

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**EVALUACIÓN DE LA IRRITABILIDAD CON LA
REDUCCIÓN DEL AYUNO PREOPERATORIO EN NIÑOS
SOMETIDOS A CIRUGIA AMBULATORIA EN EL CHMH
TESIS**

PRESENTADA POR

Adelaida Estefanía Murillo Báez

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

ASESOR

Dra. María de la Luz Torres Soto

Aguascalientes, Ags., febrero de 2019

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

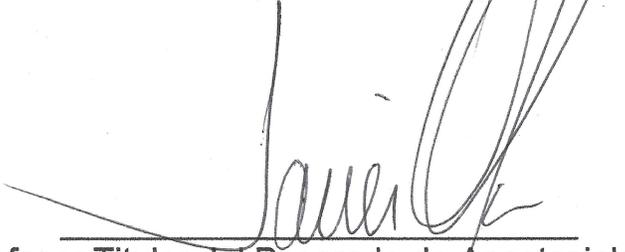
AUTORIZACIONES



Jefatura del Departamento de Enseñanza e Investigación
Dra. María de la Luz Torres Soto



Jefa del Servicio de Anestesiología
Dra. Dora Luz Luna Estrada



Profesor Titular del Posgrado de Anestesiología
Dr. Javier Olvera Romo



Asesor de tesis
Dra. María de la Luz Torres Soto



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

**ADELAIDA ESTEFANÍA MURILLO BÁEZ
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
P R E S E N T E**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“EVALUACIÓN DE LA IRRITABILIDAD CON LA REDUCCIÓN DEL AYUNO
PREOPERATORIO EN NIÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA AMBULATORIA EN EL CHMH”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Anestesiología

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”**

Aguascalientes, Ags., a 7 de Diciembre de 2018.

**DR. JORGE PRIETO MACÍAS
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. M. en C. E. A. Imelda Jiménez García / Jefa de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION Y
COMITE DE INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

CEI-32/CI-17/18

Aguascalientes, Ags a 12 de junio de 2018

Dra. Adelaida Estefanía Murillo Baez
Residente de Anestesiología

Dra. María de la Luz Torres Soto
Tutor

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación y el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en la sesión del día 19 de Abril de 2018, revisó y decidió Aprobar con número de identificación **2018-R-07**, el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**“EVALUACION DE LA IRRITABILIDAD CON LA REDUCCION DEL AYUNO
PREOPERATORIO EN NIÑOS SOMETIDOS A CIRUGIA AMBULATORIA”**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas a esta Coordinación.

Sin otro particular, le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

26 de noviembre de 2018

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

PRESENTE

Por medio de la presente y en respuesta a la solicitud hecha a la médico residente **ADELAIDA ESTEFANÍA MURILLO BÁEZ** de presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

“EVALUACIÓN DE LA IRRITABILIDAD CON LA REDUCCIÓN DEL AYUNO PREOPERATORIO, EN NIÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA AMBULATORIA EN EL CHMH”

Me permito informarle que una vez leído y revisado el documento en extenso, considero que llena los requisitos para ser encuadernado como trabajo final con fines de tesis.

Sin más por el momento, quedo de Ud.

ATENTAMENTE


DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO
ASESORA

C.C.P. Profesor Titular del Posgrado de Anestesiología.
C.C.P. Archivo



Agradecimientos

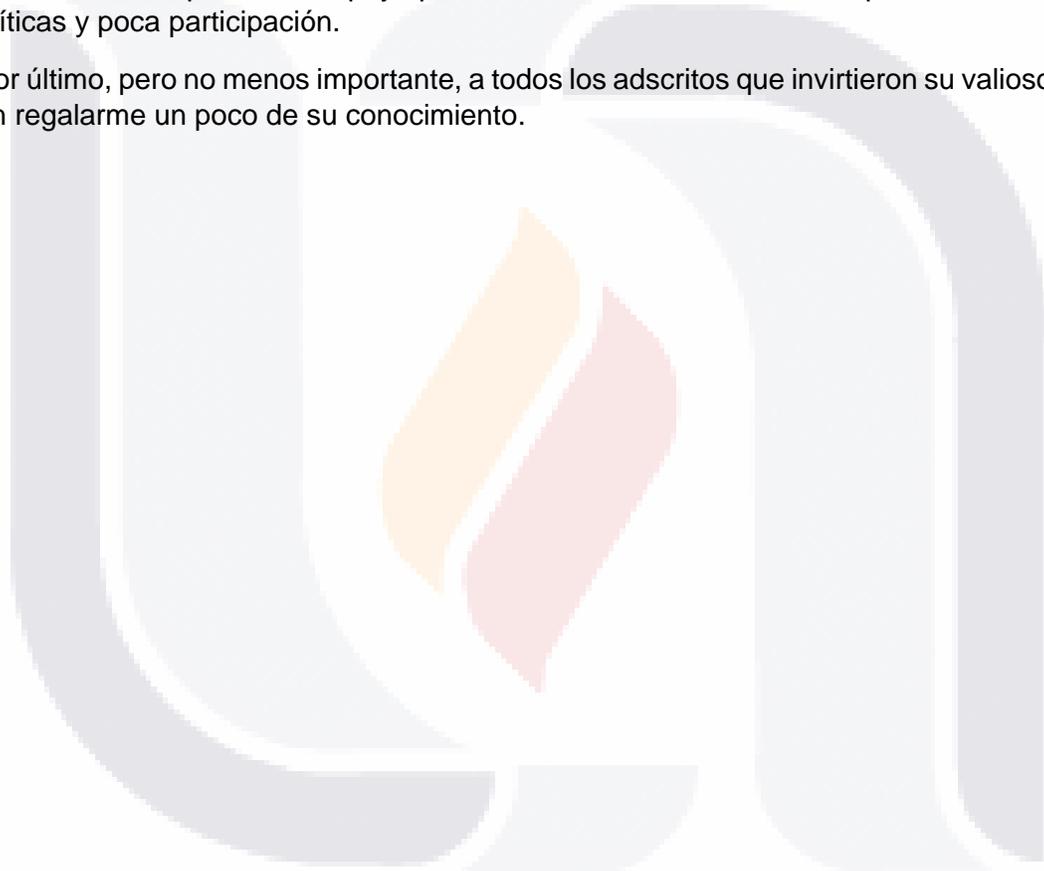
A mis padres, por el apoyo en cada decisión, en cada paso en este largo camino, todo lo que soy se los debo a ustedes.

A mis hermanos, por recordarme en todo momento la importancia y valor de nuestra familia.

A Julio, Gloria, Laura, Raúl y Marcos, por su amistad y paciencia, gracias por ayudarme a sobrevivir en los peores momentos.

A la Dra. Torres por todo el apoyo para la realización de esta tesis, a pesar de las múltiples críticas y poca participación.

Por último, pero no menos importante, a todos los adscritos que invirtieron su valioso tiempo en regalarme un poco de su conocimiento.



Índice general

Índice de tablas.....	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Capítulo 1	6
<i>Antecedentes y Marco teórico.</i>	6
Capítulo 2	14
<i>Investigación clínica. Diseño y metodología.</i>	14
<i>Justificación</i>	14
<i>Objetivos</i>	14
<i>Material, pacientes y métodos</i>	15
<i>Criterios de selección</i>	16
<i>Recolección de la información</i>	16
<i>Logística</i>	17
<i>Recursos para el estudio</i>	18
Capítulo 3	19
<i>Resultados.</i>	19
Discusión.....	22
Conclusiones.....	24
Glosario.....	25
Bibliografía.....	26

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la edad.....19

Tabla 2. Sexo.....19

Tabla 3. Distribución del peso.....20

Tabla 4. Premedicación.....20

Tabla 5. Tiempo de estancia en UCPA.....21

Tabla 6. Grado de irritabilidad.....21



Resumen

Introducción: A pesar de múltiples estudios y análisis al respecto en la última década, la recomendación de la reducción del ayuno en el paciente pediátrico no ha sido recibida con entusiasmo por anestesiólogos alrededor del mundo; no se siguen las guías de ayuno y como resultado encontramos periodos de ayuno excesivo que en el paciente pediátrico se relaciona con estados de irritabilidad en el periodo perioperatorio.

Material y métodos: Se incluyeron pacientes de 3-6 años, ASA I y II, programados para cirugía ambulatoria en el CHMH. Mediante distribución aleatoria se seleccionó a los pacientes para cada grupo: grupo A ayuno convencional y grupo NA líquidos claros 2 horas antes del procedimiento. Se midió la irritabilidad del paciente a su llegada a quirófano utilizando un “termómetro de irritabilidad”, las complicaciones durante el trans anestésico, grado de irritabilidad a la llegada al UCPA y el tiempo que tardó en ser dado de alta de la misma.

Resultados: Se analizaron un total de 19 niños en el estudio. No existieron diferencias significativas en cuanto a las variables de sexo, peso, edad o requerimiento de premedicación. El tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos (UCPA) mostró diferencia significativa ($p= 0.000$). La variable de irritabilidad también arrojó diferencia significativa ($p= 0.000$) entre ambos grupos.

Conclusiones: El acortamiento del ayuno en el paciente pediátrico es una estrategia segura que disminuye el grado de irritabilidad del paciente previo a su entrada al procedimiento quirúrgico, lo cual se ve reflejado en un menor tiempo de estancia en UCPA. Debe considerarse convertir esta práctica en un hábito en todo paciente pediátrico sano programado a cirugía electiva en nuestro hospital.

Palabras clave: *Disminución de ayuno preoperatorio, irritabilidad.*

Abstract

Introduction: Despite multiple studies and analyses over the past decade, the recommendation for the reduction of fasting in the pediatric patient has not been enthusiastically received by anesthesiologist around the world; The fasting guidelines are not followed and as a result we find periods of excessive fasting that in the pediatric patient is related to States of irritability in the peri-operative period.

Material and methods: Included on children of 3-6 years, ASA I and II, scheduled for ambulatory surgery in the CHMH. By random distribution, patients were selected for each group: Group A Conventional fasting and group NA clear liquids 2 hours before the procedure. The patient's irritability was measured on arrival in the operating room using a "irritability thermometer", complications during the trans-anesthetic, degree of irritability on arrival at PACU and the time it took to be discharged from it.

Results: A total of 19 children were analyzed in the studio. Not there were significant differences in to the variables of sex, weight, age or premedication requirement. The time of stay in the Post Anesthetic Care Unit (PACU) showed significant difference ($P = 0.000$). The variable of irritability also threw significant difference ($P = 0.000$) between the two groups.

Conclusions: The shortening of the fast in the pediatric patient is a safe strategy that decreases the degree of irritability of the patient prior to entering the surgical procedure, which is reflected in a shorter time to stay in UCPA. It should be considered to convert this practice into a habit in every healthy pediatric patient scheduled for elective surgery in our hospital.

Key words: *preoperative fasting reduction, irritability.*

Introducción

El ayuno es un requisito indispensable previo a cualquier procedimiento anestésico. Esto es algo que aprendemos mucho antes incluso de nuestra formación como anestesiólogos. Este concepto fue difundido de forma universal y se ha convertido en todo un tabú alrededor de la anestesia, de forma particular en cirugía ambulatoria. Familiares e incluso el mismo paciente, se niegan de forma rotunda a incumplir con dicha “norma” por temor a cancelación, retraso o complicación de su procedimiento quirúrgico.

El trabajo de Mendelson respecto a la broncoaspiración pulmonar, es la publicación en la que se basa este principio, y fue la principal referencia para crear guías “estrictas” con respecto a los tiempos de ayuno preoperatorio. Sin embargo, no se ha encontrado una base científica para apoyar dichas guías, al contrario, cada vez son más los estudios que concluyen que éstas no tienen fundamento o beneficio alguno en el paciente que será sometido a cirugía ambulatoria. No obstante, y a pesar de abundante evidencia bibliográfica en los últimos 20 años, hay mucha renuencia en la mayoría de los servicios de anestesia a nivel mundial, incluido nuestro centro hospitalario, a ir en contra de las “guías antiguas”.

Alrededor del mundo, se han unido esfuerzos por parte de los equipos quirúrgicos (cirujanos, anestesiólogos y enfermeras) por evitar la práctica del ayuno prolongado en procedimientos ambulatorios, a la vez que se ha probado que más allá de favorecer, trae como consecuencia múltiples alteraciones perjudiciales para el paciente, particularmente en el caso del paciente pediátrico, pues fisiológicamente es aún más vulnerable a los efectos del mismo.

En nuestro centro hospitalario, el tiempo promedio de ayuno del paciente pediátrico sometido a cirugía ambulatoria es de 12.5 horas. Este trabajo pretende concientizar a los anestesiólogos del Hospital Hidalgo para disminuir esta cifra basándonos en la evidencia actual, de tal forma que podamos mejorar la calidad de la atención al paciente.

Capítulo 1

Antecedentes y Marco teórico.

En 1999, la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) desarrolló guías de ayuno basadas en evidencia para la inducción anestésica segura en los pacientes pediátricos. Estas guías mejoran la hidratación permitiendo alimentos sólidos hasta 8 horas previas a la cirugía, leche y fórmula hasta 6 horas previas a la cirugía, leche materna 4 horas previas a la cirugía y líquidos claros hasta dos horas previas. Muchos médicos continúan creyendo que el enfoque tradicional previo a 1999, “*nada por la boca (NPO – non per os) después de medianoche*”, es mucho más sencillo de seguir por los pacientes y lleva a menos retrasos quirúrgicos. Desafortunadamente este enfoque se asocia a un ayuno excesivo que resulta en ayuno de 6 a 8 veces más prolongado de lo recomendado en el paciente pediátrico si se siguieran las guías establecidas por la ASA. Los artículos de revisión de los periodos de ayuno en pediatría han recomendado permitir el consumo de líquidos claros en las horas previas al evento quirúrgico desde hace 20 años, de cualquier modo, el apego a dichas recomendaciones ha sido recibido con poco entusiasmo.¹

Por ejemplo, a pesar del conocimiento de estos hechos, en encuestas realizadas a anestesiólogos en nuestro país, se evidencia que aún continúa la recomendación de periodos de ayuno prolongados, tanto en pacientes adultos como pediátricos. En un esfuerzo por realizar una mejoría de esta práctica, se realizó un estudio en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, donde se concluye que la administración de 15ml/kg de jugo de manzana (líquido claro) en pacientes menores de 3 años y de 10ml/kg en mayores de esta edad a las 6 am en la mañana de la cirugía, es un procedimiento sencillo que ayuda a prevenir la deshidratación y producir un comportamiento positivo en pacientes pediátricos de bajo riesgo programados para cirugía ortopédica, haciendo énfasis en continuar los esfuerzos para terminar con la práctica del ayuno prolongado en cualquier paciente pediátrico quirúrgico.²

La principal preocupación y el motivo del pobre apego, es el riesgo de broncoaspiración. Tras la publicación del trabajo de Mendelson en 1946, en el que se mostró un efecto en la mortalidad en la población obstétrica si se presentaba aspiración de material sólido, sin embargo, no se mostró el mismo efecto con líquidos claros¹. Estudios subsecuentes han

demostrado que la incidencia de broncoaspiración en niños es rara, aproximadamente 1-10 en 10,000. Además, se ha observado que en caso de que ésta se presente, las secuelas en el paciente pediátrico parecen menos severas que en los adultos, con un 100% de supervivencia ¹. La investigación realizada por Anderson, Zaren y Frykholm demostró que la práctica de permitir al paciente pediátrico ingerir líquido sin restricciones hasta que sean llamados a sala de cirugía no incrementa el riesgo de aspiración pulmonar. En el hospital donde se utilizó este “régimen libre” de líquidos preoperatorios por más de una década, los autores estudiaron más de 10000 episodios de anestesia y encontraron únicamente 3 casos confirmados de broncoaspiración, de los cuales ninguno resultó en cancelación, necesidad de ventilación posterior a evento quirúrgico o ingreso a unidad de cuidados intensivos ³. Por otra parte, el vaciamiento gástrico en niños es relativamente corto y un ayuno prolongado exagera el estado metabólico del paciente. Hay una mayor concentración de cuerpos cetónicos en el plasma sanguíneo de los niños que permanecen en ayuno por más de 4 horas comparados con aquellos que permanecieron solo 2 horas, indicando que el ayuno prolongado incrementa el catabolismo, incrementando el estrés quirúrgico¹.

Una revisión sistemática de la base de datos Cochrane, demostró que los pacientes pediátricos a los que se administraron líquidos hasta 120 minutos previos al evento quirúrgico además de presentar menos hambre y sed, tuvieron una mejor actitud y se mostraban más cómodos que aquellos que permanecieron con un periodo de ayuno regular, de 6 a 8 horas o incluso más ⁴. En 2011, Engelhardt y colaboradores, analizaron la duración del ayuno preoperatorio y el impacto del mismo en la sensación de hambre y sed previo a cirugía ambulatoria en 1350 pacientes pediátricos en el Reino Unido, concluyeron que los pacientes pediátricos programados a cirugía electiva sufren de un periodo de incomodidad considerable debido al ayuno excesivo; sugieren optimizar estrategias para minimizar este periodo prolongado en todo hospital ⁵.

Precisamente con el objetivo de optimizar estrategias, en el Reino Unido, Newton, Stuart y Thomas, realizaron un protocolo por un periodo de 2 años en el cual implementaron un ciclo “planear-hacer-estudiar-actuar” para disminuir el tiempo de ayuno en cirugía electiva en un hospital de tercer nivel. Al inicio del estudio se tenía un promedio de ayuno de 6.3 horas, tras implementar el protocolo se logró que un 72% de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva tuvieran un ayuno menor a 3 horas ⁶. En Brasil, se evaluó la seguridad de un protocolo para minimizar el ayuno (2 horas líquidos claros) en los pacientes pediátricos programados a cirugía electiva/procedimientos menores. Se utilizó una bebida con

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

contenido en carbohidratos, del mismo modo, se promovió el inicio de la vía oral en un periodo corto post quirúrgico. Se incluyó un total de 36 pacientes y concluyeron que el protocolo era seguro ⁴. Al igual que en estos centros, cada vez son más los hospitales que se plantean el establecimiento de un protocolo de ayuno en concordancia con las guías actuales, en vías de mejorar la calidad de atención otorgada al paciente pediátrico y cumpliendo puntos de buena práctica clínica.

Fisiología gástrica

Para un mejor entendimiento de las recomendaciones de ayuno y los efectos de éste en el organismo, se hará una breve revisión de los conceptos actuales relevantes en fisiología gástrica.

El estómago es un órgano complejo que cumple un papel importante en la alimentación, debido a su función motora, secretora y neuroendocrina. Recibe de la boca el alimento triturado y mezclado con la saliva que actúa sobre los polisacáridos y almidones transformándolos en azúcares menos complejos ⁷. La producción de saliva es de 1 ml/kg/h y la de ácido clorhídrico de 0.6 ml/kg/h. En estado de ayuno, el estómago segrega constantemente 5-15 ml/h de secreción gástrica, equivalentes a 40-120 ml en ocho horas, superando ampliamente los límites mencionados como seguros para evitar la aspiración pulmonar ⁸. La función secretora es proporcionada por la mucosa gástrica, ya que se encuentra compuesta de células parietales que secretan el ácido clorhídrico (HCl) y el factor intrínseco, así como las células principales cuyas secreciones combinadas (pepsinógeno) digieren las proteínas y la celulosa. También secreta la lipasa que en los lactantes actúa desdoblado los triglicéridos de la leche. El factor intrínseco favorece la absorción de la vitamina B12. Además, hay células caliciformes que segregan mucus para proteger la pared de la cámara gástrica de agresiones producidas por los ácidos gástricos. En su función neuroendocrina la secreción está favorecida por distintas fases: la cefálica (ante la idea de comer o el olor o sabor de la comida), la gástrica (por distensión estomacal) y la fase intestinal (por distensión duodenal). Tiene regulación estimuladora autonómica vagal y hormonal por la gastrina e histamina, mientras que es inhibida por el péptido intestinal vasoactivo, la colecistoquinina y la secretina ⁹. La función motora determina los movimientos peristálticos, el estómago mezcla los alimentos con el ácido gástrico y además reduce su tamaño formando el quimo. La banda muscular de Stieve, que se encuentra en el centro

del estómago, se contrae durante la ingesta, dividiendo funcionalmente a este órgano en cuerpo y antro. No es una contracción peristáltica, ya que se mantiene fija y permanece hasta cuatro horas. Se contrae ante la ingestión de sólidos o de una mezcla de sólidos y líquidos. Con la presencia de alimento, el cuerpo actúa como reservorio relajándose por inhibición vagal ¹⁰. En el antro, el bolo alimenticio se fragmenta mediante intensos movimientos, y se acrecienta la mezcla con los ácidos gástricos y la saliva. La actividad del antro es relativamente constante, tanto para sólidos como para líquidos ⁹. A medida que éste se vacía, la banda de Stieve se relaja dejando pasar más bolo alimentario desde el cuerpo gástrico para continuar con la digestión. El píloro funciona como un filtro que impide el paso de partículas mayores de 2 cm al duodeno.

Otros factores que influyen en el vaciamiento gástrico son:

- La postura corporal. Es significativamente más lento en decúbito supino que sentado o de pie. En decúbito lateral derecho es más rápido que en decúbito supino ¹¹
- Dolor y opiáceos. La unión a los receptores periféricos de los opioides provoca una acción inhibitoria sobre el funcionamiento del aparato digestivo caracterizado por una disminución de la motilidad gástrica y de las contracciones propulsoras intestinales, lo que provoca un enlentecimiento del vaciamiento gástrico. Paralelamente se produce un aumento del tono del antro gástrico, de la válvula ileocecal y del esfínter anal. La consecuencia fundamental es el retraso crónico del vaciamiento gástrico (estasis gástrica).
- La glucemia. Se ha visto que a niveles plasmáticos de 144 mg/dl disminuye el vaciamiento gástrico ¹²
- El aumento en la osmolaridad del alimento retarda el vaciamiento en adultos, pero no se ha visto en niños prematuros y neonatos ¹³
- El vaciamiento de los alimentos ricos en lípidos es el más lento, el de las proteínas es más rápido y el de los carbohidratos es intermedio ¹²

Cuando se ingieren líquidos, se distribuyen rápidamente en todo el estómago. Su vaciamiento es directamente proporcional al volumen presente en el estómago y sigue un orden exponencial, similar a la cinética de primer orden que es proporcional a la cantidad que queda en el estómago. ^{11,13}. El paso de los líquidos al duodeno es controlado por la porción proximal del estómago, donde el gradiente de la presión gastroduodenal es la fuerza principal. El vaciamiento de los líquidos no calóricos comienza inmediatamente que ingresan al estómago; se ha calculado un tiempo medio de vaciamiento de 10 a 20 minutos.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Para los líquidos con contenido calórico es un poco más demorado y se ha encontrado que a los 90 minutos (menos de 2 horas) no hay diferencia con los líquidos no calóricos ¹⁴.

El vaciamiento de los sólidos se realiza con un patrón bifásico. En la primera fase, o fase lenta, los sólidos son redistribuidos desde el fondo gástrico hacia el antro para ser triturados y formar el quimo (duración aproximada de una hora). Posteriormente, éste puede pasar a través del píloro en una fase lineal si se contienen partículas menores de 2 milímetros. Al final de la segunda hora, en promedio, 50% de la comida sólida ha pasado al duodeno. Esto se conoce como tiempo medio de vaciamiento gástrico. Los sólidos que no se pueden reducir a un tamaño menor de 2 milímetros pasan al duodeno por una actividad electromecánica que tiene lugar en el periodo entre las comidas, la cual ocurre cada dos horas. En este periodo, contrario a lo que ocurre en el periodo inmediato después de las comidas, el píloro permanece abierto y permite el paso de dichos sólidos. ¹⁵

El vaciamiento de ciertos alimentos, como la gelatina, la cual a pesar de estar en estado sólido al llegar al estómago se vuelve líquida rápidamente, se considera como de líquido claro. En cambio, la leche, a pesar de ser un líquido, tiene un vaciamiento similar a una comida mixta, ya que la caseína al contacto con el ácido del estómago forma una cuajada y se comporta como un sólido. El vaciamiento de la leche varía según su composición; aquéllas que son a base de suero (como la leche materna) se vacían más rápido que las que tienen más proporción de caseína (leche de vaca y fórmulas infantiles), a pesar de tener el mismo contenido calórico. Una excepción son las leches acidificadas, las cuales se vacían más rápidamente ¹⁵⁻¹⁷

Actualmente el estándar de oro para analizar el vaciamiento gástrico es la resonancia magnética. En 2011, se realizó un estudio en niños y adolescentes para examinar su volumen gástrico y vaciamiento mediante resonancia magnética, al recibir sedación con propofol en ambas poblaciones, una con ayuno prolongado y otra con régimen libre de líquidos hasta dos horas antes del procedimiento; en este estudio reportó ayuno para líquidos claros desde 1 hora hasta de 15 horas, y de 4 a 20 horas para sólidos, sin embargo no se encontraron cambios significativos en términos de tiempo de vaciamiento/retardo entre ambos grupos ¹⁸.

Ayuno

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española define el ayuno como “abstinencia de toda comida y bebida desde las doce de la noche antecedente”. Desde

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

un punto de vista fisiopatológico, se considera como la fase post absortiva, que se define, por convención, como la situación metabólica existente por la mañana después de una noche sin comer ¹⁹

Los cambios que se producen en el ayuno se pueden esquematizar de la siguiente manera: Las señales bioquímicas y hormonales, como disminución de la glucemia, disminución de la insulinemia, aumento de las hormonas contrarreguladoras, disminución de la leptina, aumento del neuropéptido Y, aumento de los glucocorticoides, disminución de la hormona liberadora del ACTH (CRH), disminución de la actividad del sistema nervioso simpático y modificación de las concentraciones de diversas hormonas. Todas estas señales ponen en marcha los siguientes mecanismos: 1) procesos metabólicos, como glucogenólisis, proteólisis, lipólisis, gluconeogénesis, cetogénesis y consumo energético reducido; 2) producción de productos energéticos, como glucosa, AGL y cuerpos cetónicos, entre otros, y 3) cambios en la composición corporal, como en las reservas de glucógeno, el tejido adiposo, los músculos, agua y los electrolitos, el peso corporal, las vitaminas y el intestino, entre otros.¹²

En el paciente pediátrico, la alteración más frecuente en múltiples estudios, es la presencia de hipoglicemia en aquellos pacientes con ayuno igual o mayor a 12 horas, ya que tienen menor reserva de glucógeno.²⁰ Analizando la fisiología normal en el ayuno corto, se sabe que al comienzo del ayuno se preserva el metabolismo cerebral y disminuye el periférico. El descenso inicial de la glucemia, junto con la hipoinsulinemia que se produce concomitantemente, disminuye el consumo de la glucosa en el músculo, el tejido adiposo y el hígado. A medida que se prolonga el ayuno, se van poniendo en marcha todas las alteraciones descritas en los epígrafes de “señales bioquímicas y hormonales” y “procesos metabólicos”, que contribuyen, mancomunadamente, a disminuir el gasto calórico total y cambiar el origen energético, y preservan siempre el metabolismo cerebral.

Entonces, el metabolismo del ayuno no es un proceso estático ni homogéneo, sino que va evolucionando a medida que se prolonga en el tiempo. Inicialmente se ponen en marcha mecanismos metabólicos adaptativos que van cambiando si posteriormente aumenta su duración. Así, a largo plazo, hay procesos que cesan, como la glucogenólisis; otros se intensifican, como la lipólisis y cetogénesis; otros sufren oscilaciones, como la gluconeogénesis hepática, que se incrementa y posteriormente disminuye, y otros aparecen, como la gluconeogénesis renal.

Guías actuales de ayuno

Con el objetivo de establecer una unión entre la evidencia científica y la práctica clínica, numerosas sociedades se dieron a la tarea de realizar consensos o “guías” para ayudar en la toma de decisiones en situaciones concretas, asegurando así una mejoría en la calidad de atención otorgada al paciente.

Aunque hay diferencias mínimas entre sociedades americanas y europeas, las recomendaciones de forma general son las mismas:

- Líquidos claros: 2 horas (estudios evidencia A1 y C1 + expertos y miembros de ASA muy de acuerdo).
- Leche materna: 4 horas (estudios evidencia C3 + expertos de acuerdo + miembros ASA muy de acuerdo).
- Fórmula: 6 horas (estudios evidencia C3 + expertos de acuerdo + miembros ASA muy de acuerdo). - Leche no materna: 6 h (estudios evidencia B2 y C3 + expertos y miembros de ASA de acuerdo).
- Comida ligera 6 horas (estudios evidencia C2 + expertos de acuerdo + miembros de ASA muy de acuerdo).²¹

Se entiende por líquidos claros agua, zumo de frutas sin pulpa, bebidas carbonatadas, té claro y café negro. La leche no materna es similar a los sólidos en tiempo de vaciamiento gástrico; se debe considerar la cantidad ingerida al determinar un período de ayuno apropiado. Una comida ligera consiste en tostada y líquidos claros. Las comidas que incluyen grasas o carne prolongarían el tiempo de vaciamiento gástrico, precisando un tiempo de ayuno adicional en esos casos (8 o más horas). Hay que considerar la cantidad y el tipo de comida ingerida al determinar el período de ayuno apropiado²¹

Es importante recordar que las guías se aplican sólo a niños sanos. Traumatología y otras urgencias tienen mayor riesgo de aspiración a pesar del intervalo de ayuno y debería ser manejado apropiadamente. Son necesarios más estudios sobre subpoblaciones pediátricas con diversas alteraciones que afectarían al tránsito gastrointestinal para valorar si la guía de ayuno sería aplicada con seguridad más ampliamente.

A pesar de la amplia difusión y múltiples publicaciones de estas guías (aun en versiones modificadas por país) el cambio en la práctica clínica ha sido lento. Anestesiólogos alrededor del mundo encuentran difícil romper con el hábito que les ha dado “seguridad” por tantos años². Ante esta premisa es importante hacer mención de los siguientes puntos:

- Hasta el momento, no hay una asociación directa entre el volumen gástrico y los eventos de broncoaspiración en humanos. Asimismo, se desconoce el volumen de estómago lleno para producir aspiración pulmonar¹⁸.
- Siempre se debe tener en cuenta que el ayuno en pacientes sanos nunca elimina por completo el riesgo de broncoaspiración del contenido gástrico.
- Se necesitan más estudios para evaluar el tiempo de ayuno en pacientes con mayor probabilidad de una regurgitación, como niños obesos o con reflujo gastroesofágico²².
- Por dificultades éticas, faltan más estudios en la población pediátrica para determinar el riesgo de aspiración pulmonar y el tipo de comida (como los sólidos) y el tipo de leche que tienen menor riesgo.²³

Capítulo 2

Investigación clínica. Diseño y metodología.

Justificación

A pesar de múltiples estudios y análisis al respecto en la última década, la recomendación de la reducción del ayuno en el paciente pediátrico tiene poco apego, tanto a nivel mundial como en nuestro medio; específicamente en nuestro hospital, dicho apego es nulo. Como resultado, nos encontramos siguiendo recomendaciones obsoletas, basadas en concepciones erróneas que impiden mejorar la calidad de la atención que se ofrece al paciente.

Es por esto, que según las guías y evidencia encontrada, se pretende poner en práctica la disminución del ayuno perioperatorio en el paciente pediátrico sometido a cirugía ambulatoria. A pesar de que las revisiones al respecto han enumerado un gran número de beneficios, se propone evaluar específicamente su efecto en la irritabilidad del paciente pediátrico y en qué medida se ve favorecido por ello el evento anestésico.

Se pretende de igual forma, hacer énfasis en el impacto del apego a estas normas por el personal de anestesiología de nuestra institución, fomentando así el seguimiento de éstas, para que el paciente pediátrico sometido a cirugía ambulatoria reciba una atención de calidad.

Objetivos

Analizar, evaluar y comparar en dos grupos de estudio (A y B)

- El efecto del acortamiento del ayuno en la irritabilidad de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía ambulatoria (grupo A) comparado con aquellos con la recomendación de ayuno convencional (grupo B) medido con una escala validada.
- El requerimiento de pre medicación anestésica.
- Las complicaciones trans y post anestésicas inmediatas.

El tiempo de recuperación anestésica y egreso del paciente de la unidad de cuidados post anestésicos.

Material, pacientes y métodos

Tipo de estudio.

Ensayo clínico abierto

Diseño.

Analítico, longitudinal, prospectivo, experimental.

Universo de estudio

Pacientes de 3-6 años de edad, ASA I y II, programados para cirugía ambulatoria

Cálculo de la muestra.

La muestra fue calculada en base a una población finita de pacientes. Se atienden en promedio 20 pacientes pediátricos por mes que son candidatos para ingresar al estudio. En seis meses la población de pacientes pediátricos es de 120 aproximadamente.

Su utilizó la siguiente fórmula para cálculo de población finita

$$n = \frac{N * (Z_{\alpha}^2) * p * q}{d^2(N - 1) + (Z_{\alpha}^2) * p * q}$$

Donde:

n= la muestra de sujetos requerida para el estudio.

N= Total de la población

Z_α= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p= Proporción esperada (en este caso 0.05)

q= 1-p (0.95)

d= precisión 5% (0.05)

Entonces:

$$n = \frac{120(1.96)^2 (0.05)(0.95)}{(0.05)^2(120 - 1) + (1.96)^2(0.05)(0.95)}$$

Por lo tanto: $n = 45.62$

Lo que nos da como resultado 23 niños para cada grupo de estudio.

Distribución aleatoria de los pacientes utilizando la técnica de *igualación a 4*.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes programados a cirugía ambulatoria
- Edad: 2-6 años
- Sexo: Indistinto
- ASA I y II

Criterios de exclusión

- Antecedente de reflujo gastroesofágico
- Enfermedades del SNC
- Diabetes
- Niños con obesidad

Criterios de eliminación

- Vómito del líquido claro otorgado previo al evento quirúrgico
- Enfermedad de vías respiratorias en los últimos 7 días
- Consumo accidental de más de 250 ml de líquido claro

Recolección de la información

Instrumentos

Bitácora señalando el tiempo total de ayuno de cada paciente y el líquido total ingerido por el paciente. Se decidió establecer la cantidad de líquido claro en 3ml/kg, basándonos en el trabajo realizado por Schmitz y colaboradores, en el que establecen que el contenido gástrico una hora posterior al consumo de 3ml/kg de líquido claro es significativamente menor que al ingerir 7ml/kg, tras realizar estudios de imagen con resonancia magnética en niños voluntarios sanos ²⁴.

Consideramos como “líquido claro” al té. Se prepara una taza con el té de elección del paciente (limón o manzanilla) con una cucharada de azúcar, de dicha mezcla se tomaron los mililitros correspondientes según el peso del paciente.

Se elaboró una hoja de recolección de datos, y se verificó si el paciente aceptó la toma completa del líquido claro, la irritabilidad del paciente a su llegada al quirófano, si hubo alguna complicación durante el trans anestésico, grado de irritabilidad a la llegada al área de recuperación y el tiempo que tardó el paciente en ser dado de alta de la unidad de cuidados post anestésicos.

Se utilizó un “termómetro de irritabilidad”²⁵ para medir la irritabilidad del paciente.

1. Paciente en sueño fisiológico, responde al llamado, ausencia de llanto.
2. Tranquilo, cooperador, responde preguntas sencillas, ausencia de llanto.
3. Tranquilo, no responde preguntas/no cooperador, ausencia de llanto.
4. Ausencia de llanto, no cooperador, ceño fruncido.
5. Periodos de tranquilidad alternados con llanto, no cooperador.
6. Tranquilo sin estímulo, respuesta agresiva/llanto al interrogatorio/exploración.
7. Llanto agudo sin estímulo alguno, pero fácilmente consolable por padre/madre
8. Llanto inconsolable sin estímulo alguno

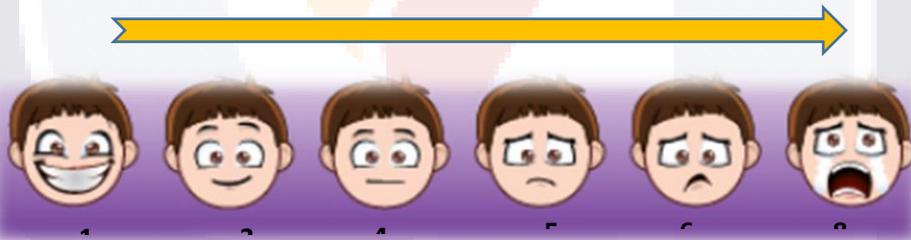


Ilustración 1 Escala de irritabilidad. Tomada de Melvin y colaboradores 2018.

Logística

Desde la consulta preanestésica se identificó a los candidatos a participar en el estudio. Se instruyó a los residentes de primer año para la selección adecuada de los pacientes según los criterios de inclusión y exclusión. Se informó adecuadamente a los padres y se recabó el consentimiento informado.

A la llegada del paciente, el residente de guardia procedió a llenar la bitácora según las instrucciones; las hojas de recolección de datos se foliaron con la distribución aleatoria previamente anotada en cada hoja para saber a qué grupo correspondía reclutar al paciente. De ser seleccionado el líquido claro, se otorgó té (líquido claro) según el peso de paciente y se anotaron mililitros otorgados y consumidos. Al grupo de ayuno no se le ofreció nada.

Se instruyó al equipo de enfermería encargado de cirugía ambulatoria para avisar cualquier eventualidad, la hora de llegada y la hora de alta de los pacientes del estudio al residente de primer año de guardia.

Recursos para el estudio

Recursos humanos

- Residentes y médicos adscritos de anestesiología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
- Enfermeras encargadas del área de recuperación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo
- Enfermeras encargadas del área de cirugía ambulatoria del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Recursos materiales

- Hojas de papel, computadora
- Impresión de consentimientos informados
- Impresión de hojas de recolección de datos
- Impresión de panfletos de instrucciones para padres/tutores
- Botellas/envases de jugo de manzana disponibles
- Taza para medición de líquido claro a administrar en mililitros.

Recursos financieros

- Investigación autofinanciada.

Capítulo 3

Resultados.

Se analizaron un total de 19 niños en el estudio. Fueron 7 niñas y 12 niños, con una edad media de 4.73 años en el grupo de NA (no ayuno) y de 4.63 años en el grupo de A (ayuno); y un peso medio de 18.073 kg en el grupo de NA y 17.86 kg en el grupo de A. El tiempo promedio de ayuno en el grupo A fue de 12 horas. No existieron diferencias significativas en cuanto a las variables de sexo, peso o edad como se observa en las tablas 1,2 y 3. Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia general balanceada, con una duración promedio del procedimiento quirúrgico de 1.2 horas.

Tabla 1. Distribución de la edad

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	NA	11	4.73	.786	.237
	A	8	4.63	.744	.263

p = 0.778 NS Prueba T para muestras independientes

Tabla 2. Sexo

	Grupo	Sexo		Total
		F	M	
	A	3	5	8
	NA	4	7	11
Total		7	12	19

p=1 NS Exacto de Fisher

Tabla 3. Distribución del peso

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Peso	NA	11	18.073	1.4813	.4466
	A	8	17.863	1.0419	.3684

$p= 0.736$ NS Prueba T para muestras independientes

En cuanto a la premedicación, un total de 4 niños del grupo A la recibieron, y sólo 1 del grupo NA; sin embargo esta variable puede tener un sesgo importante debido a que la decisión de administrar premedicación es dependiente del anestesiólogo a cargo del procedimiento; no se estableció una guía o protocolo ni se tomó en cuenta el grado de irritabilidad del paciente, de forma que se encontraron pacientes en el grupo A con grados de irritabilidad según el termómetro de 6 a 8, a los cuales no se les otorgó ningún tipo de premedicación. Se esperaría entonces que los niños del grupo NA recibieran menos premedicación porque presentaron menores grados de irritabilidad a su entrada a quirófano, sin embargo, al comparar ambos grupos y a pesar de estas observaciones no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, esto probablemente también puede atribuirse a que el tamaño de la muestra es muy pequeño.

No obstante, es evidente al analizar la tabla 4, que el 50% de los niños del grupo de ayuno, recibieron premedicación en contraste con el grupo de no ayuno.

Tabla 4. Premedicación

		Premedicación		Total
		NO	SI	
Grupo	A	4	4	8
	NA	10	1	11
Total		14	5	19

$p= 0.071$ NS Exacto de Fisher

El tiempo medio de estancia en la Unidad de Cuidados Post Anestésicos (UCPA) fue de 46.36 minutos para el grupo NA y 85 minutos para el grupo A, en este caso la diferencia si fue significativa, apoyando la teoría de que una disminución en el tiempo de ayuno lleva a la reducción en el tiempo de estancia en UCPA.

Tabla 5. Tiempo de estancia en UCPA

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Recuperación (minutos)	NA	11	46.36	12.468	3.759
	A	8	85.00	11.952	4.226

p = 0.000 S Prueba T para muestras independientes

Finalmente analizamos la variable de irritabilidad, que es la más importante en este estudio, obtuvimos resultados significativos; los paciente del grupo NA presentaron grados menores de irritabilidad a la separación de la madre o tutor, no superaron la calificación de 3 que equivale a un niño que aunque no responde a preguntas y no es cooperador, no llora.

Tabla 6. Grado de irritabilidad

	Grupo	Irritabilidad (según termómetro)					Total	
		1	2	3	5	6		8
	A	0	0	0	4	3	1	8
	NA	4	5	2	0	0	0	11
Total		4	5	2	4	3	1	19

p= 0.000 Exacto de Fisher

Ninguno de los pacientes incluidos en este estudio presentó broncoaspiración ni alguna otra complicación perioperatoria adjudicable a la anestesia o a la administración de líquidos claros previo a la cirugía.

Discusión

En la actualidad, el cuidado a la salud otorgado en la mayoría de los centros hospitalarios está centrado en el paciente, la mejora de la experiencia preoperatoria sin incremento de complicaciones, retrasos o cancelaciones, se ha convertido en una prioridad en las áreas quirúrgicas. El tiempo de espera de cirugía es estresante para todo paciente, sin embargo, cobra especial importancia en el paciente pediátrico; todo esfuerzo realizado para hacer esta experiencia más tolerable debe ser tomado en consideración. En los últimos años ha crecido la evidencia a favor de acortar el ayuno en el paciente pediátrico, sin presentación de broncoaspiración o complicaciones fatales, y además se ha observado que mejora el estado psicológico y emocional del paciente previo a la inducción anestésica. A pesar del conocimiento de dichos datos, nuestro estudio, al igual que muchos otros con objetivos similares, el primer obstáculo al que se enfrentó fue apatía y negación por parte del equipo de anestesiología. Como tal, tenemos una muestra pequeña que arroja resultados que si bien son alentadores son poco representativos.

La broncoaspiración (que representa el principal temor de la mayoría de los anestesiólogos) no se presentó como complicación en ninguno de los pacientes que participaron en el estudio ni se reportaron otras complicaciones, sin embargo, este dato es dependiente del anestesiólogo a cargo del paciente, de forma que, aunque se hizo énfasis en la importancia de la transparencia y objetividad en el reporte de dichos eventos para el estudio, puede ser cuestionable la veracidad de esta información.

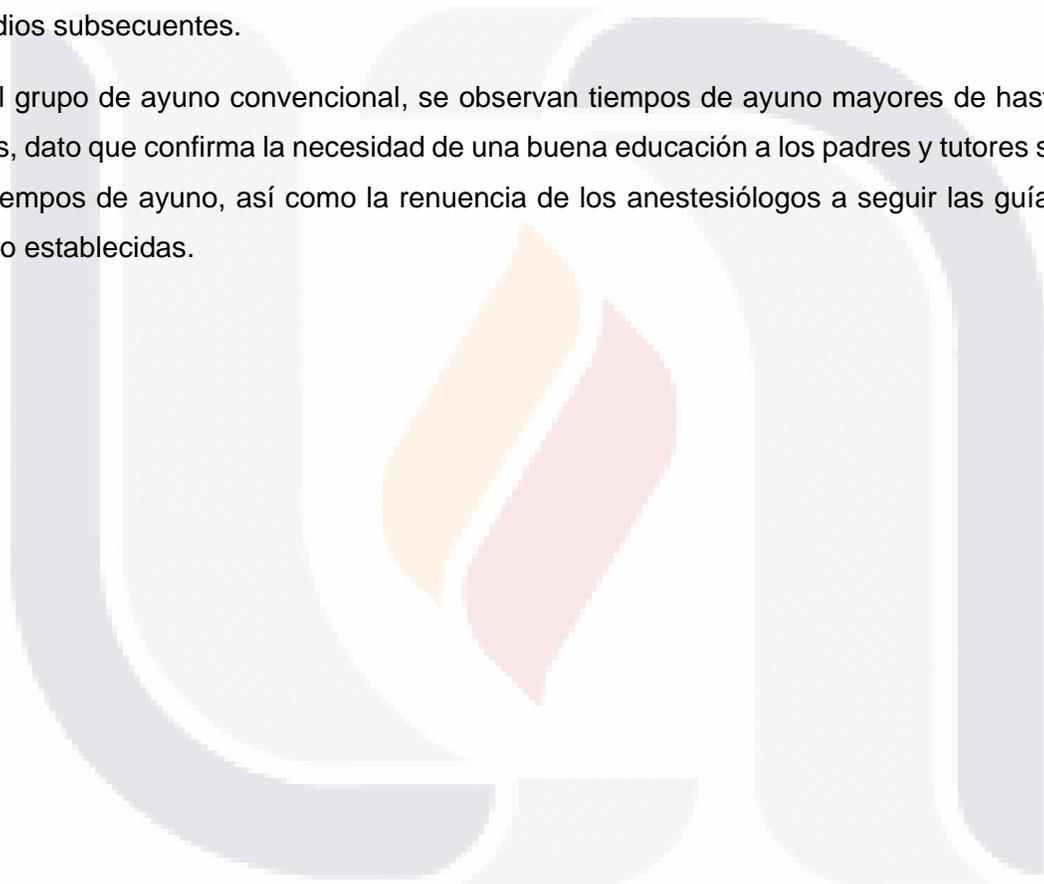
La irritabilidad, que es la variable en la que se centra nuestro estudio, fue la que arrojó los datos más representativos a pesar de que, como ya se mencionó, la muestra es pequeña, si se observa una diferencia evidente entre el grupo de NA y A, donde aquellos niños que tuvieron un tiempo de ayuno corto obtuvieron las menores calificaciones de irritabilidad a su entrada a quirófano tras la separación de sus padres o tutores, lo cual apoya nuestra hipótesis y confirma resultados obtenidos en estudios similares. La herramienta utilizada para la medición de la misma, se presta poco para opiniones subjetivas por parte del anestesiólogo a cargo, al contar con descripciones específicas para otorgar las calificaciones según correspondía a cada caso.

El tiempo de estancia en UCPA, fue otra de las variables medidas que presentó cambios significativos. Se observó que los pacientes pediátricos que ingresan a quirófano con bajos niveles de irritabilidad (grupo NA) tienen un menor periodo de recuperación posterior al

evento anestésico y se muestran más cooperadores, este hallazgo también va en concordancia con resultados obtenidos en estudios previos y muestra otro de los beneficios del acortamiento del ayuno para la unidad hospitalaria en términos de ahorro de recursos.

En el caso de la premedicación, no pudimos establecer una relación con el tiempo de ayuno debido a que su uso se dejó a criterio del anesthesiólogo a cargo del procedimiento. Sería interesante idear un protocolo o guía a seguir para el uso de la misma en pacientes a los que se aplique disminución del ayuno, de forma que podamos determinar la relación que existe entre estas variables y si afecta o no en la presentación de complicaciones en estudios subsecuentes.

En el grupo de ayuno convencional, se observan tiempos de ayuno mayores de hasta 12 horas, dato que confirma la necesidad de una buena educación a los padres y tutores sobre los tiempos de ayuno, así como la renuencia de los anesthesiólogos a seguir las guías de ayuno establecidas.



Conclusiones

El acortamiento del ayuno en el paciente pediátrico es una estrategia segura que disminuye el grado de irritabilidad del paciente previo a su entrada al procedimiento quirúrgico, lo cual se ve reflejado en un menor tiempo de estancia en la unidad de cuidados post anestésicos. Debe considerarse convertir esta práctica en un hábito en todo paciente pediátrico sano programado a cirugía electiva en nuestro hospital.

Si bien nuestro estudio confirma lo descrito por la literatura y es aplicable a la población de este hospital, hace falta cooperación y esfuerzo por parte del equipo quirúrgico, anestésico y personal de enfermería; en adición, es necesario que todos estemos enterados de los beneficios y consecuencias que pudiera tener el acortamiento del ayuno y cómo reaccionar ante dichas situaciones. Hacen falta más estudios, con poblaciones más grandes que puedan arrojar resultados significativos.

Esta investigación pretende concientizar a los anestesiólogos del nuestro Hospital de los beneficios de acortar el tiempo de ayuno preoperatorio a los pacientes pediátricos programados electivamente para cirugía, espero haber contribuido al menos un poco para lograr este objetivo.

Glosario

- Broncoaspiración. Aspiración accidental de líquidos o alimentos por las vías respiratorias.
- Catabolismo. Parte del proceso metabólico que consiste en la degradación de nutrientes orgánicos transformándolos en productos finales simples, con el fin de extraer de ellos energía química y convertirla en una forma útil para la célula.
- Cetogénesis. Es el proceso metabólico por el cual se forman los cuerpos cetónicos por la oxidación (β -oxidación) metabólica de las grasas
- Cuerpos cetónicos. Compuestos químicos producidos por cetogénesis en las mitocondrias de las células del hígado. Su función es suministrar energía al corazón y al cerebro en ciertas situaciones excepcionales.
- Glucogenólisis. Vía metabólica en la cual una molécula de glucosa es oxidada a dos moléculas de piruvato en presencia de oxígeno.
- Gluconeogénesis. Síntesis de glucosa a partir de precursores que no sean hidratos de carbono
- Lipólisis. Descomposición de los lípidos alimentarios en ácidos grasos durante la digestión.
- Proteólisis. Descomposición química o enzimática de las proteínas por la ruptura de los enlaces peptídicos que unen a los aminoácidos constituyentes.

Bibliografía

1. Costello CM. Implementation of the American Society of Anesthesiology's guidelines to reduce prolonged fasting times in pediatric preoperative patients: a best practice implementation project. *JBI database Syst Rev Implement reports*. 2016;14(10):251-262.
2. Brunet-Wood K, Simons M, Evasiuk A, et al. Surgical fasting guidelines in children: Are we putting them into practice? *J Pediatr Surg*. 2016;51(8):1298-1302.
3. Andersson H, Zarén B, Frykholm P. Low incidence of pulmonary aspiration in children allowed intake of clear fluids until called to the operating suite. *Pediatr Anesth*. 2015;25(8):770-777.
4. CARVALHO CAL de B, CARVALHO AA de, NOGUEIRA PLB, AGUILAR-NASCIMENTO JE de. CHANGING PARADIGMS IN PREOPERATIVE FASTING: RESULTS OF A JOINT EFFORT IN PEDIATRIC SURGERY. *ABCD Arq Bras Cir Dig (São Paulo)*. 2017;30(1):7-10.
5. Engelhardt T, Wilson G, Horne L, Weiss M, Schmitz A. Are you hungry? Are you thirsty?—fasting times in elective outpatient pediatric patients. *Pediatr Anesth*. 2011;21(9):964-968.
6. Newton RJG, Stuart GM, Willdridge DJ, Thomas M. Using quality improvement methods to reduce clear fluid fasting times in children on a preoperative ward. *Pediatr Anesth*. 2017;27(8):793-800.
7. Smith I, Kranke P, Murat I, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(8):556-569.
8. Smith G, Ng A. Gastric reflux and pulmonary aspiration in anaesthesia. *Minerva Anesthesiol*. 2003;69(5):402-406.
9. Schreiner MS, Triebwasser A, Keon TP. Ingestion of liquids compared with preoperative fasting in pediatric outpatients. *Anesthesiology*. 1990;72(4):593-597.
10. Splinter WM, Schaefer JD. Unlimited clear fluid ingestion two hours before surgery in children does not affect volume or pH of stomach contents. *Anaesth Intensive Care*.

- 1990;18(4):522-526.
11. Splinter WM, Schreiner MS. Preoperative fasting in children. *Anesth Analg.* 1999;89(1):80-89.
 12. Hall JE, Guyton AC. Propulsion and mixing of food in the alimentary tract. *Guyt Hall Textb Med Physiol 12th ed Philadelphia WB Saunders Co.* 2011:781-790.
 13. Heyman S. Gastric emptying in children. *J Nucl Med.* 1998;39(5):865.
 14. Cook-Sather SD, Litman RS. Modern fasting guidelines in children. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20(3):471-481.
 15. Hellström PM, Grybäck P, Jacobsson H. The physiology of gastric emptying. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2006;20(3):397-407.
 16. Ng A, Smith G. Anesthesia and the gastrointestinal tract. *J Anesth.* 2002;16(1):51-64.
 17. Song I-K, Kim H-J, Lee J-H, Kim E-H, Kim J-T, Kim H-S. Ultrasound assessment of gastric volume in children after drinking carbohydrate-containing fluids. *BJA Br J Anaesth.* 2016;116(4):513-517.
 18. Schmitz A, Kellenberger CJ, Neuhaus D, et al. Fasting times and gastric contents volume in children undergoing deep propofol sedation—an assessment using magnetic resonance imaging. *Pediatr Anesth.* 2011;21(6):685-690.
 19. DICCIONARIO DELALE. de la Real Academia Española (RAE). 2017.
 20. CASTILLO-ZAMORA C, CASTILLO-PERALTA LUZA, NAVA-OCAMPO AA. Randomized trial comparing overnight preoperative fasting period vs oral administration of apple juice at 06: 00–06: 30 am in pediatric orthopedic surgical patients. *Pediatr Anesth.* 2005;15(8):638-642.
 21. Committee AS of A. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. *Anesthesiology.* 2011;114(3):495.
 22. Carrillo-Esper R, Montero-Estrada I, Soto-Reyna U. Ayuno perioperatorio. *Rev Mex Anesthesiol.* 2015;38(1):27-34.

23. Álvarez Plata L, Patiño R, Darío R. Ayuno preoperatorio en niños sanos de 2, 4 y 6 horas. *Rev Colomb Anesthesiol.* 2009;37(1):63-70.
24. Schmitz A, Kellenberger CJ, Lochbuehler N, et al. Effect of different quantities of a sugared clear fluid on gastric emptying and residual volume in children: a crossover study using magnetic resonance imaging. *Br J Anaesth.* 2012;108(4):644-647.
25. Melvin GA, Tonge BJ, Mulraney M, Gordon M, Taffe J, Klimkeit E. The Cranky Thermometers: Visual analogue scales measuring irritability in youth. *J Adolesc.* 2018;64:146-154.



Anexos

Anexo 1. Consentimiento Informado.



Carta de consentimiento informado para participar en el proyecto:

“DISMINUCIÓN DE LA IRRITABILIDAD CON LA REDUCCIÓN DEL AYUNO PREOPERATORIO EN NIÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA AMBULATORIA”

Fecha de Preparación: 5/06/18 Versión:2

Investigador principal: Adelaida Estefanía Murillo Báez
 Dirección del investigador: Gómez Morin S/N, La Estación Alameda, 2259 Aguascalientes, AGS
 Teléfono de contacto del investigador (incluyendo uno para emergencias): (477) 229 0377
 Investigadores participantes: Dra. María de la Luz Torres Soto
 Nombre del patrocinador del estudio: N/A
 Dirección del patrocinador: N/A
 Versión del consentimiento informado y fecha de su preparación: Versión 2, 5 de junio del 2018

INTRODUCCIÓN:

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga. Este consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y a las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética. Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin tomar una decisión informada. Este formato de consentimiento informado le dará información detallada acerca del estudio de investigación que podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores. Al final se le invitará a que forme parte del proyecto y de ser así, bajo ninguna presión o intimidación, se le invitará a firmar este consentimiento informado.

Procedimiento para dar su consentimiento: Usted tiene el derecho a decidir si quiere participar en esta investigación, y se puede tomar todo el tiempo que requiera para considerar esta invitación. El investigador le explicará ampliamente los beneficios y riesgos del proyecto sin ningún tipo de presión y tendrá todo el tiempo que requiera para pensar, solo o con quien usted decida consultarlo, antes de decirle al investigador acerca de su decisión. Esta decisión no tendrá efecto alguno sobre su atención médica en el Instituto. Al final de esta explicación, usted debe entender los puntos siguientes:

La justificación y los objetivos de la investigación.

Los procedimientos que se utilizarán y su propósito, incluyendo la identificación de qué son procedimientos experimentales.

Los riesgos o molestias previstos.

Los beneficios que se pueden observar.

Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para usted

Garantía para recibir respuestas a las preguntas y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento de la materia.

La libertad que tiene de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se afecte su atención y el tratamiento en el Instituto.

La seguridad de que no se le va a identificar de forma particular y que se mantendrá la confidencialidad de la información relativa a su privacidad.

El compromiso del investigador de proporcionarle la información actualizada que pueda ser obtenida durante el estudio, aunque esto pudiera afectar a su disposición para continuar con su participación.

La disponibilidad de tratamiento médico y compensación a que legalmente tiene derecho, en el caso de que ocurran daños causados directamente por la investigación. Puede solicitar más tiempo o llevar a casa este formulario antes de tomar una decisión final en los días futuros.

INVITACION A PARTICIPAR Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estimado Sr(a). _____

El Centenario Hospital Miguel Hidalgo, a través del grupo de investigación, le invitan a participar en este estudio de investigación que tiene como objetivo: *Analizar, evaluar y comparar el efecto del acortamiento del ayuno en la irritabilidad de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía ambulatoria comparado con aquellos con la recomendación de ayuno convencional*

La duración del estudio es de 7 meses, sin embargo, su participación está limitada al procedimiento quirúrgico al que esta programado.

El número aproximado de participantes será de 50 pacientes

Usted fue invitado al estudio debido a que tiene las siguientes características: Su paciente tiene entre 3 y 6 años, será sometido a una cirugía electiva en los próximos días, se encuentra clínicamente sano.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Su participación en el estudio consiste en: Autorizar la ingesta de líquidos claros a su niño(a) dos horas previas al procedimiento quirúrgico, resaltando que dicha acción está respaldada por bibliografía reciente, que se mantendrá bajo vigilancia en todo momento al paciente y se cuenta con el material necesario y el personal capacitado en caso de presentarse alguna complicación.

Los procedimientos del estudio incluyen la realización de:

- Otorgar una calificación según la irritabilidad del menor a su llegada al hospital y a la salida del procedimiento.
- Ingesta de líquido claro según la cantidad que corresponda para el peso del paciente

Las responsabilidades de los participantes incluyen: Cooperación durante todo el proceso, sobre todo para la ingesta completa del líquido claro y la calificación de la irritabilidad del paciente.

RIESGOS E INCONVENIENTES

Riesgo de broncoaspiración, intubación orotraqueal prolongada, broncoespasmo, laringoespasmo.

BENEFICIOS POTENCIALES

Mejoría en la inducción anestésica, menor requerimiento de medicación pre anestésica, disminución del tiempo de estancia en recuperación, mejoría en la satisfacción del paciente y padres/tutores.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

No recibirá ninguna compensación económica por su participación en este estudio.

COMPENSACION

Si sufre lesiones como resultado directo de su participación en este estudio, por parte del protocolo le proporcionaremos el tratamiento inmediato y lo referiremos, en caso de ameritarlo, al especialista médico que requiera.

ALTERNATIVAS A SU PARTICIPACIÓN:

Su participación es voluntaria. Sin embargo, usted puede elegir no participar en el estudio. En caso de no hacerlo, recibirá el tratamiento o manejo estándar para su cirugía. Sus consultas y atención integral en el Instituto no se verían afectadas en ningún sentido si usted decide no participar.

POSIBLES PRODUCTOS COMERCIALES DERIVABLES DEL ESTUDIO:

Los resultados o materiales obtenidos en el estudio serán propiedad del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Si un producto comercial es desarrollado como resultado del estudio, tal insumo será propiedad del Centenario Hospital Miguel Hidalgo o quienes ellos designen. En tal caso, usted no recibirá un beneficio financiero por el mismo.

ACCIONES A SEGUIR DESPUÉS DEL TÉRMINO DEL ESTUDIO:

Usted puede solicitar los resultados de sus exámenes clínicos y de las conclusiones del estudio:

La investigación es un proceso largo y complejo. El obtener los resultados finales del proyecto puede tomar varios meses.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO DEL ESTUDIO:

Su participación es VOLUNTARIA. Si usted decide no participar, no se afectará su relación con el Centenario Hospital Miguel Hidalgo o su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación en cualquier momento sin perjudicar su atención en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Se le informará a tiempo si se obtiene nueva información que pueda afectar su decisión para continuar en el estudio.

El investigador puede excluirlo del estudio si considera que presentó una enfermedad de vías respiratorias en los últimos 7 días, su paciente consume de forma accidental de más de 250 ml de líquido claro o presenta vomito del mismo previo al evento quirúrgico.

El estudio puede ser terminado en forma prematura si el paciente presenta poca tolerancia al líquido claro otorgado u otras condiciones que a opinión del anesthesiólogo encargado del procedimiento ameriten su suspensión.

Los procedimientos que serán necesarios si usted termina su participación en el estudio son: Continuar acudiendo a sus estudios de laboratorio y visitas de seguimiento como lo ha hecho hasta antes de este estudio.

CONFIDENCIALIDAD Y MANEJO DE SU INFORMACIÓN

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios. Las muestras biológicas obtenidas no contendrán ninguna información personal y se codificarán con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Por disposición legal, las muestras biológicas, incluyendo la sangre, son catalogadas como residuos peligrosos biológico-infecciosos y por esta razón durante el curso de la investigación su muestra no podrá serle devuelta. Es posible que sus muestras biológicas, así como su información médica y/o genética, puedan ser usadas para otros proyectos de investigación análogos relacionados con la enfermedad en estudio. No podrán ser usados para estudios de investigación que estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto, y estos estudios deberán ser sometidos a aprobación por un Comité de Ética.

Sus muestras podrán ser almacenadas por los investigadores hasta por 2 años.

Los códigos que identifican su muestra estarán sólo disponibles a los investigadores titulares, quienes están obligados por Ley a no divulgar su identidad. Estos códigos serán guardados en un archivero con llave. Sólo los investigadores tendrán acceso a ellos.

Si bien existe la posibilidad de que su privacidad sea afectada como resultado de su participación en el estudio, su confidencialidad será protegida como lo marca la ley, asignando códigos a su información. El código es un número de identificación que no incluye datos personales. Ninguna información sobre su persona será compartida con otros sin su autorización, excepto:

- Si es necesario para proteger sus derechos y bienestar (por ejemplo, si ha sufrido una lesión y requiere tratamiento de emergencia); o
- Es solicitado por la ley.

Personal del estudio (monitores o auditores) podrán tener acceso a la información de los participantes.

Si usted decide retirarse del estudio, podrá solicitar el retiro y destrucción de su material biológico y de su información. Todas las hojas de recolección de datos serán guardadas con las mismas medidas de confidencialidad, y solo los investigadores titulares tendrán acceso a los datos que tienen su nombre. Si así lo desea, usted deberá poner en contacto con Dra. Adelaida Estefanía Murillo Báez/Dra. María de la Luz Torres Soto y expresar su decisión por escrito.

El Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo aprobó la realización de éste estudio. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Instituto. En el futuro, si identificamos información que consideremos importante para su salud, consultaremos con el Comité de Etica para que decidamos la mejor forma de darle esta

información a usted y a su médico. Además, le solicitamos que nos autorice re contactarlo, en caso de ser necesario, para solicitarle información que podría ser relevante para el desarrollo de este proyecto.

Los datos científicos obtenidos como parte de este estudio podrían ser utilizados en publicaciones o presentaciones médicas. Su nombre y otra información personal serán eliminados antes de usar los datos.

Si usted lo solicita su médico de cabecera será informado sobre su participación en el estudio

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

En caso de que usted sufra un daño relacionado al estudio, por favor póngase en contacto con la Dra. Adelaida Estefanía Murillo Báez/Dra. María de la Luz Torres Soto

Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto con: La Dra. Adelaida Estefanía Murillo Báez/Dra. María de la Luz Torres Soto

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el Presidente del Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo INCMNSZ (Dr. Carlos Domínguez Reyes, teléfono: 449 994 6720 ext. 4734).

DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

He leído con cuidado este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas que he tenido y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Para poder participar en el estudio, estoy de acuerdo con todos los siguientes puntos:

Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconvenientes me han sido explicados a mi entera satisfacción.

Estoy de acuerdo en donar de forma voluntaria mis muestras biológicas (tejido precedente de la biopsia del injerto y muestra de sangre) para ser utilizadas en este estudio. Así mismo, mi información médica y biológica podrá ser utilizada con los mismos fines.

Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario, que se me contacte en el futuro si el proyecto requiere coleccionar información adicional o si encuentran información relevante para mi salud.

Mi firma también indica que he recibido un duplicado de este consentimiento informado.

Por favor responda las siguientes preguntas

	SÍ (marque por favor)	NO (marque por favor)
a. ¿Ha leído y entendido la forma de consentimiento informado, en su lenguaje materno?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ¿Ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y de discutir este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. ¿Ha recibido usted respuestas satisfactorias a todas sus preguntas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. ¿Ha recibido suficiente información acerca del estudio y ha tenido el tiempo suficiente para tomar la decisión?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ¿Entiende usted que su participación es voluntaria y que es libre de suspender su participación en este estudio en cualquier momento sin tener que justificar su decisión y sin que esto afecte su atención médica o sin la pérdida de los beneficios a los que de otra forma tenga derecho?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. ¿Entiende los posibles riesgos, algunos de los cuales son aún desconocidos, de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. ¿Entiende que puede no recibir algún beneficio directo de participar en este estudio?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. ¿Entiende que no está renunciando a ninguno de sus derechos legales a los que es acreedor de otra forma como sujeto en un estudio de investigación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. ¿Entiende que el médico participante en el estudio puede retirarlo del mismo sin su consentimiento, ya sea debido a que Usted no siguió los requerimientos del estudio o si el médico participante en el estudio considera que médicamente su retiro es en su mejor interés?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. ¿Entiende que usted recibirá un original firmado y fechado de esta Forma de Consentimiento, para sus registros personales?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Declaración del paciente: Yo, _____ declaro que es mi decisión participar en el estudio. Mi participación es voluntaria. He sido informado que puedo negarme a participar o terminar mi participación en cualquier momento del estudio sin que sufra penalidad alguna o pérdida de beneficios. Si suspendo mi participación, recibiré el tratamiento médico habitual al que tengo derecho en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo y no sufriré perjuicio en mi atención médica o en futuros estudios de investigación. Yo puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos o beneficios potenciales derivados de mi participación en el estudio. Puedo obtener los resultados de mis exámenes clínicos si los solicito. Si tengo preguntas sobre el estudio, puedo ponerme en contacto _ Dra. Adelaida Estefanía Murillo Báez Teléfono (477) 229 0377. Si usted tiene preguntas sobre sus

derechos como participante en el estudio, problemas, preocupaciones o preguntas, obtener información u ofrecer información sobre el desarrollo del estudio, siéntase en la libertad de hablar con el coordinador del Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo (Dr. José Manuel Arreola Guerra, teléfono 4494632049). Debo informar a los investigadores de cualquier cambio en mi estado de salud (por ejemplo, uso de nuevos medicamentos, cambios en el consumo de tabaco) o en la ciudad donde resido, tan pronto como sea posible. He leído y entendido toda la información que me han dado sobre mi participación en el estudio. He tenido la oportunidad para discutirlo y hacer preguntas. Todas las preguntas han sido respondidas a mi satisfacción. He entendido que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

_____ Nombre del Participante	_____ Firma del Participante
_____ Fecha	
Coloque la huella digital del participante sobre esta línea si no sabe escribir	
_____ Nombre del representante legal (si aplica)	_____ Firma del representante legal
_____ Fecha	
_____ Nombre del Investigador que explicó el documento	_____ Firma del Investigador
_____ Fecha	
_____ Nombre del Testigo 1	_____ Firma del Testigo 1
_____ Fecha	_____ Relación con el participante:
Dirección: _____	
_____ Nombre del Testigo 2	_____ Firma del Testigo 2
_____ Fecha	_____ Relación con el participante:
Dirección: _____	
Lugar y Fecha: _____	
(El presente documento es original y consta de 5 páginas)	

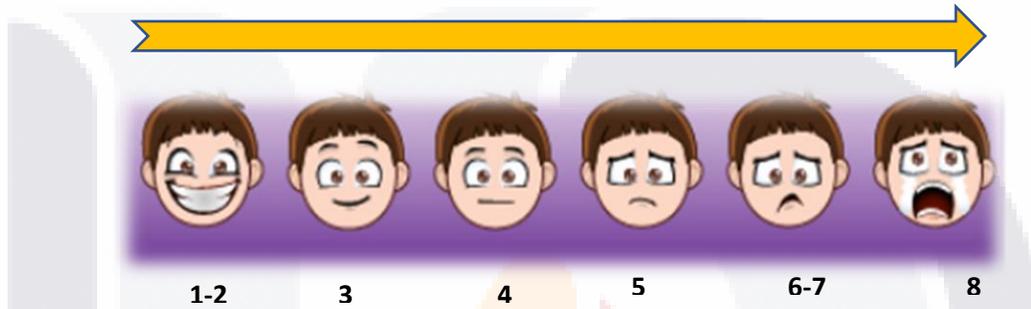
Anexo 2. Hoja de recolección de datos.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Estudio “Evaluación de la irritabilidad con la disminución del ayuno preoperatorio en niños sometidos a cirugía ambulatoria”

Sexo Edad Peso Folio Grupo

Irritabilidad del paciente a su llegada a quirófano de acuerdo a la siguiente escala:



Donde:

1. Paciente en sueño fisiológico, responde al llamado, ausencia de llanto.
2. Tranquilo, cooperador, responde preguntas sencillas, ausencia de llanto.
3. Tranquilo, no responde preguntas/no cooperador, ausencia de llanto.
4. Ausencia de llanto, no cooperador, ceño fruncido.
5. Periodos de tranquilidad alternados con llanto, no cooperador.
6. Tranquilo sin estímulo, respuesta agresiva/llanto al interrogatorio/exploración.
7. Llanto agudo sin estímulo alguno, pero fácilmente consolable por padre/madre
8. Llanto inconsolable sin estímulo alguno

Requirió premedicación anestésica Si No

Tipo de anestesia administrada (especificar.)

Complicaciones durante el trans anestésico: SI NO

Especifique:

Tiempo en ser dado de alta de la UCPA (tiempo desde su ingreso a la unidad hasta su alta, aunque el paciente no pase a su cama por algún motivo)