudios preclínicos, proveyendo un impacto benéfico en la modulación de la respuesta inflamatoria al trauma. (Ojeda, 2015)

Coloides: Contienen moléculas de mayor tamaño que los cristaloides por lo que se mantienen más tiempo dentro del espacio vascular, llegando a permanecer al menos un 80% dentro de los vasos, según el tipo de coloide, al cabo de 4-6 horas de su administración intravascular. Al permanecer más tiempo dentro del espacio vascular, la restauración de la volemia se mantiene durante más tiempo que con los cristaloides. Además, al ser moléculas de gran tamaño que aumentan la presión oncótica del plasma, son muy buenos expansores del mismo provocando la entrada de líquido del espacio intersticial al vascular, por lo que volúmenes más pequeños son suficientes para restaurar la volemia de manera más eficaz que con los cristaloides. (Ojeda, 2015)

Dentro de este grupo cabe destacar el dextrano-40 y dextrano-70, las gelatinas, los hidroxialmidones, el plasma y la sangre completa.

Tradicionalmente la albúmina ha sido considerada el coloide de referencia en pediatría. La presentación del 5% contiene 50 g/l, siendo esta la misma concentración plasmática humana en condiciones normales. Sin embargo, una revisión de la Cochrane indicó que no existían evidencias de una menor mortalidad en el uso de albúmina como terapia de reposición de volumen. Además, se debe tener en cuenta ciertas limitaciones que presenta, como son su elevado coste y su paso al espacio intersticial en procesos con permeabilidad aumentada, como la sepsis. Entre las principales ventajas de estas soluciones se mencionan que restauran la volemia de manera más rápida y más prolongada que los cristaloides. Están especialmente indicados cuando el hematocrito del paciente es menor al 25% y la proteinemia menor a 4g/dl, ya que en estos casos la hemodilución que provocaría la administración de grandes volúmenes de cristaloides sería perjudicial. Una de sus limitaciones más importantes es su elevado coste con respecto a los cristaloides, además de que pueden provocar problemas en la coagulación de la sangre e insuficiencia renal aguda. (Ojeda, 2015)



En el posoperatorio que no requiera fluidoterapia IV durante más de 24 horas, se realizará determinación de electrolitos en sangre y orina ante clínica sugestiva de hiponatremia (náuseas, vómitos, irritabilidad, alteración del nivel de conciencia, convulsiones, edema pulmonar neurogénico y apnea) o hipernatremia (agitación, irritabilidad, letargia y coma).(Ojeda, 2015)

Reposición de líquidos en el intraoperatorio

El objetivo fundamental de la fluidoterapia intraoperatoria es mantener al paciente isovolémico, isotónico e isooncótico, esto es posible gracias a una estrategia de reposición y sistemas de perfusión intravenosos. Las pérdidas de líquidos se deben restituir lo más pronto posible, preferentemente antes de la inducción anestésica, pues es un momento de mayor vasodilatación e hipotensión es después de la inducción anestésica.

El metabolismo es mayor en los niños y por eso tienden a deshidratarse. El tratamiento del déficit con que llega un paciente a la anestesia y las pérdidas variables que se producen durante el acto anestésico son básicos para el correcto manejo de líquidos que debe realizar un anesthesiólogo.

Se utilizan diferentes métodos para calcular la necesidad de líquidos en el pediátrico, como cálculo de superficie corporal, tasa metabólica o peso corporal. El cálculo de la superficie corporal se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Menos de 10 kg} = \text{peso} \times 4 + 9/100 \quad \text{Más de 10 kg} = \text{peso} \times 4 + 7/\text{peso} + 90$$

Los requerimientos de agua están determinados por los requerimientos calóricos, ya que por cada kilocaloría consumida se necesita 1 mL de agua. Arteaga (2007) afirma: *“Las necesidades de agua y calorías están dadas por el crecimiento, funciones metabólicas, tasa de evaporación (que depende de la superficie corporal), grosor de la piel, tejido celular subcutáneo y madurez renal”* (p.10-13). Las necesidades de agua varían de forma



importante según la edad. Las pérdidas por alteraciones fisiopatológicas como fístulas, vómitos, diarrea o sonda nasogástrica se reponen según las características hidroelectrolíticas de las pérdidas

Cuando el procedimiento quirúrgico es corto y no traumático y el paciente no tiene ayuno prolongado, la instauración de líquidos es deseable pero no obligatoria.

El aporte de líquidos en el intraoperatorio debe incluir:

Cálculo del déficit estimado por ayuno (Ayuno preoperatorio)

El principal objetivo del ayuno es disminuir el riesgo de regurgitación y broncoaspiración, para así brindar una mayor seguridad al paciente.

En los niños no es tan fácil estandarizar el tipo de alimentos y el tiempo de ayuno antes de la cirugía, por sus características de crecimiento y los cambios fisiológicos conocidos. Un neonato necesita ser alimentado con frecuencia para evitar la hipoglucemia, el hambre y la sed, mientras que las necesidades fisiológicas de un niño mayor de 12 años son similares a las del adulto. Es común encontrar tiempos de ayuno diferentes entre instituciones o anestesiólogos.

La American Academy of Pediatrics publicó las primeras guías de ayuno en 1992

Edad	Sólidos	Líquidos claros	Leche materna	LNH fórmula
Neonatos <6 meses	NA	2 horas	4 horas	6 horas 4 horas
Lactantes de 6 a 36 Meses	6 horas	2 horas	4 horas 6 horas	6 horas
Niños >36 meses	6 horas 8 horas	2 horas	4 horas 8 horas	6 horas 8 horas

(Arteaga 2007)



Cabe destacar, que en el preoperatorio inmediato es donde deberá garantizarse el aporte de fluidos para reponer las necesidades basales según el gasto calórico de un niño en ayuno preoperatorio, siendo fundamental garantizar un acceso venoso estable, correcto y de buen calibre para evitar complicaciones como la deshidratación y otras asociadas a ayuno prolongado; tomando en cuenta las diferencias fisiológicas y anatómicas de los niños.

El déficit acumulado de líquidos como consecuencia del ayuno previo al acto quirúrgico, se calcula simplemente multiplicando las horas de ayuno por el valor del sostenimiento por hora del paciente y se repone también con soluciones cristaloides, isotónicas o hipotónicas.

Salvo situaciones que ha llevado al paciente a una deshidratación, el tiempo máximo de ayuno para calcular la reposición de líquidos se hace con base en 6 horas. Dado que el ayuno es una pérdida acumulada en varias horas, su reposición se hace de la siguiente manera: primera hora de cirugía: 50% de los líquidos calculados por ayuno; segunda hora de cirugía: 25% de los líquidos calculados por ayuno; tercera hora de cirugía: 25% de los líquidos calculados por ayuno. Si se calcula que la cirugía durará menos de tres horas, la reposición del ayuno se hará durante todo el transcurso de ésta y en forma proporcional.

Cálculo de líquidos de mantenimiento

En 1957 Holliday y Segar evaluaron el gasto calórico en diferentes edades de niños hospitalizados que guardaban reposo en cama. Al comparar la tasa metabólica con el peso del niño encontraron que el gasto calórico podía representarse mediante una línea, la cual sigue sirviendo como guía para la administración de los líquidos de mantenimiento:

4 mL/kg/h para los primeros 10 kg de peso.

2 mL/kg/h para los siguientes 10 kg.

1 mL/kg/h por cada kilogramo por arriba de los 20 kg.



Cálculos de los líquidos del tercer espacio

Las pérdidas hídricas por tercer espacio varían con el tipo de cirugía. Las pérdidas pueden variar: en cirugía superficial entre 1 y 2 mL/h, en cirugía abdominal entre 5 y 10 mL/kg/h hasta 15 ml/kg/h en caso de peritonitis y en cirugía de tórax entre 4 y 7 mL/kg/h, en cirugía toracoabdominal 6-8 ml/kg/h y cirugía abdominal mayor 10ml/kg/h. Son pérdidas que requieren ser reemplazadas con cristaloides de elección lactato de ringer, solución salina 0.9%

Cálculo de las pérdidas sanguíneas permisibles

Para calcular las perdidas sanguíneas se debe conocer el volumen sanguíneo efectivo (VSE) y las variaciones según edades pediátricas: prematuro: 90-100 ml/kg, recién nacido a término: 75-80 ml/kg, menor de un año: 70-75 ml/kg, de 1-6 años: 65-70 ml/kg, mayor de 6 años: 65-70 ml/kg.

-Para determinar la volemia en los niños: **(peso corporal x 90)**

-La fórmula para calcular la sangre perdida permisible es: **(Hematócrito real - hematocrito ideal/ Hematocrito real) x volemia**

El hematócrito ideal es aquél que se encuentra dentro de dos variaciones estándar para la edad; no debe haber preocupación acerca de si el hematócrito es aceptable o no para la cirugía. Si el hematócrito está por debajo de dos desviaciones estándar, toda la atención deberá estar dirigida a la causa de la anemia del niño. El grado de anemia puede ser leve y considerarse como un hematócrito aceptable para la cirugía, pero no necesariamente como normal. Para cuantificar las pérdidas sanguíneas se recomienda pesar las gasas con sangre y las secas, para con la diferencia de peso saber la pérdida en mililitros al sumar la sangre del aspirador y la del campo quirúrgico.



Pautas para administrar fluidos:

Las pérdidas sanguíneas deben reponerse con una relación de 3:1, se administra 3 mL de cristaloides por cada mL de sangre perdida.

Cuando estas pérdidas se reponen con glóbulos rojos o coloides el cálculo debe ser 1:1. Las pérdidas sanguíneas pueden ser reemplazadas con solución salina normal, sangre o la combinación de ambas, según la condición del paciente y el tipo de cirugía. Cuando el paciente tiene un hematócrito en el límite, se prevé una pérdida sanguínea mayor; si la cirugía es intracraneana, cardiaca o involucra grandes vasos, será necesario usar primariamente sangre o sus derivados. Si el reemplazo se realiza con coloides, la pérdida sanguínea se sustituirá mililitro por mililitro. (Álvarez & Reyes, 2009, p.67)

Temperatura del paciente: Cuando la temperatura del paciente sea superior a 37°C se incrementará el aporte hídrico en 13% por cada grado que se eleve.

Transfusión de hemocomponentes

Para el uso de hemocomponentes en niños debe individualizarse cada caso considerando: peso, volumen sanguíneo, enfermedades coexistentes, pérdidas sanguíneas intraoperatorias, monitoreo hemodinámico invasivo y no invasivo, pero sobre todo debe evaluarse el riesgo-beneficio.

Varias causas predisponen la necesidad de transfusión en los pacientes quirúrgicos, entre ellas la más frecuente es la hemorragia y anemia grave. Su objetivo es mantener o restaurar un volumen adecuado de sangre circulante con el fin de prevenir o combatir el choque hipovolémico, mantener y restaurar la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre y reponer componentes específicos de la sangre, como proteínas plasmáticas o elementos formados (glóbulos rojos, plaquetas o leucocitos) cuyo déficit produce manifestaciones clínicas.



Aun cuando la necesidad de transfusión de este componente varía de un individuo a otro y según las circunstancias clínicas, sólo debe ser considerada cuando la anemia causa transporte de oxígeno inadecuado. Comúnmente para decidir cuándo transfundir los médicos utilizan la concentración de hemoglobina; sin embargo, la mayoría de las guías clínicas enfatizan en qué la mejor forma de evaluar dicha necesidad consiste en la combinación de datos clínicos con los del laboratorio, se obtiene así una indicación más fisiológica para la transfusión.

Los hemocomponentes son los productos obtenidos a partir de la sangre total. Se obtienen en los bancos de sangre por medios físicos como la centrifugación y congelación, los hemoderivados son los productos obtenidos a partir del plasma en plantas de fraccionamiento industrial por medios físico-químicos

Paquete globular: indicados para mejorar la capacidad de transporte de O₂ a los tejidos en corto periodo de tiempo, se debe calentar y vigilara complicaciones de su uso como disminución del K, pH, Ca ionizado. Se debe alcanzar un hematocrito optimo (0.30-0.35) brinda una combinación ideal de viscosidad sanguínea y capacidad de transporte de O₂.

Dosis: Recién nacido 20ml/kg y niños 10ml/kg

Plasma fresco congelado: es utilizado para reponer factores de la coagulación. Se indica en sangrado micro vascular difuso, transfusión mayor o igual que el volumen sanguíneo, tiempo de protrombina o TPT mayor que 1.5.

Dosis: 10-15 ml/kg/dosis

Plaquetas: Trastornos cualitativos de las plaquetas (heredados o adquiridos) requieren transfusiones de plaquetas sólo si ocurre sangrado significativo. Las transfusiones profilácticas rara vez están justificas, ya que transfusiones repetidas conducen a aloinmunización y refractariedad. La forma más expedita de evaluar la función plaquetaria preoperatoria es evaluar el tiempo de sangrado.

Niños y adolescentes



- _ Plaquetas $<50,000/\text{mm}^3$ y sangrado.
- _ Plaquetas $<50,000/\text{mm}^3$ y procedimiento invasivo.
- _ Plaquetas $<20,000/\text{mm}^3$ e la insuficiencia de la médula ósea con riesgo adicional de hemorragia.
- _ Recuentos normales de plaquetas con defecto cualitativo de las plaquetas y sangrado o procedimiento invasivo.

Dosis: 1 unidad por cada 10 kg

Crioprecipitado: .Las deficiencias de Fibrinógeno y de factor XIII, requieren Crioprecipitado, dosis: 1-1.5 unidades por cada 10 kg.

Sangre total: Unidad de sangre que no es fraccionada, última opción por alto riesgo de complicaciones entre ellas las enfermedades transmisibles y complicaciones, volumen: 450 cc, conservación: $1-6^{\circ}\text{C}$, beneficio funcional de plaquetas y factores de coagulación, antes de las 24 horas

Balance hidroelectrolítico

Es la cuantificación y registro de todos los ingresos y egresos de todos los pacientes, en un tiempo determinado en horas. Al realizarse un balance hidroelectrolítico se debe conocer el peso del paciente y la cantidad de horas por las que se calcula el balance.

Por otro lado se debe recordar que existen factores en el ingreso y egreso que son constantes en todos los pacientes independientemente de su salud, sexo, etc.

El resultado de la resta entre el volumen total de los ingresos con el total de los egresos puede ser:

Positivo: si los ingresos son mayores que los egresos

Negativo. Si los ingresos son menores que los egresos



IV Diseño metodológico

4.1. Tipo de estudio

El estudio tiene un enfoque cualitativo, es transversal y descriptivo según el análisis y alcance de resultado

4.2. Área de estudio:

El estudio se realizó en la sala de operaciones del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera La Mascota ubicado al este con la colonia 14 de septiembre, al sur con el barrio Ariel Darce, al norte con la colonia Nicarao y al oeste con el reparto Cuadra, dicha sala de operaciones consta de 3 quirófanos equipados con los instrumentos necesarios para brindar una buena atención

Unidad de medición

La unidad de medición de este presente trabajo son los pacientes pediátricos que fueron sometidos a cirugía electiva en los servicios del hospital Manuel de Jesús Rivera La mascota en el periodo establecido.

4.3. Universo y muestra

El universo del presente trabajo estuvo conformado por 40 pacientes pediátricos con edades de 3 a 12 años que fueron sometidos a cirugía electiva en el periodo que se realizó el estudio y que cumplen con los criterios de inclusión.

La muestra que se tomó para el estudio es igual al universo, todos los pacientes pediátricos con edades de 3 a 12 años que fueron sometidos a cirugía electiva en el periodo de septiembre- octubre del 2017.



4.4. Criterios

a. Criterios de inclusión:

- Niños en el rango de edad de 3 a 12 años que fueron sometidos a cirugía electiva durante el periodo en que se realizara el estudio.
- Niños con clasificación de ASA I, II y III
- Médicos anestesiólogos que aceptaron de participar en el estudio, hayan firmado y leído el consentimiento informado correspondiente

b. Criterios de exclusión

- Niños menores de 3 años y mayores de 12 años a cirugía electiva durante el periodo en que se realizara el estudio
- Niños que fueron sometidos a cirugía de emergencia en el servicio del hospital en estudio
- Niños con clasificación de ASA IV, V y VI
- Médicos anestesiólogos que no aceptaron participar en el estudio

4.5. Operacionalización de variables

Variable	Variable conceptual	Indicador	Valor	Escala	Unidad de medición
Peso corporal	Cantidad en kg de la masa corporal	Bascula	10 kg – 20 kg 21 kg – 55 kg	Ordinal	Kg
Edad	Tiempo en años transcurridos a partir del	Expediente	3-7 años 8-12 años	Ordinal	Años

Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
 Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017



	nacimiento de un individuo.				
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Expediente	Femenino Masculino	Nominal	
Clasificación ASA	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos	Expediente	ASA I ASA II ASA III	Nominal	

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anesestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-October 2017**



	estados del pacientes				
Servicio de cirugía	Equipo humano capacitado y comprometido o en brindar una atención integral de salud, de una especialidad específica	Expediente	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía pediátrica • Urología • Oncología • Ortopedia • Neurocirugía 	Nominal	
Procedimiento quirúrgico	Cirugía que tiene como objetivo la curación de un trastorno o enfermedad	Expediente		Nominal	
Tipo de anestesia	Pautas de anestesia para administrar en un procedimiento o quirúrgico en función de las necesidades	Hoja de anestesia	Anestesia general Anestesia regional Anestesia mixta	Nominal	

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



	individuales del paciente.				
--	----------------------------	--	--	--	--

Tipos de líquidos en Fluidoterapia	Soluciones administradas por vía intravenosa en el manejo perioperatorio	Hoja de anestesia	Solución salina 0.9% Dextrosa al 5% Lactato de Ringer	Nominal	MI
Ayuno pre operatorio	Abstinencia parcial de ingerir alimentos y líquidos por vía oral	Expediente	1 - 3 horas 4 - 6 horas 7- 10 horas	Ordinal	Horas
Reposición de líquidos en el intraoperatorio	Estrategia a base de cálculos sobre el manejo y reposición de líquidos	Hoja de anestesia	1)Déficit estimado por ayuno 2)Líquidos de mantenimiento 3)Pérdidas por sangrado 4)pérdidas por herida quirúrgicas	Nominal	MI/kg

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anesthesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-October 2017**



Indicación de transfusión	Transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor) en caso de deficiencia de estos en el intraoperatorio	Hoja de anestesia		Nominal	MI Unidades
Tipos de hemocomponentes	Productos obtenidos a partir de la sangre total	Hoja de anestesia	<ul style="list-style-type: none"> • Paquete globular • Plasma fresco congelado • Sangre total 	Nominal	MI Unidades
Balance hidroelectrolítico	Es la relación cuantificada de los ingresos y egresos de líquidos, que ocurren en el organismo en un tiempo específico, incluyendo		<p>-Balance positivo</p> <p>-Balance negativo</p>		



	pérdidas insensibles.				
--	--------------------------	--	--	--	--

4.6. Método e instrumento de recolección de información

a. Método:

Se seleccionó a los pacientes para el estudio mediante un diseño no probabilístico en donde se realizó una ficha de recolección de datos, con una muestra de 40 pacientes, es decir se estudia cada uno de los elementos que compone la población, la que toma nombre de espacio muestral y se realiza sobre la población estudiada, luego se evaluaron para corroborar si cumplían con los criterios de inclusión planteados para que pudieran formar parte del estudio.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la observación estructurada, la percepción directa y registro de todos los factores concernientes al objeto de estudio, en donde se determinó anticipadamente los elementos a investigar en el cual se utilizó un instrumento para el registro de la información

Se solicitó consentimiento al anestesiólogo asignado en cada quirófano correspondiente para poder realizar el registro de la información durante toda la cirugía, todos los datos de características generales fueron obtenidos de la hoja de anestesia, se hizo un registro de las cantidades de líquidos administrados según el transcurso de la cirugía, desde inicio hasta el fin.

Una vez plasmada la información de las cantidades administradas se comparó con las cantidades establecidas según la literatura de guías para reposición de líquidos

b. Instrumentos:

a. Humanos

1. Médico anestesiólogo para orientar y realizar el procedimiento anestésico.
2. Tres personas para la recolección de los datos.



b. Materiales

1. Solución salina
2. Hoja de anestesia
3. Expediente clínico
4. Hojas de balance

4.7 Validación de Instrumento

Para la validación de nuestro instrumento se le presentó a tres expertos, un experto en metodología de investigación y a dos médicos especialistas en Anestesia. Según las observaciones realizadas por ellos de ortografía, redacción, claridad, coherencia de las preguntas, concordancia y pertinencia; pudimos realizar las mejoras necesarias para poder aplicar nuestro instrumento.

4.8 Aspectos éticos

La ética como forma de conciencia social, posee cuatro principios básicos que son: beneficencia, autonomía, justicia y la no maleficencia. De acuerdo, para la realización de este trabajo se le dio a conocer a los médicos anesestesiólogos por medio de un consentimiento informado hecho en base al estudio sobre todos los aspectos de la investigación y el papel que juega, así como la privacidad y confidencialidad de los datos personales del paciente, los beneficios y posibles riesgos; permitiéndole de esa manera que sea la persona quien tome la decisión libre de formar parte o no del estudio.

4.9. Plan de tabulación y análisis

Se obtuvo los datos en nuestra base de datos, se utilizara el programa SPSS, versión 23 para Windows, se realizaron los análisis de contingencia pertinentes para las variables cualitativas y cuantitativas, funciones estadísticas básicas, incluyendo la tabulación cruzada y frecuencias. Se trabajó con Excel la elaboración de tablas y respectivos gráficos representativos de las variables. El análisis de los datos se procesó en Microsoft Word 2010,



serán redactados en tipo de letra times new roman, de tamaño 12, con interlineado 1.5 y una alineación justificada.

4.10. Presentación de la información

La redacción de los resultados fue en Microsoft Word 2010, con el tipo de letra Times New Roman, de tamaño 12, con interlineado 1.5 y una alineación justificada.



V Resultados

En relación a las características generales de los pacientes reflejados en la tabla número 1; los resultados reflejaron una edad media de 6 años, con una edad mínima de 3 años y la máxima de 12 años, presentando una variación estándar de 3 años

El sexo de los pacientes reflejados en la tabla número 1; según los resultados mostraron que 19 pacientes pertenece al sexo femenino, con un porcentaje de 47% y 21 pacientes pertenecen al sexo masculino con un porcentaje de 53%.

El peso de los pacientes reflejados en la tabla número 1; presentó un peso medio de 24 kg con un peso mínimo de 10.5kg y máximo de 52kg con una variación estándar de 12 kg.

El ASA de los pacientes reflejados en la tabla número 1; presentó para pacientes con clasificación ASA I fueron 29 con un porcentaje de 73%, pacientes con clasificación ASA II fueron 9 con un porcentaje de 22%, pacientes con clasificación ASA III fueron 2 con un porcentaje de 5%.

En relación a los servicios de cirugía reflejados en la tabla número 2; los resultados para servicios de cirugía, presentó 11 pacientes de cirugía pediátrica con un porcentaje de 28%, 18 pacientes de urología con un porcentaje de 45%, 4 pacientes de oncología con un porcentaje de 10%, 3 pacientes de ortopedia con un porcentaje de 7% y 4 pacientes de neurocirugía con un con un porcentaje de 10%.

En relación al tipo de anestesia administrada, reflejado en la tabla número 2; presentó que 36 pacientes fueron sometidos a anestesia general con un porcentaje de 90% y 4 pacientes fueron sometidos a anestesia mixta con un porcentaje de 10%

En relación al tipo de líquido utilizado, reflejado en la tabla número 2; presentó que a 39 pacientes se le administro solución salina con un porcentaje de 98% y a 1 paciente se le administro lactato de ringer con un porcentaje 2%.

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



En relación a las horas de ayuno, reflejado en la tabla número 3; las horas de ayuno cumplidas por los pacientes, 4 pacientes tenían 4 horas de ayuno con porcentaje de 10%, 3 pacientes tenían 5 horas de ayuno con un porcentaje de 7%, 23 pacientes tenían 6 horas de ayuno con un porcentaje de 58% y 10 pacientes tenían 8 horas de ayuno con un porcentaje de 25%.

En relación a las horas de ayuno por edad de los pacientes reflejados en la tabla numero 4; los resultados mostraron para pacientes con edades de 3 años: 1 paciente con 4 horas de ayuno, 7 pacientes con 6 horas de ayuno y 3 pacientes con 8 horas de ayuno; para pacientes con edad de 4 años: 1 paciente con 4 horas de ayuno, 1 paciente con 5 horas de ayuno, 4 pacientes 6 horas de ayuno; para pacientes con 5 años de edad: 5 pacientes con 6 horas de ayuno; para pacientes con 6 años de edad: 1 paciente con 6 horas de ayuno, para pacientes con 7 años de edad: 1 paciente con 6 horas de ayuno; para pacientes con 8 años de edad: 1 paciente con 4 horas de ayuno, 1 paciente con 6 horas de ayuno, 1 paciente con 8 horas de ayuno; para pacientes con 9 años de edad: 1 paciente con 5 horas de ayuno, para pacientes con 10 años de edad: 1 paciente con 4 horas de ayuno, para pacientes con 11 años de edad: 3 pacientes con 8 horas de ayuno y para pacientes con 12 años de edad: 1 paciente con 5 horas de ayuno, 4 pacientes con 6 horas de ayuno y 3 pacientes con 8 horas de ayuno.

En relación a la reposición de líquidos de los pacientes reflejados en la tabla número 5, los resultados reflejaron para déficit estimado por ayuno; una media de 285ml, con un mínimo de 92ml, un máximo de 640ml y presentando una variación estándar de 142ml

En relación a los líquidos de mantenimiento reflejados en la tabla número 5; los resultados presentaron una media de 112ml, con un mínimo de 41ml, un máximo de 240ml y una desviación estándar de 60ml.

En relación a la reposición para perdidas por herida quirúrgica reflejados en la tabla número 5; los resultados mostraron una media de 165ml, con un mínimo de 31ml, un máximo de 505ml y una variación estándar de 149ml.



En relación a la reposición de pérdidas por sangrado reflejados en la tabla número 5; presento una media de 109ml, con un mínimo de 20ml y con un máximo de 250ml, teniendo una variación estándar de 65ml.

La transfusión sanguínea realizada en las cirugías representada en la tabla 6; cirugías en las que si se realizó transfusión sanguínea fueron 3, con un porcentaje del 8%. Cirugías en las no se realizó transfusión sanguínea fueron 37, con un porcentaje del 92%.

En relación al tipo de hemocomponentes utilizado en la transfusión sanguínea, reflejados en la tabla 7; el tipo de hemocomponentes más utilizado fue paquete globular, para 3 casos, lo que corresponde al 100% de los casos totales de transfusión.

La relación de las pérdidas por sangrado, perdidas máximas permisibles y el volumen de hemocomponentes en los pacientes que se realizó transfusión sanguínea, representada en la tabla 8; para una perdida máxima permisible de 201ml y perdida por sangrado de 200ml se administró 230ml de volumen de hemocomponentes ; para una perdida máxima permisible de 205ml y perdida por sangrado de 250ml se administró 310ml de volumen de hemocomponentes; para una perdida máxima permisible de 440ml y perdida por sangrado de 200ml se administró 250ml de volumen de hemocomponentes.

El balance hidroelectrolítico para cada cirugía reflejado en la tabla 9 muestra los siguientes resultados; para cirugías con balance hidroelectrolítico positivo fueron 16 lo que corresponde al 40%, para cirugías con balance hidroelectrolítico negativo fueron 4 lo que corresponde al 10%, para cirugías sin balance hidroelectrolítico fueron 20 lo que corresponde al 50% de las cirugías totales.

Las cirugías a las que se le realizo balance hidroelectrolítico reflejadas en la tabla 9, que corresponden al 50% de la cirugías totales son: 3 nefroureterectomia con el 15%, 2 uretroplastias con el 10%, 2 resecciones de tumor con el 10%, 1 colostomía con el 5%, 1 Exploración intestinal con el 5%, 1 yeyunostomia en ventana con el 5%, 1 biopsia de tumor submaxilar con el 5%, , 1 remodelación craneal con el 5%, 1 exploración de cadera con el 5%, 1 NISSEN con el 5%, 1 corrección de hipospadia con el 5%, , 1 laparotomía con el 5%,

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anesestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



1 colecistectomía con el 5%, 1 reconstrucción de ligamento fémur patelar con el 5%, 1 nefroureterectomia con el 5%, 1 cierre de ileostomía con el 5%.

Las cirugías a las que no se les realizo balance hidroelectrolítico reflejadas en la tabla 9, que corresponden al 50% de las cirugías totales son: 5 pieloplastia con el 25%, 1 LAPE +colocación de catéter de hemodiálisis con el 5%, 1 exploración intestinal con el 5%, 1 orquidopexia + uretroplastia con el 5%, 1 cistolitotripcia con el 5%, 1 colecistectomía con el 5%, 1 uretroplastia con el 5%, 1 exploración de cadera con el 5%, 1 tumorectomia con el 5%, 1 transposición pene escrotal con el 5%, 1 cierre de fistula ureterocutanea al 5%, 1 cierre de herida quirúrgica + DVP con el 5%, 1 colocación de DVP con el 5%, 1 laparotomía con el 5%, 1 retiro de con DVP + colocación de DVE con el 5%, 1 resección de estenosis con el 5%.

En relación a las cirugías sin balance hidroelectrolítico reflejados en la tabla 10, presento para 15 cirugías era necesario la realización del balance, lo que corresponde al 75% y para 5 cirugías era innecesario la realización del balance, lo que corresponde al 25%.



VI Discusión

De acuerdo a las características generales de los pacientes sometidos al estudio, se encontró que no hubo grandes diferencias con respecto a la edad y el peso medio, los pacientes eran mayormente niños de 3 y 12 años, con pesos adecuados a sus edades, debido a que el estudio fue realizado en un hospital infantil, León Alonso & Gómez Portier (2010) afirman: “el metabolismo es mayor en los niños y por eso tienden a deshidratarse con mayor facilidad” (p.2). Por lo que el manejo de los líquidos debe cumplirse con precisión.

En los datos referentes al ASA, la mayoría de los pacientes fueron clasificación de ASA I, según la American Society of Anesthesiologists utilizada para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente, por lo que se afirma que la mayoría de los pacientes son niños sanos, sin ninguna patología. En cuanto al sexo no hubo gran diferencia entre la cantidad de pacientes femeninos y masculinos

El servicio de cirugía que predominó fue urología y cirugía pediátrica con el mayor número de procedimientos quirúrgicos, en cuanto al tipo de anestesia predominó la anestesia general debido a los tipos de procedimiento a los que fueron sometidos los pacientes, los cuales son bastante invasivos y es de gran importancia mantener al niño en un buen plano anestésico, por otro lado, se relaciona a que la mayoría de la población fueron niños sanos sin patologías asociadas que pudieran llevar a complicaciones o riesgos al ser sometidos a anestesia general.

En cuanto al tipo de líquido de elección predominó la solución salina, debido a sus características y beneficios propios de una solución isotónica, descritos en la literatura, siendo su bajo costo y bajo riesgo al administrar grandes cantidades (Kaye & Riopelle, 2010)

El registro de las horas de ayuno arrojó como resultado que la mayoría de los pacientes cumplían de 6 a 8 horas de ayuno preoperatorio, en relación con la edad de los pacientes se cumple con el resultado esperado, siguiendo las indicaciones para niños mayores de 36 meses



de la guía de ayuno preoperatorio publicada por La American Academy of Pediatrics (Arteaga 2017).

Como parte fundamental, se registraron las cantidades administradas de líquidos para la reposición en el transoperatorio y se compararon con las cantidades establecidas con las características que se toman en cuenta según la literatura, a lo que corresponde los líquidos de mantenimiento y el déficit estimado por ayuno, se realizaron según los cálculos establecidos tomando en cuenta las características específicas peso y horas de ayuno, cumpliendo así con lo establecido por la literatura según Holliday y Segar para mantenimiento de líquidos. En cuanto a la reposición de pérdidas sanguíneas solo se repuso en los casos que fueron realizados los balances hidroelectrolíticos lo que correspondió solamente a la mitad de los casos registrados, de los cuales hay un pequeño porcentaje de balances hidroelectrolítico con resultados negativos, lo que da como prueba el mal cumplimiento del manejo correcto de los líquidos en estos pacientes.

Dentro de las transfusiones sanguíneas realizadas que corresponde solamente al 8% del total de los casos se correlaciono las perdidas máximas permisibles de cada paciente con las perdidas sanguíneas que se contabilizo y el volumen de hemocomponentes que se administró, el cual fue paquete globular para todos los casos, cumpliendo en su mayoría con la indicación y reposición correctamente ya que según la literatura cuando estas pérdidas se reponen con glóbulos rojos o coloides el cálculo debe ser 1:1 (Álvarez & Reyes, 2009, p.67)

En relación al balance hidroelectrolítico con los tipos de cirugía, se encontró como resultado que solamente a la mitad de los casos se les realizó balance hidroelectrolítico y que la mayoría de las cirugías a las cuales no se les realizo el balance correspondiente, era necesario su cumplimiento para el tipo de procedimiento realizado, como cirugía abdominal baja y laparotomía, según la literatura el balance hidroelectrolítico es una cuantificación de todos los ingresos y egresos del paciente. (Karthikeyan, J. &.2010). El cual es muy importante para lograr una reposición correcta de los líquidos y así cumplir con los objetivos de la fluidoterapia.



VII Conclusiones

1. Los pacientes incluidos en el estudio fueron niños de 3 y 12 años en su mayoría, saludables, con un peso adecuado y en su mayoría de sexo masculino.
2. La mayoría de los procedimientos quirúrgicos fueron de los servicios de urología y cirugía pediátrica, el tipo de anestesia más usado fue anestesia general, el tipo de líquido administrado frecuentemente fue solución salina al 0.9 %.
3. Las horas de ayuno obtenidas de los pacientes se cumplen con respecto a la guía para ayuno pediátrico, en su mayoría esta fue de 6-8 horas, la reposición de líquidos solamente se administró la cantidad correcta en líquido de mantenimientos y déficit estimado por ayuno,
4. Las pérdidas sanguíneas permisibles y en líquidos de tercer espacio no se calculó correctamente en su mayoría, La indicación para transfusión se cumple para la mayoría de los casos y el paquete globular fue el hemocomponentes utilizado para todos los casos de transfusión.
5. A la mitad de las cirugías realizadas no se les hizo balance hidroelectrolítico



VIII Recomendaciones

1. Recomendamos al servicio de anestesia del hospital Manuel de Jesús Rivera “la mascota” la actualización y revisión de información sobre protocolos de fluidoterapia pediátrica.
2. Recomendamos el uso preciso de la hoja de balance en el hospital Manuel de Jesús Rivera “la mascota”
3. Sugerimos al servicio de anestesia realizar capacitaciones sobre el manejo de líquidos intraoperatorios para cumplir con las conductas clínicas de este manejo proporcionando una mejor calidad de atención a los pacientes pediátricos.



IX Bibliografía

- aguirreurreta, B. (2014). Fluidotrapia perioperatoria en pediatria, recomendaciones. *Revista española de anestesiologia y reanimacion*, 60-69.
- Arteaga. (2007). *Anestesia pediatrica*. Mexico: Alfil.
- Gómez Portier, B. & Leon, D. (2007) Fluidoterapia perioperatoria.cap7 Gómez Portier, B. (2007) Temas de anestesia pediátrica
- Karthikeyan, J. &. (2010). Manejo de liquidos en pacientes pediatricos . *Entendiendo la anestesia*, 7-80.
- Krishnan, B.; Vinodh, M. &.Sriram, N. (2007) Guia para la transfusion de sangre y productos sanguineos en pediatria.cap 8 Gómez Portier, B. (2007) Temas de anestesia pediátrica
- Luna, P.; Hurtado, C. &. Romero, J. El ABC de la anestesiologia. Cap 12, 17
- Ojeda, B. (2015). *Fluidoterapia perioperatoria en pacientes pediatricos: un estudio de las practicas de prescripción en cuatro hospitales nivel III de la ciudad de Quito* . Quito: Master´s thesis.
- Patiño, A. P. (2009). Ayuno preoperatorio en niños sanos. *Revista colombiana*.
- Patiño, A. P. (2009). Ayuno preoperatorio en niños sanos . *Revista colombiana*, 50-60.
- Vallín, N. &. (2010). *reocities*. Obtenido de Principios basicos de fluidoterapia:
<http://reocities.com/carminepascuzzolima/fluidoterapia.pdf>



X. Anexos



Características generales

Características Generales		
Características		N(n=40)
Edad (años)	Media	6 años
	Desviación estándar	3 años
	Min-Max	3-12 años
Sexo	Femenino	19 (47%)
	Masculino	21 (53%)
Peso	Media	24 kg
	Desviación estándar	12 kg
	Min-Max	10.5-52 kg
ASA	ASA I	29 (73%)
	ASA II	9 (22%)
	ASA III	2 (5%)

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 2: Frecuencia de procedimiento quirúrgico, anestesia y líquido administrado

Procedimiento quirúrgico, anestesia y líquido administrado		
Características		N(n=40)
Servicio de Cirugía	Cirugía pediátrica	11 (28%)
	Urología	18 (45%)
	Oncología	4 (10%)
	Ortopedia	3 (7%)
	Neurocirugía	4 (10%)
Tipo de anestesia	General	36 (90%)
	Mixta	4 (10%)
Tipo de líquidos	Solución salina	39 (98%)
	Lactato de Ringer	1 (2%)

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 3: Horas de ayuno

Horas de ayuno	N(n=40)
4 horas	4 (10%)
5 horas	3 (7%)
6 horas	23 (58%)
8 horas	10 (25%)

Fuente: ficha de recolección de datos



Tabla 4: Horas de ayuno por edad

Horas de ayuno por edad				
Edad de los pacientes	Horas de ayuno			
	4 horas	5 horas	6 horas	8 horas
3	1		7	3
4	1	1	4	
5			5	
6			1	
7			1	
8	1		1	1
9		1		
10	1			
11				3
12		1	4	3

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 5: Reposición de líquidos

Reposición de líquidos		
		N(n=40)
Déficit estimado por ayuno	Media	285ml
	Desviación estándar	142ml
	Mínimo-máximo	92-640ml
Líquidos de mantenimiento	Media	112ml
	Desviación estándar	60ml
	Mínimo-máximo	41-240ml
Pérdida por herida quirúrgica	Media	165ml
	Desviación estándar	149ml
	Mínimo-máximo	31-505ml
Pérdidas por sangrado	Media	109ml
	Desviación estándar	65ml
	Mínimo-máximo	20-250ml

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 6: Transfusión sanguínea

Transfusión sanguínea	
SI	3 (8%)
NO	37 (92%)
Total	40

Fuente: Ficha de recolección de datos



Tabla 7: Tipo de hemocomponentes

Tipo de hemocomponentes	N (n=3)
Paquete globular	3 (100%)
Plasma fresco congelado	0
Sangre total	0

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 8: Relación pérdidas por sangrado, pérdidas máximas permisibles y volumen de hemocomponentes.

Transfusión sanguínea		
Pérdidas Máximas Permisibles	Pérdidas por Sangrado	Volumen de hemocomponentes
201ml	200ml	230ml
205ml	250ml	310ml
440ml	200ml	250ml

Fuente: ficha de recolección de datos

Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-October 2017



Tabla 9: Balance hidroelectrolítico por cirugía

Balance hidroelectrolítico por tipo de cirugía				
Tipo de cirugía	Balance hidroelectrolítico			
	Positivo	Negativo	Sin balance	Total
Pieloplastia	0	0	5	5
Nefroureterectomia	3	1	0	4
Uretroplastia	2	0	1	3
Exploración intestinal	1	0	1	2
Colecistectomía	0	1	1	2
Resección de tumor	2	0	0	2
Exploración de cadera	1	0	1	2
Laparotomía	1	0	1	2
Colostomía	1	0	0	1
LAPE + colocación de catéter de hemodiálisis	0	0	1	1
Yeyunostomia en ventana	1	0	0	1
Orquidopexia + uretroplastia	0	0	1	1
Biopsia de tumor submaxilar	1	0	0	1
Cistolitotripsia	0	0	1	1
Reconstrucción de ligamento fémur patelar	0	1	0	1
Remodelación craneal	1	0	0	1
Tumorectomia	0	0	1	1
Transposición pene escrotal	0	0	1	1
Cierre de fistula ureterocutanea	0	0	1	1
NISSEN	1	0	0	1
Cierre de herida quirúrgica + DVP	0	0	1	1
Corrección de hipospadia	1	0	0	1
Colocación de dvp	0	0	1	1
Retiro de dvp +colocación de dve	0	0	1	1
Cierre de ileostomía	0	1	0	1
Resección de estenosis	0	0	1	1
Total	16	4	20	40

Fuente: Ficha de recolección de datos



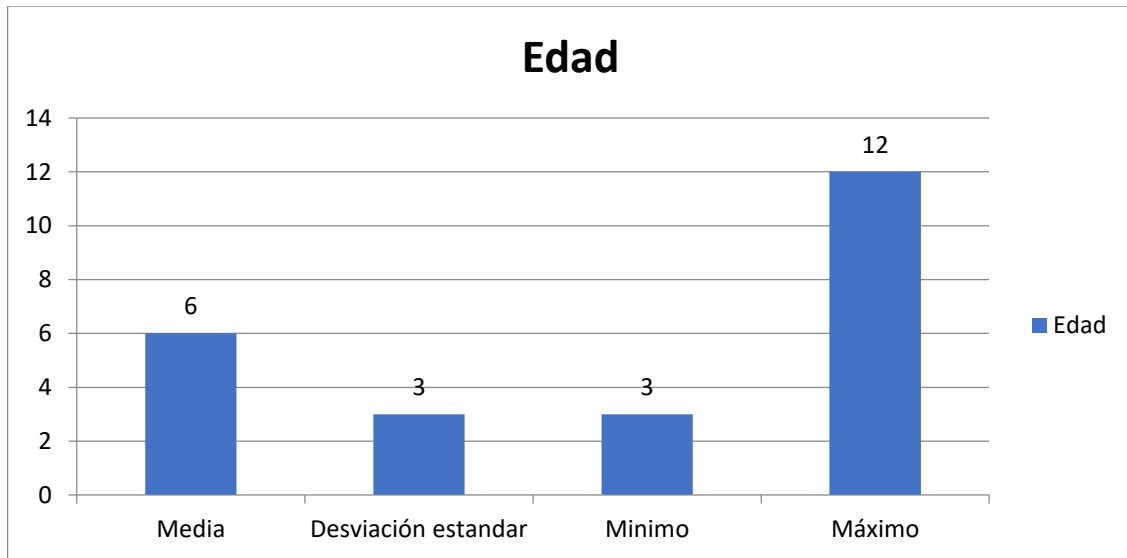
Tabla 10: Cirugías sin balance hidroelectrolítico

Cirugías sin balance hidroelectrolítico			
Tipo de cirugía	Sin balance	Balance necesario	Balance innecesario
LAPE +colocación de catéter de hemodiálisis	1		1
Exploración intestinal	1	1	
Pieloplastía	5	5	
Cistolitotripcia	1	1	
Colecistectomía	1	1	
Uretroplastía	1	1	
Exploración de cadera	1	1	
Tumorectomía	1	1	
Transposición pene escrotal	1	1	
Cierre de fistula uretrocutanea	1		1
Cierre de herida quirúrgica	1		1
Colocación de DVP	1		1
Laparotomía	1	1	
Retiro de DVP + colocación de DVE	1		1
Resección de estenosis	1	1	
Orquidopexia +Uretroplastía	1	1	
Tota	20	15 (75%)	5 (25%)

Fuente: Ficha de recolección de datos

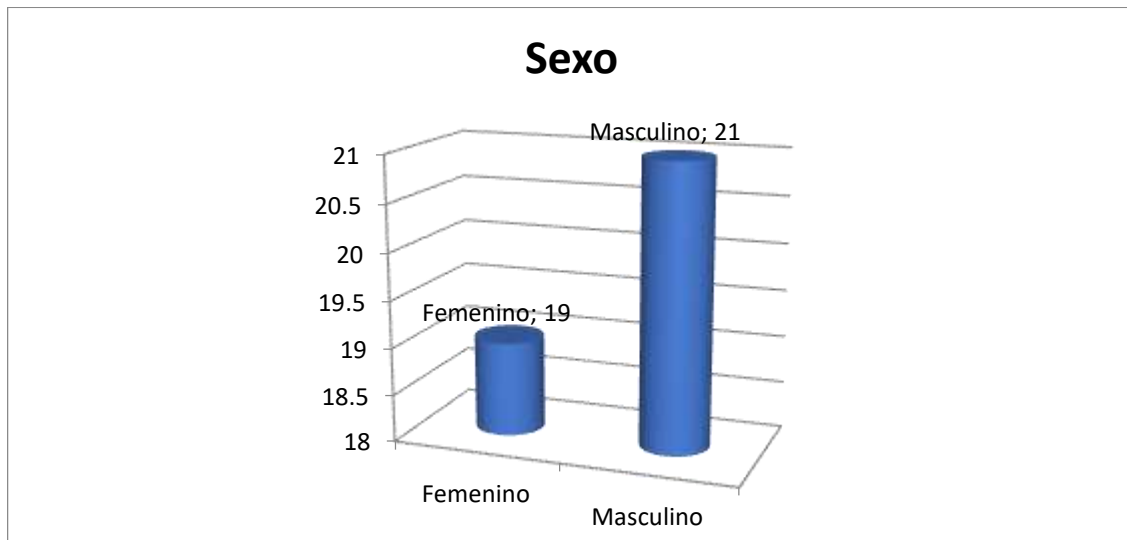


Grafico 1: Media de edad



Fuente: Tabla 1

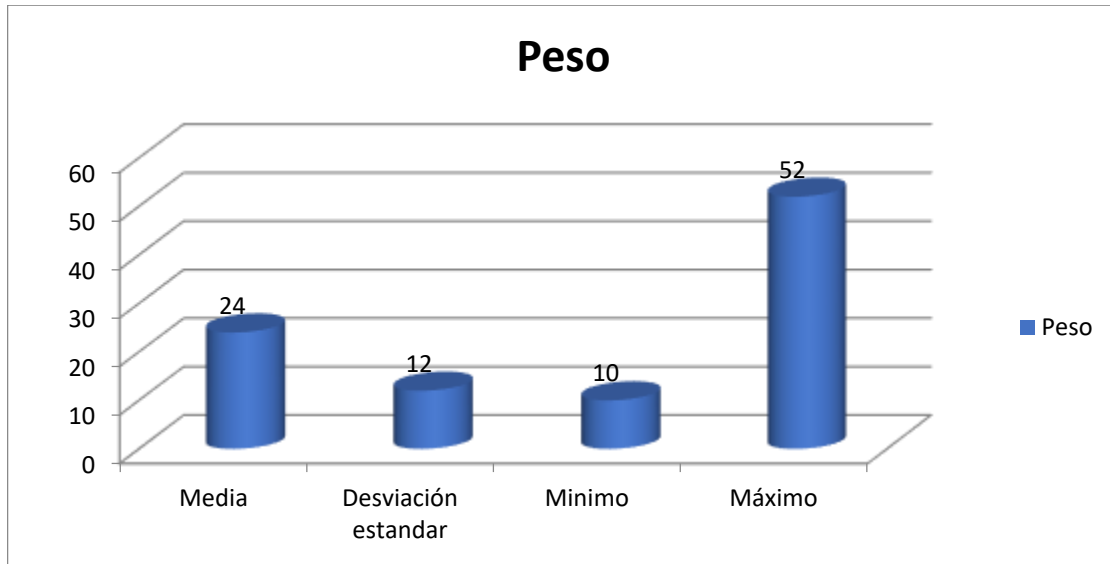
Gráfico 2: Sexo



Fuente: Tabla 1

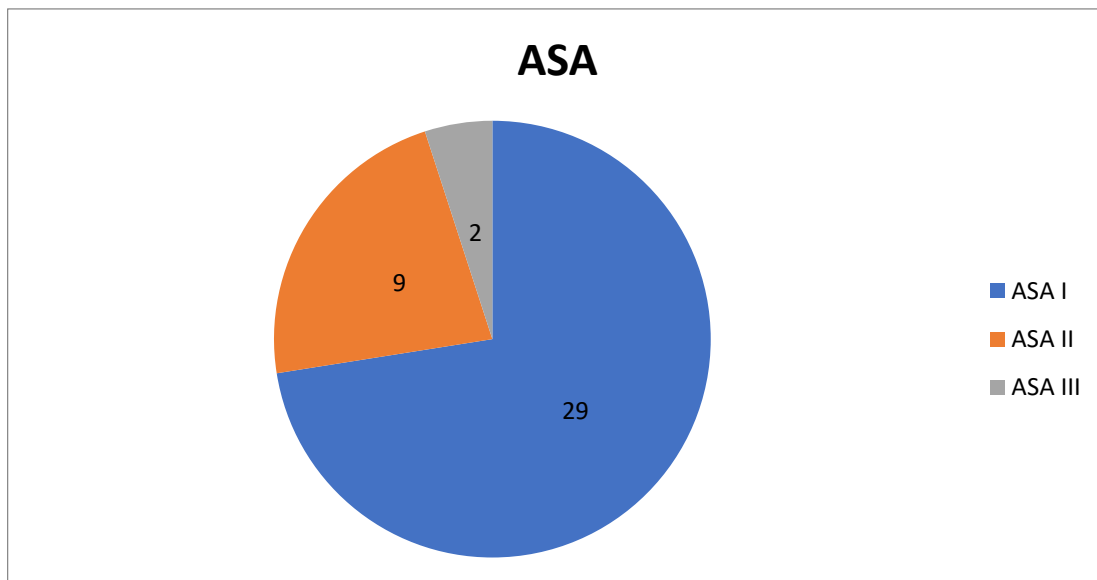


Gráfico 3: Peso



Fuente: Tabla 1

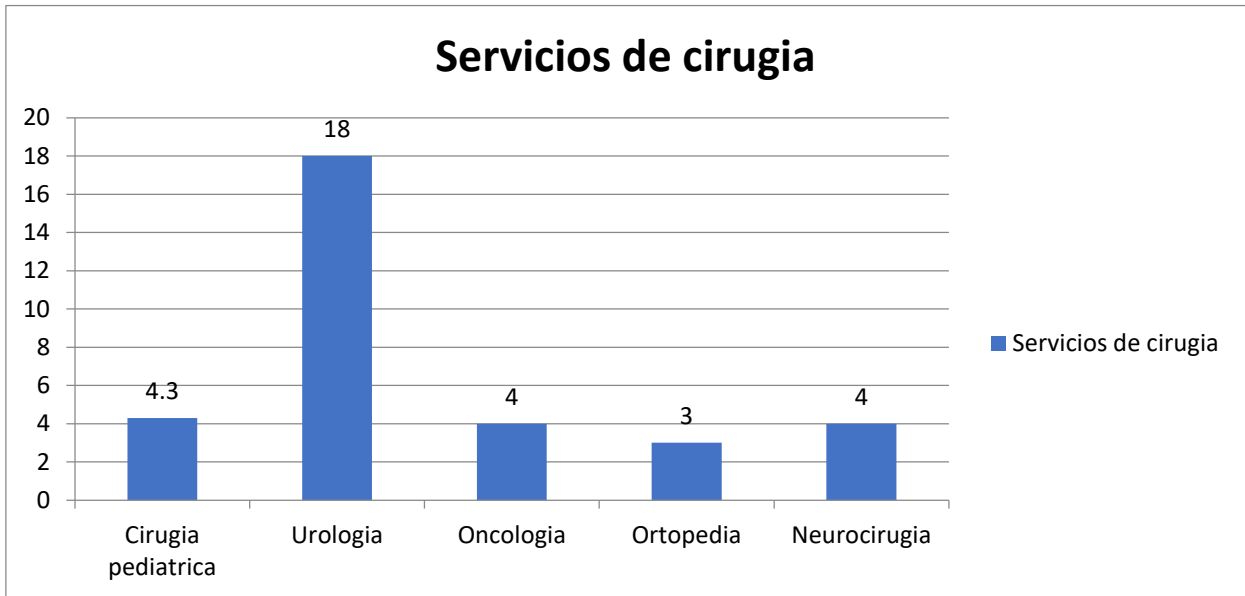
Gráfico 4: ASA



Fuente: Tabla 1

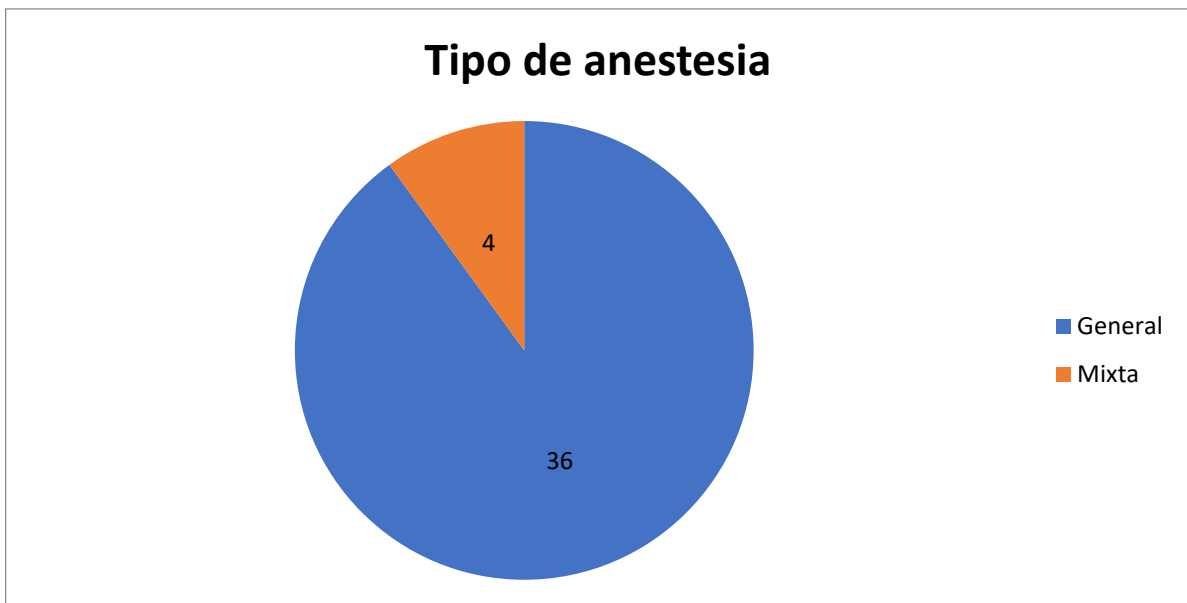


Grafico 5: Servicios de cirugía



Fuente: Tabla 2

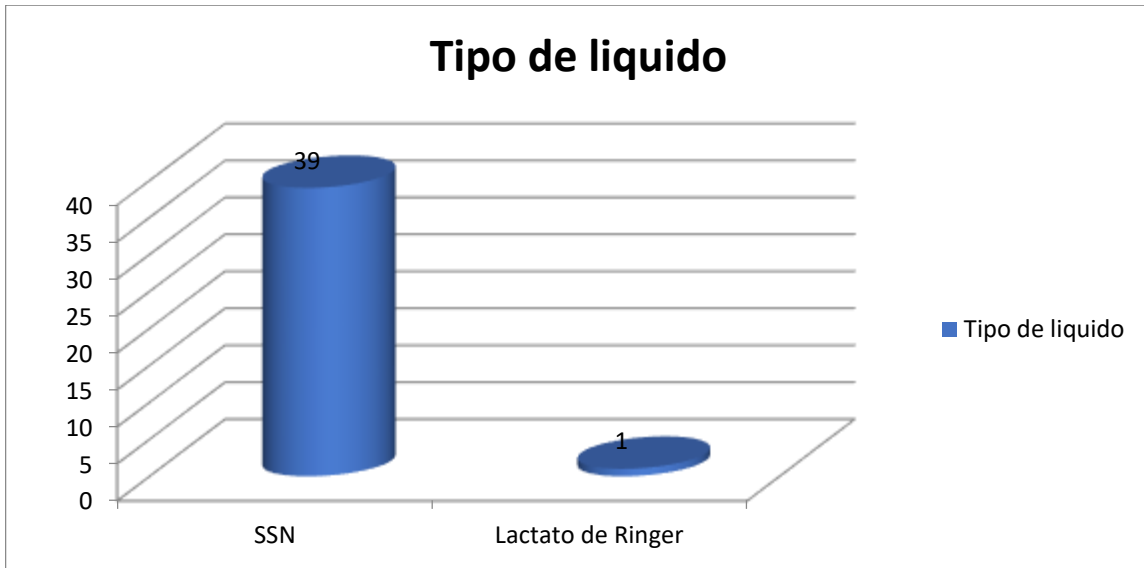
Grafico 6: Tipo de anestesia





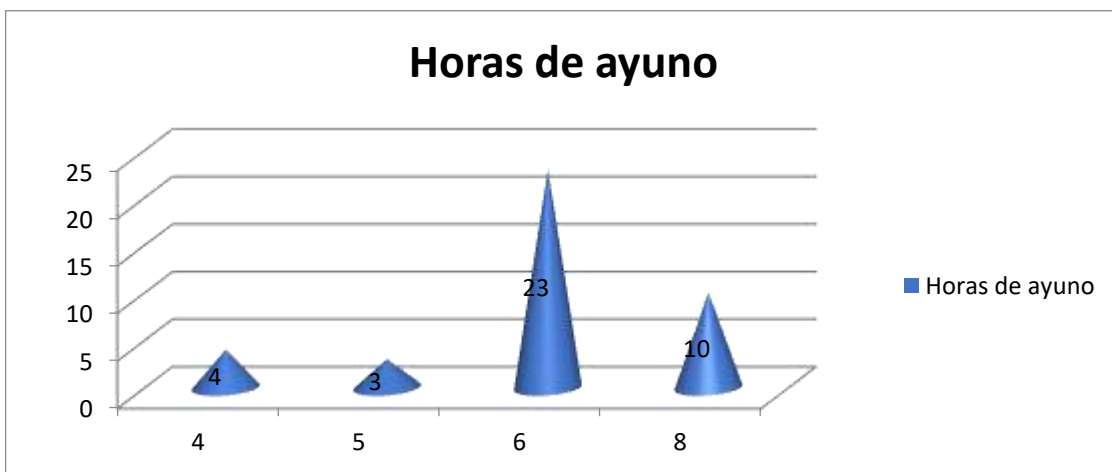
Fuente: Tabla 2

Grafico 7: Tipo de líquido



Fuente: Tabla 2

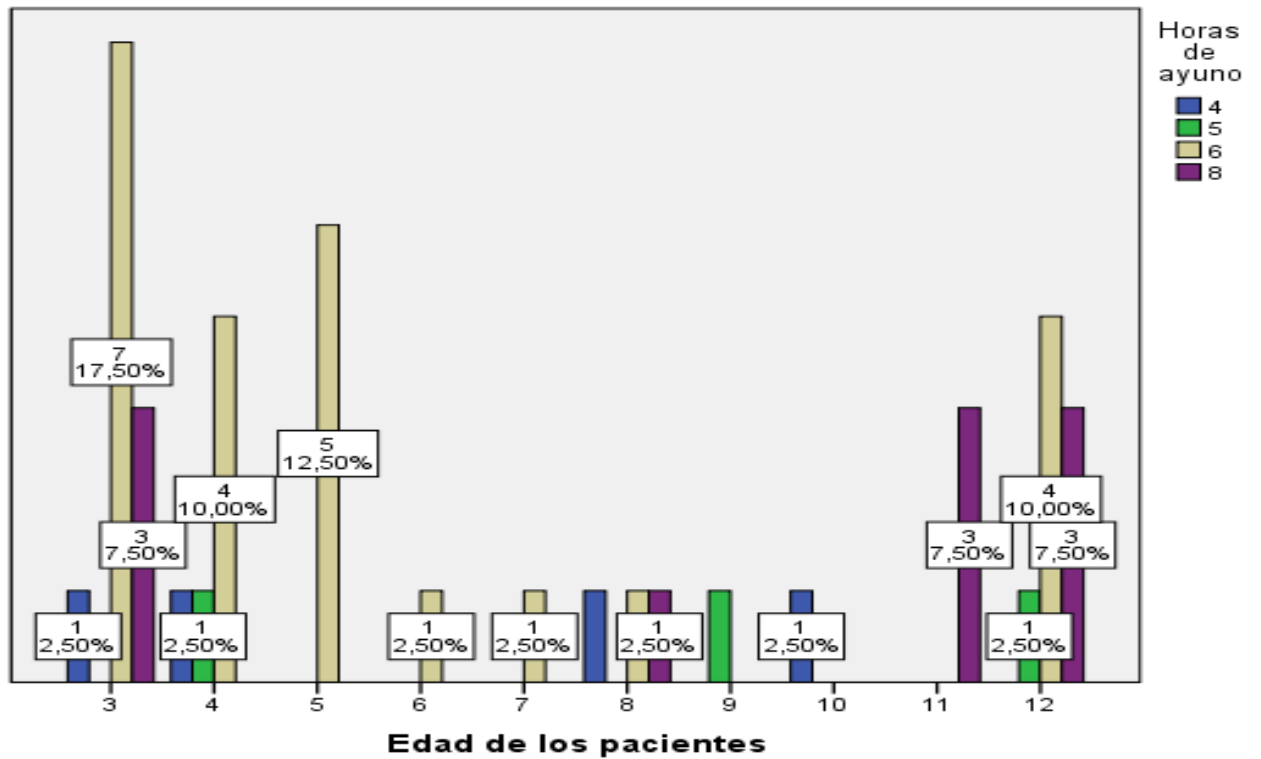
Gráfico 8: Horas de ayuno



Fuente: Tabla 3



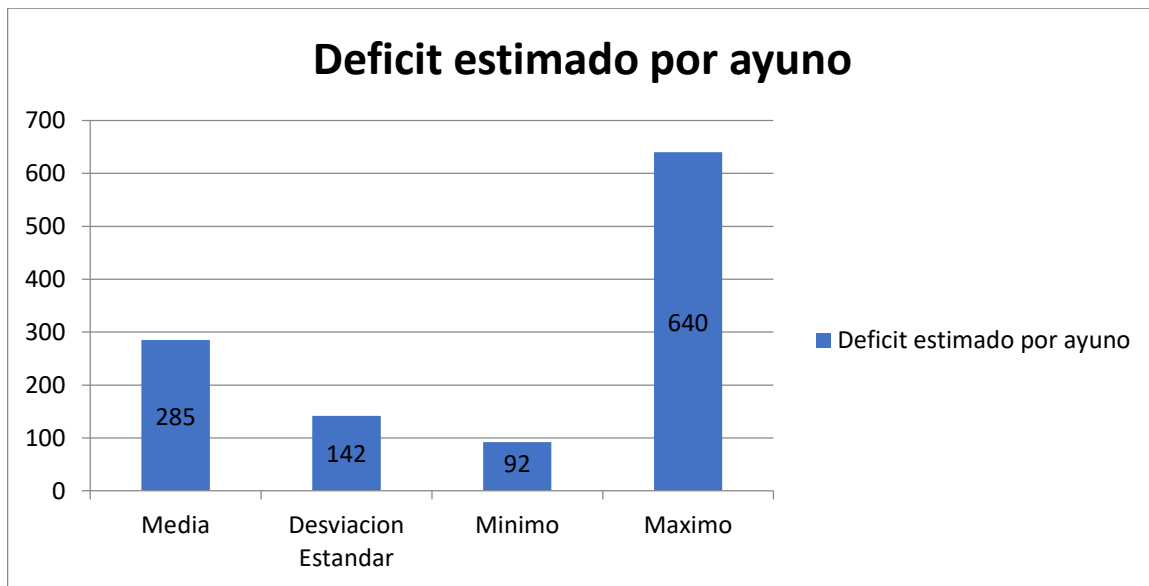
Gráfico 9: Horas de ayuno por edad



Fuente: Tabla 4

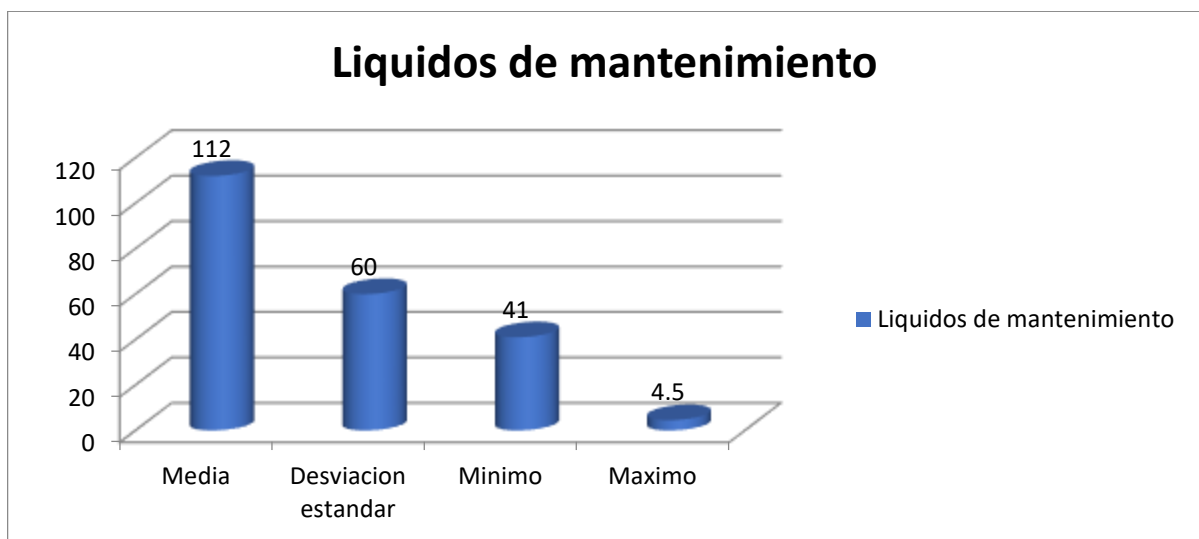


Gráfico 10: Déficit estimado por ayuno



Fuente: Tabla 5

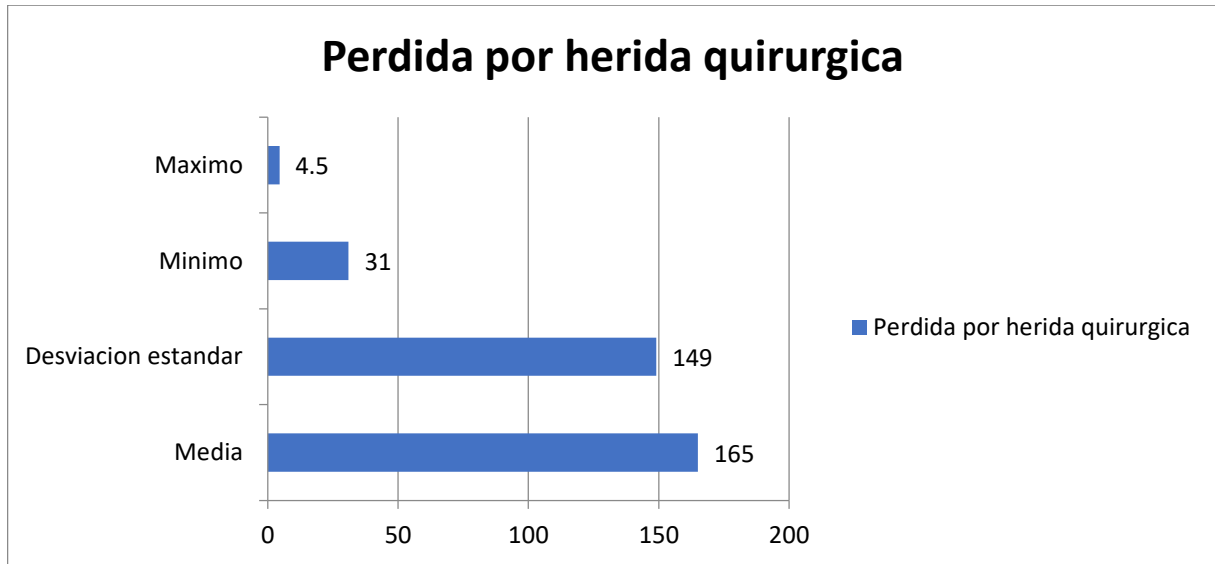
Gráfico 11: Líquidos de mantenimiento





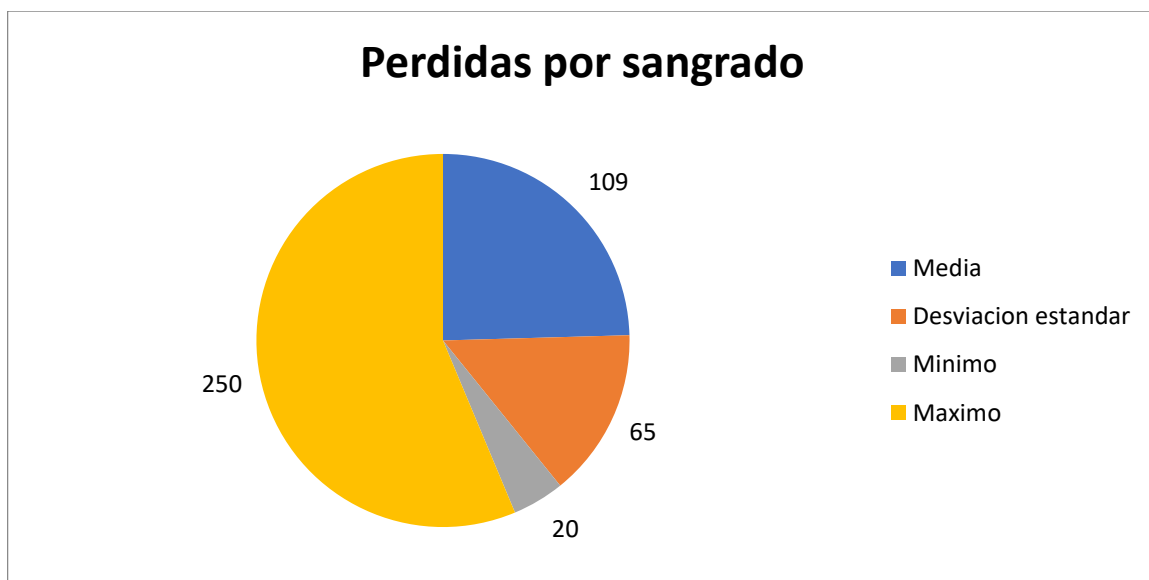
Fuente: Tabla 5

Gráfico 12: Pérdida por herida quirúrgica



Fuente: Tabla 5

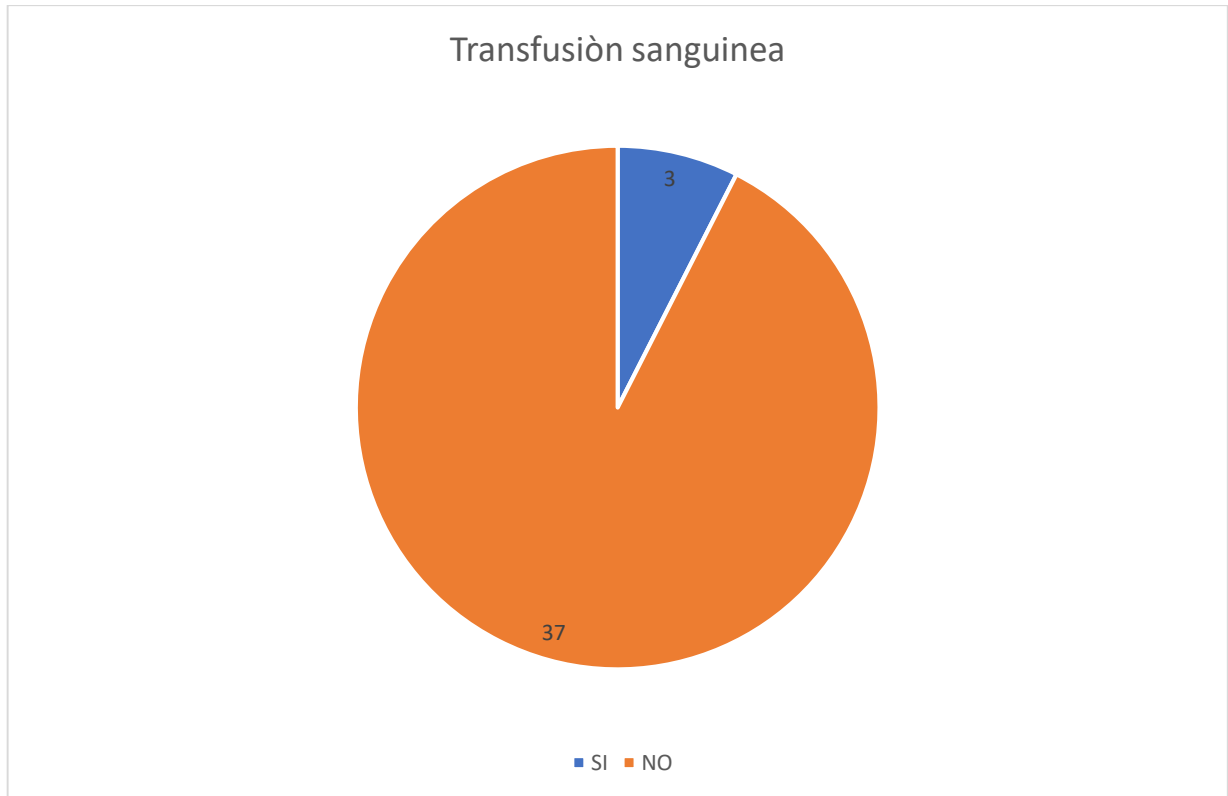
Gráfico 13: Perdidas por sangrado





Fuente: tabla 5

Gráfico 14: Transfusión sanguínea



Fuente: Tabla 6



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD "LUIS FELIPE MONCADA"
DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y REANIMACIÓN



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre del entrevistador: _____ **Fecha:** _____

N° de expediente: _____

I- Características antropométricas

Peso: _____ **Edad:** _____ **Sexo:** F___ M___ **ASA:** _____

II- Procedimiento quirúrgico: _____ **Servicio:**

Tipo de anestesia:

Anestesia general

Anestesia regional

Anestesia Mixta

Tipo de líquido:

Solución salina 0.9%

**Prácticas de fluidoterapia pediátrica por médicos anestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús
Rivera “La Mascota” periodo Agosto-Octubre 2017**



Dextrosa al 5%

Lactato de ringer

III- Horas de ayuno y reposición de líquidos en el transoperatorio

Horas de ayuno _____

Reposición de líquidos en el transoperatorio	Cantidad administrada	Cantidad administrada
Déficit estimado por ayuno		
Líquidos de mantenimiento		
Perdidas por herida quirúrgica		
Perdidas por sangrado		
Pérdidas sanguíneas permisibles		

IV- Transfusión de hemocomponentes

Tipo de hemocomponentes	Cantidad administrada
Paquete globular	
Plasma fresco congelado	
Sangre total	



V-Balance Hidroelectrolítico

INGRESOS	Hora	Hora	Hora
Solución salina			
Lactato de ringer			
Sangre			
Plasma			
Otros			
Total			
EGRESOS			
Ayuno			
Mantenimiento			
Circuito			
Herida quirúrgica			
Sangrado			
Orina			
SNG			
Otros			
Total			
Balance final			



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del trabajo: Practica de fluidoterapia perioperatoria pediátrica por médicos anesestesiólogos en el hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota en el priodo septiembre octubre del 2017

Investigador principal: Estudiantes de quinto año de la licenciatura de Anestesia y reanimación.

Nombre del médico anesestesiólogo: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes puntos. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.



JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La presente investigación tiene como objetivo estudiar la fluidoterapia perioperatoria pediátrica en el Hospital Manuel de Jesús Rivera La Mascota y el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca. Existen reportes de múltiples complicaciones asociadas al manejo de los líquidos en el perioperatorio siendo los trastornos electrolíticos comunes en los niños y teniendo influencia en la mortalidad de pacientes sanos. Se ha descrito que la prescripción de soluciones hipotónicas en el perioperatorio está relacionada con el riesgo de desarrollar hiponatremia, esta es una complicación relacionada con la infusión inadecuada de los líquidos causante de muchas muertes hospitalarias. Se han realizado estudios y existen manuales de Fluidoterapia a nivel internacional, con el fin de minimizar estas complicaciones.

Por lo antes mencionado se propuso realizar un estudio para obtener datos reales del manejo de los líquidos abordados por los anestesiólogos de estos importantes hospitales y obtener evidencia de cómo se llevan a cabo los protocolos en cuanto a la Fluidoterapia y a partir de esta información impulsar el cumplimiento correcto de los protocolos dentro del personal encargado del manejo de los líquidos en el perioperatorio para así conseguir una correcta conducta clínica mejorando su eficacia y seguridad en la población pediátrica.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

En dicho estudio investigativo se le está invitando a participar con el objetivo de Evaluar la Fluidoterapia perioperatoria pediátrica empleada por el personal de anestesia del HIMJR La mascota en el periodo de Junio-Septiembre del 2017.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Los beneficios de este estudio son la identificación de cuál es el líquido ideal en el manejo pediátrico perioperatorio y si existen protocolos a seguir que puedan indicar cuál es la mejor manera de abordar la Fluidoterapia, así como aportar recomendaciones para el manejo de los líquidos en transcurso del proceso quirúrgico, mejorando la calidad de atención y manejo de los niños como parte de la población vulnerable.



ACLARACIONES

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

No recibirá pago por su participación.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante

Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al médico _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda.

Nombre

Firma del investigador