



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**HIDRATACIÓN ISOTÓNICA VERSUS HIPOTÓNICA EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS QUIRÚRGICOS
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2018**

PRESENTADO POR

MONICA GABRIELA ZAMORA BRENNEISEN

ASESORA

ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDO ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA
PEDIÁTRICA**

LIMA – PERÚ

2018



**Reconocimiento - Compartir igual
CC BY-SA**

La autora permite a otros re-mezclar, modificar y desarrollar sobre esta obra incluso para propósitos comerciales, siempre que se reconozca la autoría y licencien las nuevas obras bajo idénticos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**HIDRATACIÓN ISOTÓNICA VERSUS HIPOTÓNICA EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS QUIRÚRGICOS
HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2018**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDO ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTADO POR
MONICA GABRIELA ZAMORA BRENNEISEN**

**ASESOR
MTRA. ROSA GARCÍA LARA**

**LIMA, PERÚ
2018**

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1.4.1 Importancia	5
1.4.2 Viabilidad	6
1.5 Limitaciones	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes	8
2.2 Bases teóricas	13
2.3 Definiciones de términos básicos	16
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	21
3.1 Formulación de la hipótesis	21
3.2 Variables y su operacionalización	22
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	22
4.1 Tipos y diseño	22
4.2 Diseño muestral	22
4.3 Técnica y procedimiento de recolección de datos	24
4.4 Procesamiento y análisis de datos	25
4.5 Aspectos éticos	25
CRONOGRAMA	27
PRESUPUESTO	28
FUENTES DE INFORMACIÓN	29
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	
3. Consentimiento informado	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Durante muchos años, se pensó que la mejor forma de reponer líquidos en pacientes pediátricos, según sus requerimientos diarios, era mediante la fórmula de Holliday y Segar. Esta forma de hidratación se utiliza en todo paciente pediátrico según el peso o superficie corporal; están incluidos pacientes que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia.

La fórmula de hidratación utilizada por Holliday y Segar (la cual consta en preparar dextrosa al 5% y electrolitos: sodio y potasio en sus distintas concentraciones), es una solución hipotónica, que no favorece al mantenimiento del medio interno ni al equilibrio hidroelectrolítico de los pacientes pediátricos.

Hace ya algunos años, se comprobó, por distintos estudios experimentales realizados en Estados Unidos, Canadá e Inglaterra, que esta formulación no era la más adecuada para manejar la hidratación en pacientes pediátricos. Estos estudios comparaban la administración (para hidratación endovenosa), de soluciones hipotónicas (Holliday y Segar) versus isotónicas (igual a la del plasma), las cuales fueron suministradas a pacientes pediátricos quirúrgicos de urgencia, ya que en la mayoría de ellos su condición clínica favorecía al estudio. Se realizaron tomas de muestras y controles en pacientes pre y posoperados y en los hospitalizados en áreas críticas en ayuno o ayuno prolongado por su condición clínica. Se excluyeron a pacientes con algún antecedente patológico de importancia.

Estos estudios revelaron alteraciones séricas importantes en pacientes hidratados con soluciones hipotónicas que, a la larga, repercutieron en los distintos aparatos y sistemas del organismo; el más importante: el sistema neurológico.

En realidad, existen múltiples estudios donde sugieren que la mejor solución de mantenimiento para hidratar a pacientes pediátricos, ya sean sometidos a cirugías o no, son las soluciones isotónicas (es decir, aquellas que estén en igual concentración a la plasmática), estudios que son similares en la población adulta.

Los estudios publicados y metanálisis realizados reflejan consecuencias graves de la hidratación hipotónica y ninguna consecuencia adversa significativa con la hidratación isotónicas, siempre y cuando sea en niños sin antecedentes patológicos de importancia (renales o cardíacos; en ellos los estudios difieren).

Hay, hasta la fecha, trabajos que evidencian un sin número de efectos secundarios que las soluciones hipotónicas pueden causar en el organismo; sin embargo, existen muy pocos, casi ninguno realizado en nuestra realidad y población. Así mismo, hay pocos estudios publicados que hablan sobre los efectos secundarios que podrían presentarse al hidratar a pacientes con soluciones isotónicas (sabiendo que son pocos o nulos por lo investigado). No existe, hasta hoy, un consenso ni guía para la hidratación correcta, en cuanto a la tonicidad de la solución pediátrica, pero se espera que en vista de los trabajos ya mencionados, las nuevas guías se publiquen pronto.

Los pacientes pediátricos, que son sometidos a cirugía de emergencia, son óptimos para el estudio de este trabajo, en vista a que son necesarias las horas de ayuno y el mantenimiento hídrico de manera aguda, así mismo; la mayoría que acuden a emergencia con diagnóstico quirúrgico son pacientes que no han tenido procesos patológicos crónicos que podrían alterar los resultados del trabajo.

Se asume que la mayoría de pacientes que acuden a emergencia de cirugía pediátrica vienen de procesos patológicos de evolución corta y que en muchos casos el manejo quirúrgico tiende a resolver el malestar. Es por eso que se utilizarán, en el estudio, pacientes con diagnóstico de patología de resolución quirúrgica sin antecedentes de importancia. Se espera que no existan consecuencias negativas con la hidratación isotónica, como es alteración de la función renal, cardiovascular y neurológica, tal como ya se ha comprobado en otros resultados.

Cabe recalcar que la mayoría de pacientes, que serán parte de este estudio, son aquellos con diagnóstico de apendicitis aguda, ya que es la patología quirúrgica que más se maneja en Emergencia.

El motivo por el cual se quiere realizar este estudio es para comprobar que si se cambia la hidratación en pacientes pediátricos quirúrgicos de soluciones hipotónicas por isotónicas, no se perjudicará en absoluto el mantenimiento del medio interno y que, a su vez, favorecerá a un mejor control del equilibrio hidroelectrolítico sin complicaciones secundarias ya mencionadas.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los efectos laboratoriales séricos, al hidratar con soluciones isotónicas versus hipotónicas, a pacientes pediátricos con diagnósticos de resolución quirúrgica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, durante el periodo de julio, agosto y septiembre 2018?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar los efectos laboratoriales séricos, al hidratar con soluciones isotónicas versus hipotónicas, a pacientes pediátricos con diagnósticos de resolución quirúrgica, en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, durante el periodo de julio, agosto y septiembre 2018

1.3.1 Objetivos específicos

Medir los efectos laboratoriales del sodio y la creatinina sérica por hidratación isotónica en pacientes pediátricos con manejo quirúrgico.

Medir los efectos laboratoriales del sodio y la creatinina por hidratación hipotónica en pacientes pediátricos con manejo quirúrgico.

Comparar los efectos laboratoriales encontrados entre ambos grupos estudiados por edad y analizar los resultados.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

La forma en la que se ha estado hidratando a pacientes pediátricos hospitalizados ha sido dada desde 1957 en base a los estudios y planteamientos de Holliday y Segar (solución hipotónica: dextrosa 5% 1000cc, ClNa 20% 01 amp. 68 meq Na y ClK 20% condicional). Ellos estudiaron el requerimiento hídrico diario en pacientes pediátricos sanos con nutrición enteral conservada. Sin embargo, y debido al avance de la medicina, se sabe que esta forma de hidratación no produce beneficio alguno; por el contrario, trae repercusiones neurológicas que a la larga pueden volverse irreversibles. Todo ello ya demostrado en estudios publicados con amplia base científica.

La nueva forma de hidratación que se plantea en pacientes pediátricos da mucha controversia, ya que los médicos de antaño aún tienen duda que la hidratación con solución isotónica sea la mejor elección. Es por ello, que actualmente existen varios estudios que comparan ambos tipos de hidratación y a su vez recomiendan una más que la otra.

Se tiene conocimiento que si bien no es un trastorno común, la hidratación con solución hipotónica conduce a hiponatremia que muchas veces es asintomática, pero que, en algunos casos, puede tornarse sintomática y traer consecuencias devastadoras.

A su vez, se ha estudiado si el hidratar a pacientes pediátricos con soluciones isotónicas trae alguna repercusión en el medio interno o en la presión arterial. Hasta la fecha, no se ha encontrado consecuencia alguna.

Por lo antes expuesto, es que este estudio es significativo; demostrar que una de las soluciones es más beneficiosa para pacientes pediátricos con diagnósticos de resolución quirúrgica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, permitirá recomendar que se opte por brindarles una mejor hidratación poscirugía y así evitar complicaciones como falla renal, falla cardíaca y alteraciones neurológicas.

1.4.2 Viabilidad

El trabajo es viable, porque se cuenta con la autorización del Hospital Alberto Sabogal Sologuren (HASS). La unidad de Emergencias Pediátricas y el tópico de Cirugía Pediátrica de atención de emergencia, atiende las 24 horas, por lo que se puede manejar este tipo de pacientes desde su arribo al hospital.

La mayor cantidad de pacientes que acuden a Emergencia de Cirugía Pediátrica del HASS son niños con diagnóstico de apendicitis aguda, por lo que se logrará acceder a una población adecuada para el trabajo. Además, se contará con el consentimiento de los padres de los niños, objeto del presente estudio.

En cuanto a los insumos para las soluciones isotónicas e hipotónicas, el hospital en mención cuenta con lo necesario, por lo que no significará un costo adicional.

El HASS cuenta con un servicio de laboratorio las 24 horas para toma de muestra y entrega de resultados de exámenes auxiliares (electrolitos) de manera casi inmediata, lo que hará factible la evaluación rápida de resultados.

Debido a que se tiene acceso al paciente en Emergencia y luego al posoperatorio, se podrá verificar la óptima toma de muestra a la hora sugerida y la realización de un buen balance hídrico para hacer válido el control.

1.5 Limitaciones

El estudio solo se podrá realizar en pacientes sin antecedentes patológicos de importancia, ya sea renal, cardíaco o endocrinológico, ya que, en estos pacientes, las concentraciones de agua y electrolitos varían y no pueden ser manejados con valores estándar.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En un último compendio publicado en 2018, en California, USA, Santillanes G y MD se tocaron puntos importantes para el manejo de todo paciente pediátrico sometido a procedimientos quirúrgicos: el grado de deshidratación y su reconocimiento en pacientes pediátricos, el ayuno causado o requerido y su mantenimiento con soluciones por vía endovenosa, soluciones endovenosas instauradas en pacientes, las cuales deben de ser lo más parecidas a la concentraciones que existen en el plasma: la isotónicas.¹⁷

En el compendio de endocrinología y metabolismo de Hazell W y Wilkins B, publicado en España, en 2005, se da cátedra sobre la correcta reposición de fluidos en niños. Nos explican ampliamente en qué consisten las soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas y cómo deben ser utilizadas, en qué ocasiones y cuándo como tratamiento médico oportuno.

Para pacientes sin antecedentes de importancia y con necesidad de solución de mantenimiento endovenosa, la mejor, sin lugar a dudas, es la de tipo isotónico: igual concentración a la del plasma.¹⁹

Desde tiempo atrás, se conocen los efectos devastadores que el desequilibrio hidroelectrolítico puede causar; algunos efectos pueden pasar desapercibidos y otros ser mortales para la salud de los seres humanos. En 1997, en el American Journal of Medicine, se publicó uno de los primeros tratados sobre la epidemiología, fisiopatología y manejo de la encefalopatía hiponatrémica a cargo de Cosmo L. Fraser MD y Allen I. Arieff MD. En él, se explica la patogénesis y evolución de le

enfermedad y lo catastróficas que pueden llegar a ser las consecuencias de la misma.

Estudios como estos nos hacen darnos cuenta la responsabilidad que se tiene al manejar el medio interno de los seres humanos.²⁰

En la publicación de Mulloy A y Caruana R, en Georgia, USA, explican que la hiponatremia debe ser manejada como una emergencia médica. Al ser el sodio el catión más importante del organismo, su desequilibrio puede causar alteraciones importantes. Muchas veces pueden pasar desapercibidas, pero de hacerse sintomáticas, la alteración puede volverse incontrolable y difícil de manejar. Es tan importante conocer los beneficios como los efectos que el sodio puede causar en el organismo para así saber cómo tratarlos.²¹

En 2009, Fernandez R *et al.*, en la revista de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación, publicaron un trabajo de investigación sobre hiponatremia posoperatoria en pacientes pediátricos. Se describen tres casos de encefalopatía hiponatrémica en niños tras ser sometidos a procedimientos quirúrgicos por distintas especialidades. Los cambios que ocurren en la filtración glomerular renal en periodos de estrés, como es el caso de una cirugía, algunas más complejas que otras, alteran el equilibrio hidroelectrolítico de los pacientes, por lo que la hidratación de mantenimiento debe ser la adecuada y la requerida según peso del paciente, superficie corporal o condición clínica del mismo. Esta condición física es tan compleja que la Association of Pediatric anaesthetists of Great Britain, no logra llegar aún a un consenso y publicar una guía adecuada de fluidoterapia en pacientes pediátricos, ni sobre qué tipo de fluidos deben utilizarse para el óptimo mantenimiento hidroelectrolítico en niños mayores de un mes.¹⁶

En la publicación del New England Journal of Medicine, en 2015, Moritz M *et al.* llegaron a la conclusión que todo paciente enfermo está sometido a cierto grado de estrés y que este aumenta, si el paciente va a ser sometido a una cirugía; mencionan, a su vez, que existen hormonas que aumentan la producción de sustancias que favorecen a este grado de estrés, que causa desequilibrios mayores en el organismo, así como también ciertas alteraciones hidroelectrolíticas que van a estar relacionadas de acuerdo a la enfermedad que los aqueja. La publicación concluye que para todo paciente que requiere hidratarse durante el acto operatorio sin antecedentes de importancia y en el que su requerimiento hídrico debe ser igual a la del basal, la solución de mantenimiento hídrico ideal es la utilizar soluciones isotónicas.²

En 2014, en una publicación de McNab C *et al.* se concluyó que la hidratación de mantenimiento con soluciones isotónicas reduce el riesgo de presentar episodios de hiponatremia, comparado con la hidratación que usa soluciones hipotónicas. Se administraron ambos tipos de soluciones a dos grupos de pacientes elegidos al azar. Unos fueron hidratados con soluciones hipotónicas y otros con las isotónicas como antes mencionadas; se realizaron controles de electrolitos y se estudiaron y analizaron las conclusiones. Estos resultados se dieron pasadas las 24 horas de administración de cada solución de mantenimiento y se constataron con estudios de laboratorio.

La muestra de pacientes utilizados fueron aquellos sometidos a cirugías de emergencia de distinta índole y gravedad. Éste estudio experimental es muy

parecido al que se quiere realizar, pero difiere en la realidad y el tipo de pacientes incluidos.⁸

Se realizó un metanálisis sobre soluciones isotónicas versus hipotónicas en niños, Wang J *et al.* concluyó, luego de revisar múltiples artículos publicados hasta 2013 en diferentes, que la hidratación en pacientes pediátricos con soluciones isotónicas es más segura en términos de las concentraciones de sodio plasmático medido. Este trabajo puso fin, en muchos países, a la fórmula de mantenimiento endovenosa dada por Holliday y Segar y a la manera de hidratar a los pacientes pediátricos.⁶

En la revisión sistemática sobre soluciones isotónicas versus hipotónicas como terapia en niños Padua A *et al.* corroboró en 2014 que la hidratación en pacientes pediátricos hospitalizados, utilizando soluciones isotónicas, disminuye significativamente el riesgo de desarrollar hiponatremia con un RR de 0,50 e intervalo de confianza de 95%, sin el riesgo de cursar con hipernatremia (RR de 0,83 y 95% de IC). Se comprobó que el manejo con soluciones isotónicas no causaba ni hipernatremia ni alteraciones en la presión arterial como se sospechaba. Algunos pacientes tuvieron efectos adversos, pero fueron aquellos que tenían antecedentes crónicos de importancia y mal manejo del medio interno en su estado basal.⁵

En 2015, se publicó un trabajo de investigación sobre la eterna duda que se tiene ante cuál es la mejor solución para hidratar a un paciente pediátrico. En ella, se exponen ambas soluciones: hipotónicas e isotónicas. Se explica la composición de

cada una de ellas y sus efectos en el mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico. Las conclusiones no fueron contundentes, pero si se confirmó que menos daño causan las soluciones isotónicas que las hipotónicas.²²

Sobre la consecuencia más frecuente de la hiponatremia en el organismo, Climent E *et al.* publicaron, en España, en 2016, una guía a la que denominaron Lo esencial en abordaje de la hiponatremia. En ella, explican los valores de sodio encontrados con los que ocurrieron los primeros signos a causa de esta situación y el abanico de sintomatología que existe desde anorexia, vómitos y parestesias, hasta midriasis y distrés respiratorio, y que se pueden presentar en el organismo del ser humano a consecuencia de la hiponatremia. Esos conceptos son necesarios tenerlos en mente y conocerlos, ya que pueden presentarse con mayor severidad en pacientes pediátricos.¹⁵

En 2015, Silva M C *et al.* publicaron un trabajo comparativo que realizaron en niños que debían ser sometidos a cirugía por apendicitis aguda, y a quienes se les instauró una solución de hidratación isotónica; a este grupo de pacientes se les comparó con otro a los que se les dio la solución hipotónica. En este estudio randomizado a doble ciego, se observó que la administración de solución hipotónica no incrementó el riesgo de hiponatremia comparado a los resultados del grupo con solución isotónica, que la infusión con solución isotónica no previno a los pacientes de hacer cuadros de hiponatremia posoperatoria y que la mayoría de los pacientes con hiponatremia, al ingreso, tuvieron valores normales de sodio pos inicio de hidratación endovenosa independientemente del tipo de solución utilizada. Es importante recalcar que el estudio fue realizado en un centro de salud con población pequeña a comparación de otros estudios realizados mundialmente y

que es un estudio control randomizado y no un metanálisis, que tiene más valor significativo para este tipo de resultados, por lo que es importante tenerlo en cuenta, pero no se tomará como concluyente para nuestro trabajo.¹⁸

2.2 Bases teóricas

Manejo de pacientes con hidratación endovenosa

Conocer la regulación hidroelectrolítica y el equilibrio del medio interno es básica en el manejo de un paciente hospitalizado; mucho más, si se requiere manejar a pacientes pediátricos.

Los trastornos del equilibrio acido-base se clasifican en función de pH, pCO₂, HCO₃ y anión gap (AG), los que pueden contribuir a una mala respuesta en la evolución de un paciente; por ello, es fundamental conocer las reglas de compensación.¹

Soluciones isotónicas e hipotónicas

El sodio (Na⁺) es el principal catión extracelular y responsable de mantener la osmolaridad del cuerpo. Por ello, es importante comprender su regulación, equilibrio y maneras en las que el organismo se defiende ante sus alteraciones.

La relación Na/agua corporal es primordial. Hay estados en los que la concentración de sodio disminuye y deviene en estados de hiponatremias. Cuando sucede esto, el agua corporal total tiende a variar en su concentración e intenta, de alguna manera, compensar la situación o responder al desequilibrio que el organismo enfrenta; es así como puede ocurrir un aumento de agua corporal, lo que se conoce

como estados edematosos, agua corporal normal en casos de síndrome de secreción inadecuada de ADH y agua corporal disminuida en estados de deshidratación hiponatémica. A esta se le atribuyen causas como: pérdidas gastrointestinales o renales.

El tratamiento varía según el tipo de diagnóstico y la descompensación que el paciente presente. Muchas veces el organismo intenta compensarse sin producir signos o síntomas, pero si el desequilibrio persiste o si se presenta de manera severa, se producen alteraciones en la osmolaridad que se ven reflejada en fallas de aparatos y sistemas del cuerpo.

La hiponatremia grave ($\text{Na} < 120$) es una urgencia médica, en este estado el paciente puede llegar a presentar signos y síntomas leves desde un mareo o cefalea hasta aquellos severos considerables de manejo y tratamiento rápido como es el caso de las encefalopatías hiponatémicas. Aquel estado requiere de un manejo oportuno y corrección pronta pero paulatina del sodio sérico con soluciones hipertónicas. De no corregirlo adecuadamente puede ser causa de muerte.¹

Queda confirmado que el uso de soluciones con baja concentración de sodio (hipotónicas) trae consecuencias fulminantes al organismo, sobre todo al sistema neurológico.^{5, 6} Eso está comprobado en países donde la investigación tiene un rol importante en el desarrollo de la medicina y en donde se realizan estudios respaldados por centros reconocidos; sin embargo, no existe evidencia alguna reportada a través de un estudio con validez en nuestra realidad.

La pregunta es si existe alguna alteración en el medio interno del paciente pediátrico al administrarle una hidratación similar a la del plasma (solución isotónica); en teoría no debe de causar efectos adversos ni problemas en el manejo electrolítico, pero eso debe ser demostrado. Los estudios refieren que el exceso de sodio y agua podría causar desde estados de hipernatremia asintomática hasta alteraciones en el funcionamiento renal y cardiaco.^{5, 6} Sin embargo, revisiones sistemáticas que analizan estos resultados, no demuestran tales consecuencias, siempre y cuando los pacientes no presenten enfermedades crónicas donde se vea alterada la función renal y cardiaca anticipadamente. Es decir, pacientes sin antecedentes de cronicidad.

Los trabajos realizados han utilizado como muestra a pacientes pediátricos quirúrgicos, puesto que presentan situaciones de estrés importantes y, debido a que su patología, se soluciona en un periodo relativamente corto de tiempo dependiendo del éxito posquirúrgico; de esa manera, no hay otros factores que alteren el equilibrio del medio interno, siempre y cuando, el paciente no tenga antecedentes de importancia como problemas cardiacos, renales, hormonales, entre otros.

La bibliografía consultada refleja estudios parecidos en países desarrollados sin ninguna consecuencia adversa a la hidratación con solución isotónica (la cual se consigue preparando dextrosa 5% con dos ampollas de hipersodio y kalium opcional). En estos estudios queda demostrado que la mejor hidratación de mantenimiento es la que más se parece a la del plasma, por lo que queda de lado la teoría de mantenimiento hídrico y electrolítico que Holliday y Segar plantearon.

Complicaciones por una inadecuada hidratación

Una de las alteraciones que puede ocurrir a consecuencia del desequilibrio hidroelectrolítico es la falla renal. En muchos de los casos pasa desapercibida hasta que se hace sintomática reflejándose en episodios de oliguria (poca diuresis) o anuria (diuresis nula). Para tener un control renal anticipado y conocer el daño renal que un paciente pueda presentar, existen varias medidas y formas. La más rápida y valorable es conocer el valor de la creatinina sérica que se obtiene con una muestra de sangre venosa del paciente. El valor de la creatinina sérica ayuda a conocer el estado de función renal, y su alteración (aumento), permite saber que algo está sucediendo con la función renal. Si bien no es el único valor, y existen fórmulas y fracciones de depuración de creatinina que son mas específicas para el diagnostico, conocer el valor de creatinina sérica, permite saber de manera oportuna si es que el riñón esta cursando por un periodo de desadaptación o mal funcionamiento.

Cuando existen estados de ayuno, sea cual fuese la causa que originó ese estado, la hidratación endovenosa de mantenimiento es necesaria para cumplir los requerimientos basales. En pacientes pediátricos esta reposición es elemental para mantener la omesotasis corporal, puesto que es más fácil que exista una descompensación hemodinámica, más aún cuando los pacientes son menores de un año de edad. La solución con la que se hidrata a un paciente pediátrico debe ser preparada, dependiendo de las horas que cursará en ayuno, con dextrosa y electrolitos (para evitar alteraciones en la glicemia de los pequeños, de preferencia en neonatos y lactantes). La decisión de cuál es la mejor solución para hidratación

debe ser la que tenga las concentraciones de osmolaridad más parecidas a las del plasma. ²

Una de las principales alteraciones que ocurren son las renales. En la que el ser humano puede llegar a descompensarse tanto que se altera y en el aspecto de la función renal, se producen insuficiencias renales agudas. Otro órgano que puede fallar con esta alteración es el cerebro.

Otras de las complicaciones, como consecuencia del desequilibrio hidroelectrolítico, sobre todo en pacientes pediátricos, son las fallas cardíacas por insuficiencia reflejada en alteraciones de la presión arterial media, así como alteraciones neurológicas que, como ya se señaló, pueden variar desde las más simples como las cefaleas y mareos, hasta las más severas como la encefalopatía, en casos de no ser manejada prontamente, puede causar la muerte.

La mejor hidratación pediátrica

En pediatría, las formas de hidratación estuvieron basadas en los estudios realizados por Holliday y Segar, quienes a través de mediciones de concentración en orina de agua y electrolitos perdidos,^{(3) (7)} llegaron a la conclusión de cuáles eran los volúmenes estándares a ser repuestos diariamente. Estos valores se manejaron en las emergencias y áreas de hospitalización pediátrica durante muchos años y la forma en la que se preparaba la solución para hidratar a estos pacientes era con dextrosa al 5%, una ampolla de hipersodio y una ampolla de kalium opcional en 1000ml de solución.

Los años pasaron y se descubrió que estos valores de electrolitos y agua corporal, perdidos diariamente, variaban dependiendo de la enfermedad del niño y del estado de estrés al que se ve sometido; es ahí donde se conoce que estos valores tenían una variación significativamente proporcional a las horas de ayuno prolongado y a las situaciones de estrés a la que los pacientes se veían sometidos. En el caso de la mayoría de estudios, los estados de estrés consistían en cirugías programadas o de emergencia, sea cual fuese la causa de la cirugía.²

Se amplía conocimiento en otros factores que alteran el equilibrio hidroelectrolítico en pacientes tales como el rol de la hormona antidiurética, los péptidos natriuréticos (sobre todo el de tipo A y B),^{4, 11} el sistema renina angiotensina aldosterona, entre otros, y se tiene mejor alcance de cómo realmente se da el mantenimiento de la omeostásis en pacientes enfermos.

2.3 Definiciones de términos básicos

Solución hipotónica: es aquella con menor concentración de soluto en el medio exterior en relación al medio interno de la célula; es decir, en el interior de la célula hay más cantidad de sal.

Solución hipertónica: es la que tiene mayor concentración de soluto en el medio externo, por lo que una célula en dicha solución pierde agua (H₂O), debido a la diferencia de presión; se puede llegar, incluso, a morir por deshidratación.

Solución isotónica: la concentración de soluto es igual fuera y dentro de una célula. En hematología, se dice que son las soluciones que tienen la misma concentración de sales que los glóbulos rojos.

Hormona antidiurética: (HAD o por sus siglas en inglés ADH), vasopresina (AVP), o argipresina, es una hormona producida en el hipotálamo que se almacena y libera a través de la neurohipófisis. Se encarga de regular el agua del medio interno y produce retención urinaria, al ser liberada.

Péptido natriurético atrial (ANP): factor natriurético atrial (ANF), hormona natriurética atrial (ANH) o atriopentina. Es un polipéptido con efecto vasodilatador potente que es secretado por las células del músculo cardíaco. Está estrechamente relacionado con el control homeostático del agua corporal, sodio, potasio y tejido adiposo.

Sistema renina-angiotensina (RAS) o sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS): es un sistema hormonal que regula la presión sanguínea a través de las concentraciones de volumen extracelular y balance de sodio y potasio. La renina es secretada por las células del aparato yuxtaglomerular del riñón.

Sodio sérico: o sodio en suero; es un análisis de sangre que mide la concentración de sodio.

Función renal: Prueba en la que se analizan muestras de sangre u orina para determinar las cantidades de ciertas sustancias liberadas por los riñones. Una cantidad superior o inferior a la normal de una sustancia puede ser un signo de que

los riñones no funcionan del modo debido. También se llama prueba del funcionamiento renal.

Creatinina sérica: valor que se obtiene mediante muestra de sangre venosa que mide la función renal de manera general. Su elevación indica una falla renal aguda, conocer su valor y aplicarlo en una fórmula de depuración de creatinina nos permite clasificar el grado de insuficiencia renal por el que el paciente se encuentra cursando.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

La hidratación con solución isotónica, a pacientes pediátricos de resolución quirúrgica de emergencia, no produce alteraciones laboratoriales en el sodio sérico ni en la función renal, por lo que es la más recomendable frente a la hidratación hipotónica.

3.2 Variables y su operacionalización

VARIABLE	DEFINICION	NATURAL EZA	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIAS	VALORES DE CATEGORÍAS	MEDIO VERIFICACION
HIDRATACION	Incorporación de líquido al organismo según necesidad	Cuantitativa	Con solución isotónica Con solución hipotónica	cc/kg/día	Ordinal	Requerimiento basal Requerimiento por pérdida	100-150cc/kg/d 150-200cc/kg/d mayor 200cc/kg/d	Ficha de observación
ALTERACIÓN DE LA CREATININA SÉRICA	Medidor de la función renal	Cualitativa		Elevación de los valores normales	Nominal	Normal Alterado	< Cr 4,0-5,2 mg/dl > Cr 4,0-5,2 mg/dl	Ficha de observación
ALTERACIÓN DE SODIO SÉRICO	Concentración de sodio en suero	Cuantitativa		Presencia de sodio en suero	Ordinal	Hiponatremia Hipernatremia	Menos 135mEq/l Mayor 145mEq/l	Ficha de observación
EDAD	Años vividos	Razón		Tiempo de vida	De razón	Infante Pre-escolar Escolar	1-3 años 3-6 años 6-13 años	Historia Clínica

Independientes: Hidratación isotónica, hidratación hipotónica

Dependientes: Nivel de sodio sérico, creatinina sérica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

El diseño es experimental, de tipo cuasiexperimental, longitudinal y prospectivo. El enfoque es cuantitativo.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Pacientes pediátricos quirúrgicos que son hidratados con solución isotónica y otro grupo que es hidratado con solución hipotónica.

Población de estudio

Niños de 1 a 13 años que acuden al servicio de Cirugía Pediátrica del HASS, los cuales han sido intervenidos de manera quirúrgica, en Emergencia, que son hidratados con solución isotónica y otro grupo que es hidratado con solución hipotónica.

Tamaño de la población de estudio

Pacientes atendidos en emergencia de Cirugía Pediátrica del HASS con diagnóstico quirúrgico entre los meses de julio, agosto, septiembre 2018, lo que da un aproximado de 50 pacientes por mes y un total del 150 pacientes, divididos en dos grupos de 75 pacientes cada uno (hidratación con solución hipotónica e isotónica, respectivamente).

Muestreo

Por conveniencia. Se obtendrá la muestra poblacional de aquellos niños que acudan a emergencias pediátricas del HASS a los que se les diagnostique una patología quirúrgica habiendo recibido evaluación de un médico cirujano pediatra capacitado.

Se les harán las pruebas pertinentes para al diagnóstico, y una vez definido el mismo, podrán formar parte del estudio.

El diagnóstico de patología de resolución quirúrgica es básicamente clínico, aunque habrá ayudas diagnósticas tales como pruebas de sangre, radiografía abdominal, ecografía abdominal y tomografía abdominal, en el caso de duda (apendicitis aguda, abscesos intrabdominales, obstrucción intestinal, entre otros).

La mayoría de la población evaluada en emergencias pediátricas son pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda referidos en su mayoría con peritonitis. El HASS es un hospital de referencia y mayor nivel de complejidad resolutiva, único de la red en contar con cirugía pediátrica como especialidad.

Criterios de selección

Inclusión: niños de 1 a 13 años con diagnóstico de manejo quirúrgico, sin antecedentes de importancia, que cuenten con exámenes de creatinina y sodio sérico, previa intervención quirúrgica y posterior a la misma.

Exclusión: pacientes con antecedentes de insuficiencia renal o malformaciones renales, pacientes con antecedentes cardiacos, malformaciones o insuficiencia cardiaca, aquellos con alteraciones de glándula suprarrenal o tiroides, con desequilibrios hidroelectrolíticos severos, lo que podría alterar la medición de valores electrolíticos, pacientes que ingresan con deshidratación moderada-severa a los que se les administra bolo endovenoso con suero fisiológico.

4.3 Técnica y procedimiento de recolección de datos

A los pacientes ingresados en la sala de observación de Cirugía Pediátrica del HASS, cuyo manejo está decidido será quirúrgico, luego de ser seleccionados con los criterios de inclusión, serán ingresados a una base de datos utilizando el programa Excel, en el que constará la edad, peso, diagnóstico, dosaje de sodio, potasio y ph así como funciones vitales (presión arterial media) y creatinina sérica.

Al ingresar el paciente a observación de Pediatría y durante la espera de un turno en sala de operaciones, se distribuirán en dos grupos: aquellos pacientes que serán hidratados con soluciones hipotónicas y aquellos hidratados con soluciones isotónicas, a los que se le medirán los mismos parámetros pre y posquirúrgicos y se compararán resultados alcanzados.

Se tomaran los datos ya mencionados antes de iniciar la hidratación endovenosa y 24 horas poscirugía se volverán a tomar controles de sodio y creatinina sérica. Además, se controlará el perfil de electrolitos comparando los del ingreso con los del posoperatorio, a las 12, 24 y 48 horas.

De esta manera se comprobará si es que hay algún cambio en el medio interno o función renal, tras la administración de ambos tipos de hidratación.

La población de estudio serán los pacientes con diagnóstico quirúrgico que acuden a emergencias pediátricas del Hospital Alberto Sabogal Sologuren, de 1 a 13 años de edad, que se encuentren en ayuno y con hidratación de mantenimiento endovenoso.

La hidratación pre, intra y posoperatoria será en un grupo, con solución isotónica preparada con dextrosa 5% 1 litro más 40 cc de hipersodio (2 ampollas) y 10 cc (1 ampolla) de kalium y en el otro grupo con solución hipotónica preparada con solo una ampolla de hipersodio (dextrosa 5% 1000cc mas hipersodio 20% 20cc más kalium 20% 10cc).

4.4 Procesamiento y análisis de los datos

Los resultados se mostrarán en tablas y gráficos. El análisis de datos se hará utilizando las pruebas estadísticas Chi cuadrado para demostrar la hipótesis planteada a través de un análisis estadístico utilizando el software SPSS.

4.5 Aspectos éticos

El proyecto ha sido aprobado por el Comité de Ética del HASS, a quienes se les enseñaran los estudios realizados en otros países, donde la hidratación con solución ya mencionada no es dañina para la salud del paciente.

Se informarán a los padres de cada paciente que sea parte del estudio a través de un consentimiento informado, en el que se les indicarán las consecuencias que pueden producirse en sus hijos, en caso ocurra alguna reacción adversa al tratamiento dado. En caso el padre o apoderado no desea firmar el consentimiento, el paciente quedará fuera del estudio.

CRONOGRAMA

Pasos	2018										
	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Redacción final del proyecto de investigación	X										
Aprobación proyecto		X									
Recolección de datos			X	X							
Procesamiento y análisis de datos					X						
Elaboración del informe						X	X				
Revisión y correcciones del trabajo de investigación								X	X		
Aprobación del trabajo de investigación										X	
Publicación del artículo científico											X

PRESUPUESTO

RUBRO	DETALLE	MONTO: soles
Asesoría	Asesor	500
	Estadístico	600
	Digitador	400
Utilería	Papel	30
	Tinta	200
	Lapiceros	10
	Folder	30
	Anillado	50
Servicios	Internet	200
	Imprenta	500
Mantenimiento	PC	350
	Impresora	50
Total		2920

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gonzales J. M. Trastornos hidroelectrolíticos. Equilibrio ácido base en pediatría. An Pediatr Contin; 12(6): 300-11. [Internet] 2014. Extraído el 25 de febrero de 2018. Disponible en: http://apps.wiley.com/watermark/ctl_servlet? f=10&pident_articulo=90371053&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=51&ty=118&accion=L&origen=apcontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=51v12n06a90371053pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf
2. Moritz M L, Ayus J C. Maintenance Intravenous Fluids in Acutely Ill Patient. N Engl J Med 373; 14 nejm.org [Internet] 2015. Extraído el 5 de febrero de 2018. Disponible en: <https://uk.instructure.com/courses/1750666/files/.../download>
3. Ware M S, Nevile KA, Choong K, Coulthard MG, Duke T, Davidson A, Dorofaeff T. Isotonic versus hypotonic solutions for maintenance intravenous fluid administration in children. The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd [Internet] 2014. Extraído el 16 de mayo de 2018. Disponible en: https://espace.library.uq.edu.au/data/UQ_353670/UQ353670_OA.pdf?Expires=1528733953&Signature=fAc1cd8aEcp~AFk~3oY4sRcQgsP6-WiHGRw8fqhFhTpllqBpnElybJX5vBqpTqqsKRo2pcvyhwWsr6cRgRhLjJE-DvbkrIhcejsHUDqji7Y7XbtFMWeKJbUuqvhAZrldzvhi4F1MD5jTLpWg-0THdIXM9n2v7qtQK4-QxG~imT~PNCXCHzoqCXtexasTb5sE2JEgJZzgy5neqMeSsfDj4X9KSoITcQ0ZVFD59NMNROUs0m6TIKbcRRcYCSihN3UVitl9SbhQXIM4rV2twXvUOk=:K8VDmXFegZUo4IZJttlrDsV6IIR3coESAORg0z~6MZvONzOEt7LL~gG5rDdt0Jw_&Key-Pair-Id=APKAJKNB4MJB4JNC6NLQ
4. Huelmosa A, Batlle e. España y López I. Aplicaciones clínicas de la determinación plasmática del péptido natriurético auricular. Med Intensiva;

- 28(7): 365-75. [Internet] 2004. Extraído el 18 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/aplicaciones-clinicas-determinacion-plasmatica-del/articulo/13067102/>
5. Padua A P & Ryan J, Macaraya G, Dans L F & Anacleto F E. Isotonic versus hypotonic saline solution for maintenance intravenous fluid therapy in children: a systematic review. *Pediatr Nephrol* DOI 10.1007/s00467-014-3033. [Internet] 2014. Extraído el 17 de noviembre de 2017. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/CBBresearch/Lu/Demo/PubTator/index.cgi?searchtype=PubMed_Search&Sort=&query=22007013\[relatedto\]&tax=&page=2&user=User720791406&Disease_display=1&Species_display=1&Mutation_display=1&Chemical_display=1&snp_display=1&stress_display=1&Gene_display=1](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/CBBresearch/Lu/Demo/PubTator/index.cgi?searchtype=PubMed_Search&Sort=&query=22007013[relatedto]&tax=&page=2&user=User720791406&Disease_display=1&Species_display=1&Mutation_display=1&Chemical_display=1&snp_display=1&stress_display=1&Gene_display=1)
 6. J. Wang, MD, E. Xu, MD, Y. Xiao, MD, PhD. Isotonic Versus Hypotonic Maintenance IV Fluids in Hospitalized Children: A Meta-Analysis. *PEDIATRICS* Volume 133, Number 1, [Internet] 2014. Extraído el 10 de noviembre de 2017. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/1/105>
 7. Holliday MA, Segar WE. The maintenance need for water in parenteral fluid therapy. *Pediatrics*; 19 (5):823–832. [Internet] 1957. Extraído el 5 de octubre de 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13431307>
 8. Higgins J, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011. Available at: www.cochrane-handbook.org. Accessed September 1, 2012. [Internet] 2012. Extraído el 25 de octubre de 2017. Disponible en: <http://training.cochrane.org/es/manual-cochrane-de-revisiones-sistem%C3%A1ticas-de-intervenciones>
 9. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. 0.9% NaCl/dextrose 5% vs

- 0.45% NaCl/dextrose 5% as maintenance intravenous fluids in critically ill children (NaCrICh). [Internet] 2012. Extraído el 25 de enero de 2018. Disponible en: <http://clinicaltrials.gov/show/NCT01301274>
10. Choong K, Arora S, Cheng J, Farrokhyar F, Reddy D, Thabane L, Walton JM. Hypotonic versus isotonic maintenance fluids after surgery for children: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 128: 857–866 [Internet] 2011. Extraído el 5 de enero de 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22007013>
11. Brazel PW, McPhee IB. Inappropriate secretion of antidiuretic hormone in postoperative scoliosis patients: the role of fluid management. *Spine* 21:724–727. [Internet] 1996. Extraído el 5 de enero de 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8882695>
12. Ayus JC. Hospital-acquired hyponatremia—why are hypotonic parenteral fluids still being used? *Nat Clin Pract Nephrol* 3:374–382. [Internet] 2007. Extraído el 25 de enero de 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3769979/>
13. Ayus JC. Preventing neurological complications from dysnatremias in children. *Pediatr Nephrol* 20:1687–1700. [Internet] 2005. Extraído el 28 de febrero de 2018. Disponible en: <http://www.ihrdni.org/306-121b-1.pdf>
14. Ulmsekian PG, Perez A, Mincec PG, Bohn D. Hospital-acquired hyponatremia in postoperative pediatric patients: prospective observational study. *Pediatric Critic Care Med* 11:479–483. 2010.
15. Elisenda Climent, Juan J. Chillaróna,b,c,* , Juana A. Flores Le-Roux,a,b,c, Lo esencial en...abordaje de la hiponatremia, Página 572. 2015.
16. Fernández A R, Arizab M A, Casiellesb J L, Gutiérrez A. Departamento de

- Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. Hiponatremia postoperatoria en pacientes pediátricos Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim; 56: 507-510. [Internet] 2009. Extraído el 4 de febrero de 2018. Disponible en: <http://studylib.es/doc/468736/meritos-academicos>
17. Santillanes G, Rose E. Evaluation and Management of Dehydration in Children Emerg Med Clin N Am, 2018. [Internet] 2018. Extraído el 13 de abril de 2018. Disponible en: [https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627\(17\)30139-6/fulltext](https://www.emed.theclinics.com/article/S0733-8627(17)30139-6/fulltext)
18. Da Silva M, Piva J, Catista J, Santana, Ramos P. Comparison of two maintenance electrolyte solutions in children in the postoperative appendectomy period: a randomized, controlled trial, J Pediatr (Rio J). [Internet] 2015. Extraído el 14 de febrero de 2018. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0021-75572015000500428&script=sci_abstract&tlng=pt
19. Wayne Hazell, Barry Wikins, Tratado de medicina de urgencias pediátricas, Pages 285–296. [Internet] 2007. Extraído el 11 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/book/9788480862257>
20. Fraser C, Arieff A, Epidemiology, Pathophysiology, and Management of Hyponatremic Encephalopathy, The American Journal of Medicine, Volume 102, Issue 1, Pages 67-77. [Internet] 1997. Extraído el 28 de febrero de 2018. Disponible en: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(96\)00274-4/abstract](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(96)00274-4/abstract)
21. Anthony L. Mulloy, Ralph J. Caruana Hyponatremic emergencies, Medical Clinics of North America, Volume 79, Issue 1, 1995, Pages 155-168. [Internet] 1995. Extraído el 3 de enero de 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/medical-clinics-of-north-america/vol/79/issue/1>

22. Choong K, McNab S, IV fluid choices in children: have we found the solution?, *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*, Volume 91, Issue 5, Pages 407-409. [Internet] 2015. Extraído el 11 de febrero de 2018. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/277726956_IV_fluid_choices_in_children_Have_we_found_the_solution
23. Regenmortel N, De Weerd T, Van A H, Roelant E, Jorens P G. Effect of isotonic versus hypotonic maintenance fluid therapy on urine output, fluid balance, and electrolyte homeostasis: a crossover study in fasting adult volunteers, *British Journal of Anaesthesia*, Volume 118, Issue 6, Pages 892–900. [Internet] 2017. Extraído el 3 de mayo de 2018. Disponible en:
<https://academic.oup.com/bja/article/118/6/892/3829425>
24. Goto T, Isotonic fluid for intravenous hydration maintenance in children, *The Lancet*, volume 386, Issue 9989, 11-17, Page 135. [Internet] 2015. Extraído el 25 de mayo de 2018. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/journal/the-lancet/vol/386/issue/9989>
25. Foster B, Tom D, Hill V. Hypotonic versus Isotonic Fluids in Hospitalized Children: A Systematic Review and Meta-Analysis, *The Journal of Pediatrics* volumen 165, Issue 1 July 2014, pages 163-169. [Internet] 2014. Extraído el 18 de mayo de 2018. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582105>
26. Kristen A Neville, Jan L Walker, Isotonic fluid for intravenous hydration maintenance in children, *The Lancet*, Volume 386, Issue 9989, 11–17, Pages 135-136. [Internet] 2015. Extraído el 5 de mayo de 2018. Disponible en:
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)61239-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)61239-9/fulltext)

27. McNab S, Babl F, Lee K, Arnup S, Davidson A. Isotonic fluid for intravenous hydration maintenance in children – Authors' reply, *The Lancet*, Volume 386, Issue 9989, Page 136. [Internet] 2015. Extraído el 1 de mayo de 2018. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)61240-5/abstract?code=lancet-site](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)61240-5/abstract?code=lancet-site)
28. Craig R J, Silvestre S, Vyas H. Maintenance fluid management in paediatrics *Paediatrics and Child Health*, [Internet] 2018. Extraído el 24 de mayo de 2018. Disponible en: http://www.journaltoacs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=317&journalID=29849&page=13&userQueryID=&sort=&local_page=4&sortBy=&sortByCol=
29. Brown M. Hypertonic versus isotonic crystalloid for fluid resuscitation in critically ill patients Research article, *Annals of Emergency Medicine*, Volume 40, Issue, Pages 113-114. [Internet] 2014. Extraído el 18 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/journal/annals-of-emergency-medicine/vol/54/issue/1>
30. Regenmortel N, Jorens P. Effect of isotonic versus hypotonic maintenance fluid therapy on urine output, fluid balance, and electrolyte homeostasis: a crossover study in fasting adult volunteers. Reply from the authors, *British Journal of Anaesthesia*, Volume 119, Issue 5, November 2017, Pages 1065-1067. [Internet] 2017. Extraído el 3 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5455256/>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumentos de recolección
HIDRATACIÓN ISOTÓNICA VERSUS HIPOTÓNICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS QUIRÚRGICOS HOSPITAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN 2018	¿Cuáles son los efectos laborales al hidratar con soluciones isotónicas versus hipotónicas, a pacientes pediátricos con diagnósticos de resolución quirúrgica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, durante el periodo de julio, agosto y septiembre 2018?	General Determinar los efectos laborales s séricos y en la función renal, al hidratar con soluciones isotónicas versus hipotónicas, a pacientes pediátricos con diagnósticos de resolución quirúrgica, en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren, durante el periodo de julio, agosto y septiembre 2018	La hidratación con solución isotónica, a pacientes pediátricos de resolución quirúrgica de emergencia, no produce alteraciones en el sodio sérico ni en la función renal.	El diseño es experimental, de tipo cuasiexperimental, longitudinal y prospectivo. El enfoque es cuantitativo	Pacientes atendidos en emergencia de Cirugía Pediátrica del HASS con diagnóstico quirúrgico entre los meses de julio, agosto, septiembre 2018, lo que da un aproximado de 50 pacientes por mes y un total del 150 pacientes, divididos en dos grupos de 75 pacientes cada uno (hidratación con solución hipotónica e isotónica, respectivamente).	Ficha de observación Historia clínica
		Específicos Medir los efectos de la hidratación isotónica en pacientes pediátricos con manejo quirúrgico.	Análisis de efectos de hidratar a pacientes pediátricos de manejo quirúrgico con soluciones isotónicas.	De esta manera se comprobará si es que hay algún cambio en el medio interno o función renal, tras la administración de ambos tipos de hidratación.		

		Medir los efectos de la hidratación hipotónica en pacientes pediátricos con manejo quirúrgico.		Análisis de efectos de hidratar a pacientes pediátricos de manejo quirúrgico con solución isotónica.		
--	--	--	--	--	--	--

2. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE OBSERVACIÓN

BASE DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
GRUPO DE HIDRATACION ISOTÓNICA							
PACIENTE	EDAD	DIAGNÓSTICO	SODIO SERICO	CREATININA SERICA	DX POSOPERATORIO	SODIO SERICO CONTROL	CR. CONTROL
1							
2							
3							
4							
5							
GRUPO DE HIDRATACION HIPOTÓNICA							
PACIENTE	EDAD	DIAGNÓSTICO	SODIO SERICO	CREATININA SERICA	DX POSOPERATORIO	SODIO SERICO CONTROL	CR. CONTROL
1							
2							
3							
4							
5							

3. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, identificado(a) con número de DNI, con grado de afinidad: padre /madre/ tutor, doy la autorización a la Dra. Mónica Gabriela Zamora Brenneisen, CMP 61186, perteneciente al servicio de Cirugía Pediátrica del HASS, para que el paciente:, pueda formar parte de este trabajo de investigación con fines académicos y beneficiarios para la población pediátrica.

Estoy al tanto de las sustancias que le serán administradas a mi hijo/hija, las consecuencias que estas pueden causar en el organismo del paciente y que este trabajo tiene supervisión ética de un grupo de especialistas, así como el respaldo del HASS y de la USMP.

.....

FIRMA

HUELLA DIGITAL