



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
U.M.A.E. HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND "

TÍTULO

**EVALUACIÓN DEL VOLUMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A
LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA
GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN LA UMAE
HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", CENTRO
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA
EN LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

DRA. ALEJANDRA GARCÍA IZQUIERDO

ASESOR CLÍNICO

DRA. LOURDES MARISOL DIAZ LUIS

ASESOR METODOLÓGICO

M EN C. DRA ALINE JANETT NIETO ZÚÑIGA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**EVALUACIÓN DEL VOLUMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A
LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA
GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN LA UMAE
HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", CENTRO
MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

DOCTORA AMANDA IDARIC OLIVARES SOSA

DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CMN SIGLO XXI

DOCTORA MARLEN GARCÍA LÓPEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CMN SIGLO XXI

DOCTORA ALINE JANETT NIETO ZÚÑIGA

ASESOR DE TESIS METODOLÓGICO
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA CMN SIGLO XXI

DOCTORA LOURDES MARISOL DÍAZ LUIS

ASESOR DE TESIS CLÍNICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **36038**.
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 042**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 032 2017121**

FECHA **Lunes, 20 de febrero de 2023**

M.C. Aline Janett Nieto Zúñiga

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EVALUACIÓN DEL VOLÚMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN LA UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

M.E. Juan Carlos Huicochea Montiel
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36038

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS:

A mis padres:

Gracias por enseñarme que no existen pretextos en la vida.

Gracias por ser mi ejemplo de dedicación y lucha constante.

Gracias por enseñarme a aceptar mis errores y aprender de ellos.

Gracias por enseñarme que importa más la pasión y disciplina que los mismos talentos.

Gracias por compartir un sueño conmigo, que el día de hoy se convierte en realidad.

HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Dra. Alejandra García Izquierdo

Médico Residente del segundo año de Anestesiología Pediátrica del Hospital de Pediatría de CMN SXXI perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Teléfono: 56276900, extensión 21607. Correo electrónico:

alegizquierdo@hotmail.com Matrícula: 99286886.

Dra. Aline Janett Nieto Zúñiga

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología pediátrica del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI “ Dr. Silvestre Frenk Freund” perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correo electrónico alinenieto1@gmail.com. Matrícula 99374921.

Dra. Lourdes Marisol Díaz Luis

Médico Adjunto Servicio de Radiología e Imágen del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Silvestre Frenk Freund” perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correo electrónico medrad.diaz.luis@gmail.com Matrícula 98378307.

ÍNDICE

Índice	6
Resumen	7
Antecedentes	8
Justificación	13
Planteamiento del problema	13
Pregunta de investigación	14
Objetivos	14
Material y métodos	14
Criterios de Selección	16
Descripción de las variables	17
Tamaño de la muestra	20
Análisis estadístico	20
Procesamiento de datos	20
Consideraciones éticas	21
Recursos humanos, materiales y financieros	23
Resultados	24
Discusión	35
Conclusiones	37
Bibliografía	38
Anexos	40

RESUMEN

Antecedentes: El volumen gástrico se conoce como cualquier materia ocupante del estómago el cual puede ser cualquier alimento particulado o líquido ingerido, sin embargo la ausencia de ingesta de alimentos por vía oral no excluyen la presencia de contenido estomacal ya que también depende de factores como la secreción gástrica continua, cantidad de saliva deglutida y del ritmo de vaciamiento gástrico. Existen guías de ayuno que han sido modificadas para garantizar un mayor margen de seguridad, sin embargo con el avance y disponibilidad tecnológica de las últimas décadas podemos hacer uso de nuevas herramientas para reducir riesgos. La ecografía gástrica se ha postulado como un método necesario y fiable para la medición del volumen y la determinación de las características del contenido gástrico.

Material y métodos: Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, analítico, unicéntrico y homodémico en pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva en los cuales será utilizada alguna técnica anestésica.

Objetivo: Evaluar las características de la medición ecográfica del contenido gástrico y su volumen para determinar su factibilidad de aplicación de este método en el paciente pediátrico reduciendo el riesgo de complicaciones asociadas al ayuno en los procedimientos anestésicos.

Resultados: Fueron incluidos 44 pacientes; 50% por pacientes del género masculino y 50% por pacientes del género femenino. Los pacientes en edad escolar presentaron volúmenes significativamente menores en comparación con los prescolares y adolescentes. Los periodos de ayuno fueron por mucho superiores a los recomendados en la bibliografía actual.

Conclusión: Corroboramos que la ecografía gástrica es un elemento a nuestro favor para determinar la existencia del volumen gástrico así como las características de su contenido. Sin embargo es necesario extender este tipo de estudio en mayor muestreo en los diversos grupos etarios de la población pediátrica tomando en cuenta las nuevas guías de ayuno y así poder comparar si los volúmenes disminuyen en comparación a los encontrados en este estudio ya que los periodos de ayuno fueron por mucho superiores a los establecidos.

ANTECEDENTES

El volumen gástrico se conoce como cualquier materia ocupante del estómago el cual puede ser cualquier alimento particulado o líquido ingerido, sin embargo la ausencia de ingesta de alimentos por vía oral no excluyen la presencia de contenido estomacal ya que también depende de factores como la secreción gástrica continua, de la saliva deglutida y del ritmo de vaciamiento gástrico.

En condiciones normales el estómago segrega ácido clorhídrico a una tasa de 0.6 ml/kg/hr y se deglute saliva a razón de 1 ml/kg/hr ¹; es decir un niño de 5 kg producirá 24 ml de ácido gástrico y deglutirá 40 ml de saliva en un periodo de 8 horas, este volumen será vaciado parcialmente al intestino y dependerá de no tener alteraciones en el ritmo del vaciamiento gástrico para garantizar su ausencia.

La función secretora es proporcionada por la mucosa gástrica, ya que se encuentra compuesta de células parietales que secretan el ácido clorhídrico 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.

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.

El ayuno preoperatorio se define como el intervalo de tiempo previo a la intervención quirúrgica, en el que el paciente debe permanecer sin poder ingerir alimentos ya sean sólidos o líquidos². Diversos estudios demuestran que el ayuno prolongado no garantiza la presencia de un estómago vacío, ya que entre mayor tiempo de ayuno se ha relacionado a una alta producción de ácido clorhídrico por lo que éste ocupa el espacio gástrico.

El contenido gástrico durante el ayuno de ocho horas está constituido exclusivamente por saliva y jugo gástrico, el pH de la secreción gástrica fluctúa entre 1.5 y 2.2. Estudios del vaciamiento gástrico han demostrado que los tiempos para el vaciado completo del estómago dependen del tipo de alimento ingerido. El vaciamiento gástrico de los sólidos depende de múltiples factores, de los que destacan la motilidad gástrica, el contenido calórico y el volumen de la composición de los alimentos. Existen factores que disminuyen la motilidad gástrica como el miedo, el dolor, las infecciones, la obstrucción intestinal y las enfermedades crónicas como la diabetes mellitus. En cuanto al volumen y contenido calórico, cuanto mayor sea cada uno de éstos, el vaciamiento será más prolongado. Con respecto a la composición de los alimentos, aquellos de un gran contenido graso retrasan su vaciamiento por la regulación duodenal mediante hormonas como la secretina, el péptido inhibidor gástrico y la colecistoquinina.

Desde el año 2011 la Sociedad Europea de Anestesiología inicia con la implementación de guías de ayuno perioperatorio para pacientes de todos los grupos etarios, sin embargo las pautas pueden no ser aplicables o bien modificadas en los casos de enfermedades coexistentes que pueden afectar el vaciamiento gástrico o el volumen de líquidos, por ejemplo, inmadurez del sistema

digestivo, gastropatías, obesidad, diabetes, hernia hiatal, enfermedad por reflujo gastroesofágico, íleo o obstrucción intestinal o situaciones emergentes.

Las guías de ayuno perioperatorio establecidas en el 2011 para el niño se describen de la siguiente manera: Sólidos 8 hrs, Leche de fórmula 6 hrs, Leche materna 4 hrs y líquidos claros 2 hrs ².

Como definición los alimentos sólidos hacen referencia a cualquier alimento particulado, texturizados que puede ser fácil de degluir sin masticar (blandos) o necesariamente requieren del proceso de trituración para su deglución. Ejemplo Carne, verduras, gelatina, papillas.

Leche de fórmula es un sustrato no humano conformado por lactosa, aminoácidos, vitaminas, ácidos grasos, probióticos y minerales.

La leche materna es el alimento ideal para los lactantes. Es segura y limpia y contiene anticuerpos que protegen de muchas enfermedades propias de la infancia.

Líquidos claros: incluye el agua, líquidos libres de pulpa o té, cuya osmolaridad se encuentre entre 300 y 700 mOsm, con una temperatura de 22 – 32 °C y un volumen no mayor a 4 ml/kg ³.

Un mal manejo de los períodos de ayuno en el perioperatorio pueden asociarse con efectos deletéreos. Estudios actuales demuestran que el ayuno prolongado no significa un estómago vacío, sino que éste se encuentra ocupado de alto contenido ácido. Además, el ayuno aplicado de manera incorrecta provoca alteraciones metabólicas, hidroelectrolíticas y una importante sensación de malestar en el paciente. La privación de líquidos previo a una cirugía facilita la presencia de hipotensión durante la inducción, deshidratación, hipoglucemia y una intensa sensación de sed y hambre que inducen a la irritabilidad, especialmente en adultos mayores y niños.

Dentro de los avances médicos asociados y aplicados a esta área existe la ecografía la cual nos permite visualizar de manera objetiva y precisa la existencia o no de un volumen intragástrico previo al procedimiento anestésico. En 2012 se estableció un modelo de medición matemática para predecir la cantidad de volumen existente en estómago, para esto se describen diversas técnicas de rastreo ultrasonográfico dentro de las cuales destacan las siguientes ventanas:

Ventana epigástrica: Se coloca el transductor sagital a la región epigástrica, girándose en sentido a las manecillas del reloj y en forma opuesta hasta obtener una vista adecuada de la sección transversal del antro, teniendo como referencias anatómicas el lóbulo hepático izquierdo, la vena cava inferior y la vena mesentérica superior. Una vez localizado el estómago, se mide el diámetro lateral y anteroposterior, los cuales se multiplican y se obtiene el área gástrica transversal en cm^2 ⁴.

Ventana subcostal: Se coloca el transductor en forma sagital y ligeramente angulado hacia el área subcostal izquierda, girando nuevamente el transductor en contra y hacia las manecillas del reloj para localizar el antro gástrico. En esta ventana se puede observar el corte transversal del cuerpo gástrico teniendo como referencia a la derecha un corte transversal hepático, la vena cava inferior y la vena mesentérica superior⁴.

Ventana transesplénica: Se coloca el transductor en el margen subcostal izquierdo a nivel de la línea axilar media, desplazando el transductor en forma de abanico de izquierda a derecha hasta observar el fondo gástrico, teniendo como referencia anatómica el hilio esplénico⁴.

Una vez localizado el estómago se debe realizar el cálculo del área de sección transversa (ATG) la cual se obtiene mediante la medición del diámetro anteroposterior y el diámetro cefalo-caudal, la fórmula empleada fue representada de la siguiente manera: Área de sección transversal = $\pi \times \text{diámetro AP} \times \text{diámetro CC} / 4$. Posteriormente se debe emplear una fórmula matemática para poder estimar el

volumen intragástrico. Dicha fórmula es la siguiente: Volumen = $27.0 + (14.6 \times \text{ATG}) - (1.28 \times \text{edad en años})$ ⁵.

Este modelo puede predecir volúmenes de 0 a 500 mL la sensibilidad y especificidad de este modelo es del 100%, lo cual lo convierte en el «estándar de oro» para la valoración no invasiva del estómago de riesgo de aspiración gástrica pulmonar. El margen de error de la medición es de ± 6 mL.

Se ha propuesto una clasificación que evalúa características del contenido gástrico en tres grados.

- GRADO 0: Ausencia de contenido gástrico en decubito supino y lateral.
- GRADO 1: visualización de contenido hipoecoico solo en decúbito supino < 1.5 ml/kg.
- GRADO 2: visualización de contenido hipoecoico en decubito supino > 1.5 ml/kg.
- GRADO 3: se plantea evidencia de material sólido o particulado compatible con alimento sólido sin embargo este concepto no ha sido aceptado⁵.

La broncoaspiración es una complicación perioperatoria con serio impacto en la morbimortalidad de la comunidad pediátrica, la cual representa el 5% de todas las muertes relacionadas a la técnica anestésica ⁶. Sobre todo cuando el estómago posee volúmenes mayores a 0.8 mL/kg y cuando el pH es menor que 2.5 causando complicaciones pulmonares que pueden llegar a ser letales.

El momento perioperatorio con mayor riesgo de esta complicación es durante la inducción anestésica, ya que los reflejos protectores de la vía aérea se encuentran abolidos con la pérdida del estado de alerta así como la relajación neuromuscular.

Actualmente la prevención de esta entidad se pauta por guías de ayuno preoperatorio, sin embargo en las últimas décadas, con el avance y disponibilidad tecnológica podemos hacer uso de nuevas herramientas que nos son de utilidad para reducir este riesgo. Es por todo esto que la ecografía gástrica se ha

postulado como un método necesario y fiable para la medición del volumen y la determinación de las características del contenido gástrico.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se ha propuesto el uso del ultrasonido como una técnica fácil, rápida y efectiva para proporcionar información segura, en tiempo real con las determinaciones cualitativas y cuantitativas del contenido gástrico, para así reducir la tasa e incidencia de broncoaspiración. En el adulto se le ha atribuido a la ecografía gástrica una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97% para descartar la presencia de estomago lleno.

En la comunidad pediátrica se carece de evidencia con muy pocas referencias acerca de la medición del volumen gástrico, sobre todo teniendo en cuenta que los recién nacidos y lactantes no han concluido la fase de desarrollo digestivo.

La incidencia de complicaciones relacionadas a la anestesia y al ayuno como la broncoaspiración en el grupo pediátrico es incierta, algunas referencias reportan 0.04 y otras hasta 0.1%, con una mortalidad no determinada. Es por esto que se ha sugerido la evaluación de las características gástricas y sus mediciones como una técnica fácil y de gran utilidad para definir las medidas de precaución, premedicación, técnica de inducción y manejo de los pacientes que requieren ser sometidos a un procedimiento quirúrgico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente las guías de ayuno preoperatorio son la única herramienta que sirve como directriz en la cirugía electiva para determinar riesgo/seguridad del procedimiento en cuanto a complicaciones como la bronco aspiración, aunque no es exacta por que no garantiza si se cumplió el tiempo de ayuno o no se determina de manera objetiva la ausencia de alimento residual a pesar de este.

El presente trabajo busca evaluar y describir el volumen encontrado las características del contenido gástrico en pacientes con ayuno que vayan a ser sometidos a cirugía electiva.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características ecográficas del volumen y contenido gástrico en relación a las horas de ayuno preoperatorio en los pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva?.

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Evaluar el volumen y contenido gástrico con relación a las horas de ayuno perioperatorio medido por ecografía gástrica en pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva.

Objetivos secundarios:

- Determinar las características cualitativas del contenido gástrico en pacientes pediátricos.
- Determinar las características cuantitativas del contenido gástrico en pacientes pediátricos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, analítico, unicéntrico y homodémico.

Universo de trabajo: Se realizó medición y recolección de datos los pacientes del “Hospital de pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI Dr. Silvestre Frenk Freud” programados para cirugía electiva sometidos a algún tipo de procedimiento anestésico.

Período de recolección: en el mes de marzo del 2023.

Selección de la muestra: Se realizó un muestreo por conveniencia y se seleccionaron todos los casos de pacientes con procedimiento quirúrgico

programado de manera electiva para ser sometidos a alguna intervención quirúrgica bajo anestesia que cumplieron con los criterios de inclusión.

Técnica utilizada para la toma de muestra: Se realizó el acercamiento por parte de la residente de anestesiología pediátrica con el paciente en el área preoperatoria de nuestro hospital donde se hizo la invitación verbal para participar en nuestro estudio. Una vez aceptado por parte del paciente y su tutor se solicitó la firma del consentimiento informado y asentimiento. Se colocó la camilla en posición supina sin angulaciones en un plano recto, descubriendo únicamente el abdomen superior levantando la bata sobre el reborde costal cuidando el pudor del paciente tapando la cintura y las extremidades inferiores con una sábana. El procedimiento ultrasonográfico se realizó con el apoyo de un médico adjunto al servicio de radiología e imagen la Dra. Lourdes Marisol Díaz Luis para realizar el muestreo en cada uno de los pacientes, utilizando un sistema de ultrasonido CX50 Cart Philips Compact Xtreme System con tecnología 2D y Doppler color con el transductor microconvexo, el cual pertenece al Servicio de Anestesiología y es proporcionado por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Se colocó gel conductor en el área piezoeléctrica del transductor del ultrasonido y se acercó a la superficie de la piel sobre el área gástrica para realizar la medición en la ventana epigástrica colocando el transductor de manera sagital girando en dirección a las manecillas del reloj y en forma contraria hasta obtener una imagen adecuada del eje transversal del antro gástrico como referencia y así se realizó la medición del diámetro cefalocaudal y anteroposterior los cuales se multiplicaron por π y se dividieron entre 4 para obtener el área transversal en centímetros cuadrados; el objetivo fue conocer el volumen como parámetro clínico que indica el espacio ocupado de la cámara gástrica en relación a tres dimensiones medidas en mililitros y determinadas a través de la siguiente fórmula: $27.0 + (14.6 \times \text{ATG}) - (1.28 \times \text{edad en años})$. De esta manera se observaron las características de acuerdo al volumen, la ecogenicidad de gas, líquido o elementos particulados en su interior. Simultáneamente dichas medidas fueron recolectadas por la residente de anestesiología en la hoja de registro las cuales se integraron a la base de datos para su análisis estadístico. En caso de encontrar alimentos particulados o un

volumen gástrico que superara los rangos de seguridad se notificó al anestesiólogo asignado al procedimiento para tomar medidas en cuanto a su técnica anestésica como su posible diferimiento o la espera del tiempo de ayuno.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión:

- Pacientes pediátricos de 2 – 17 años.
- Pacientes programados a cirugía electiva.
- Pacientes sometidos a Anestesia General.
- Pacientes sometidos a Anestesia Regional.
- Pacientes que acepten participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes pediátricos que sean recién nacidos.
- Pacientes programados a cirugía de urgencia.
- Pacientes que cuenten con alimentación por sonda transpilórica.
- Pacientes que cuenten con alimentación por sonda orogástrica.

Criterios de eliminación:

- Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión.
- Pacientes que no autoricen el estudio.
- Pacientes en los que no se complete el estudio.
- Pacientes en los que no se concluya la recolección de datos.

VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
Edad	Tiempo que transcurre desde el nacimiento	Se considera la edad cumplida en años al día del estudio	Cuantitativa continua.	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra o de la mujer al hombre	Se asigna femenino o masculino	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Peso Corporal	Fuerza ejercida por el planeta Tierra para atraer a los cuerpos y la magnitud de esa fuerza reciben el nombre de peso.	Kilogramos que posee la persona de masa corporal	Cuantitativa continua	Kilogramos
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo	Centímetros medidos desde los pies a la cabeza del paciente	Cuantitativa continua	Centímetros
Superficie corporal (SC)	Medida o cálculo de la superficie del cuerpo humano. Para distintos propósitos el ASC es mejor indicador metabólico que el índice de masa corporal. está menos afectado por la masa adiposa anormal	Niños menores de 10 kg la fórmula es $(\text{Peso en kg} \times 4 + 9) / 100$, en niños > de 10 kg la fórmula es $\text{Peso en kg} \times 4 + 7) / (\text{Peso en kg} + 90)$.	Cuantitativa continua	Metros cuadrados
Grupo etario	Clasificación determinada por el rango de edad y la pertenencia a una etapa específica de la vida.	Conjunto de pacientes que comparten un rango de edad.	Cualitativa ordinal.	Lactante: < 2 años. Prescolar: 2 a 5 años. Escolar: 6 a 12 años. Adolescente: > 12 años.

VARIABLES CLÍNICAS				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
Premedicación	Administración de medicamentos con el fin de preparar al paciente reduciendo efectos sistémicos indeseables.	Uso de procinéticos para favorecer el vaciamiento gástrico previo a la intervención.	Cualitativa nominal.	Sí/No
Derivación intestinal	Comunicación de un tramo de intestino hacia el exterior a través de un estoma en el abdomen para conducir el tránsito digestivo a través de ella.	Abertura hecha quirúrgicamente que conecta el íleon o el colon con la pared abdominal.	Cualitativa nominal.	Colostomía/ Ileostomía
Comorbilidades	Término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en el mismo paciente.	Patología oncológica, autoinmune, cardiológica, pulmonar, metabólica.	Cualitativa nominal.	Sí/No
Tipo de cirugía	Clasificación del procedimiento quirúrgico según la localización, gravedad, grado de afectación, complejidad y tiempo de intervención.	Clasificación en cirugía mayor aquellas con riesgo potencial para la vida y menor aquellas que no implican riesgo vital.	Cualitativa nominal.	Mayor / Menor
Horas de ayuno	Tiempo que ha transcurrido desde el último alimento o líquido ingerido.	Se consideran las horas cumplidas desde el último alimento el día del estudio	Cuantitativa de razón continua.	Horas
Dieta	Mezcla de	Alimento	Cualitativa	Normal /

	alimentos que un individuo consume.	particulado o texturizado que puede ser fácil de degluir sin masticar o necesariamente requieren del proceso de trituración para su deglución.	nominal.	Blanda
Tipo de Líquido	Sustancia líquida ingerida via oral en el periodo preoperatorio.	Se define como liquido claro el agua, líquidos libres de pulpa o té. Los líquidos no claros hacen referencia a leche materna, leche de fórmula o jugo.	Cualitativa nominal.	Claro / No claro.
Volumen gástrico	Es considerado un parámetro clínico que indica el espacio ocupado de la cámara gástrica en relación a tres dimensiones.	Los mililitros contenidos en el espacio gástrico.	Cuantitativa de razón continua.	Mililitros
Grado de ayuno	Parámetro medido en relación al volumen y las características ecográficas encontradas en el rastreo gástrico por ultrasonido.	Los mililitros por kilogramo encontrados en el espacio gástrico.	Cualitativa ordinal.	Grado 0: vacío. Grado 1: < 1.5ml/kg Grado 2: > 1.5 ml/kg Grado 3: evidencia de alimento.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tipo de muestreo: Muestreo por conveniencia del servicio de anestesiología pediátrica del hospital atendido; donde se seleccionaron a todos los casos de pacientes con procedimiento quirúrgico programado de manera electiva para ser sometidos a intervención quirúrgica bajo anestesia que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo posterior a su aprobación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central, dispersión y proporciones. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos. Se analizó la correlación lineal entre las variables continuas a través de coeficientes de correlación de Spearman. Se evaluó la diferencia de distribución a través de la prueba U de Mann-Whitney como alternativa no paramétrica, y para las comparaciones de más de dos estratos se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes. Se realizaron pruebas χ^2 de Pearson para evaluar la asociación de variables categóricas, y en el caso de presentar una frecuencia esperada por casilla <5 se utilizó la prueba exacta de Fisher. En todos los casos, un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.0.

PROCESAMIENTO DE DATOS

Los resultados de cada una de las determinaciones se registraron en una hoja de recolección de datos. Después se concentro la información en una hoja de cálculo (SPSS) para efectuar su análisis estadístico.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto de investigación se ha realizado considerando los siguientes códigos:

1. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en junio 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea General, en Fortaleza, Brasil de octubre 2013
2. Ley General de Salud en el Título III, Capítulo III artículo 41bis, fracción II y el Título Quinto, Capítulo único, Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título II, Capítulo I, Artículos 13, 14, 16 y 17
3. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art. 4.
4. Manual de organización del Instituto Mexicano del Seguro Social.
5. Artículo del Consejo de Salubridad General del 23 de diciembre de 1981, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 25 de enero de 1982, que crea las comisiones de investigación y ética en los establecimientos donde se efectúa una investigación Biomédica.
6. Decreto presidencial del 8 de junio de 1982 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1982, que establece la formación de comisiones de Bioseguridad en las instituciones donde se efectúen investigaciones que utilicen radiaciones o trabajo en procedimientos de ingeniería genética.

POSIBLES RIESGOS Y MOLESTIAS: De acuerdo con lo estipulado en el reglamento en materia de investigación para la salud de la ley general de salud vigente, título segundo de los Aspecto éticos de la investigación en seres humanos capítulo I, y de acuerdo con el artículo 17, se trata de un estudio dónde el paciente ya estaba programado de manera electiva para la cirugía en la que únicamente se

tomaron mediciones colocando un transductor en el abdomen del paciente mencionandole previamente que podrá sentir la sensación de humedad al colocar el transductor sobre la superficie de la piel. No se realizó ninguna intervención de riesgo en los pacientes estudiados.

POSIBLES BENEFICIOS QUE RECIBIRÁ AL PARTICIPAR EN EL ESTUDIO:
Formar parte del grupo de referencia que nos permite describir el tamaño, volumen y características gástricas en la población pediátrica y así puede ser tomado como referencia para posteriores estudios en los cuales se busque realizar este tipo de rastreos y ampliar el margen de seguridad relacionada al ayuno en los procedimientos anestésicos.

INFORMACION SOBRE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO:
Los resultados obtenidos serán presentados a los médicos adscritos al servicio de anestesiología pediátrica para que ellos tomen las medidas necesarias de acuerdo a su juicio clínico en beneficio de sus pacientes.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La base de datos se anonimizará después de su captura y validación de la información con el fin de resguardar los datos de los pacientes así como de sus familiares.

Los resultados de investigación se presentaran sin revelar algún otro tipo de dato que permita identificar a alguno de los pacientes y/o familiares. Por ningún motivo se revelarán datos personales ajenos a las personas involucradas en esta investigación.

Los instrumentos de recolección serán resguardados durante un periodo de 4 años en el servicio de Anestesiología por la Dra. Aline Jannett Nieto Zúñiga en una base de datos creada para este fin.

Los resultados serán publicados en una tesis de grado que quedará en resguardo en formato digital por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de México.

RECURSOS HUMANOS

Investigadores y asesores médicos que laboran en el Hospital Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social.

Médico adscrito al área de radiología e imagen así como residente de anestesiología pediátrica del “Hospital de pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI, Dr. Silvestre Frenk Freund”.

RECURSOS MATERIALES

- Hoja impresa de captura de datos.
- Ultrasonido: Sistema de Ultrasonido CX50 Cart Philips. Compact Xtreme System. Tecnología 2D y Doppler color. Transductores con los que cuenta: transductor C! convexo, lineal y palo de golf. Equipo perteneciente al Servicio de Anestesiología, proporcionado por el Instituto Mexicano del Seguro Social N^oS SG01900099Y INV: 201900012243.
- Material de papelería: Lapicero, bolígrafo, USB, hojas.
- Computadora con los siguientes programas: Microsoft Word Office 365 y SPSS.

RECUSOS FINANCIEROS

Esta investigación es totalmente factible para desarrollarse, ya que en la unidad médica se cuenta con una afluencia adecuada de pacientes con las características definidas para el grupo de estudio. No se requiere inversión monetaria o en especie, salvo algunos gastos de papelería que serán cubiertos por el grupo de investigadores, y el desarrollo de este protocolo no implica mayor gasto para la institución, ya que serían los mismos recursos empleados en una atención habitual.

RESULTADOS

Se analizó la información de 44 pacientes pediátricos sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI en el mes de marzo del 2023, para evaluar las características de la medición ecográfica del contenido gástrico y su volumen para determinar su factibilidad en la aplicación de este método y poder reducir el riesgo de complicaciones asociadas al procedimiento anestésico. La muestra de estudio se conformó en el 50% (n=22) por pacientes del género masculino y 50% (n=22) por pacientes del género femenino (figura 1). En la tabla 1 se muestran las características demográficas de los pacientes incluidos. La edad presentó una mediana muestral de 10.3 años, con un valor mínimo y máximo de 2 y 17 años ; para el peso, la mediana fue de 35.8 kg, con un valor mínimo y máximo de 9.9 y 73 kg; para la talla, la mediana fue de 131.5 cm, con un valor mínimo y máximo de 80 y 172 cm; y para la superficie corporal, se observó una mediana de 1.0 m² con un valor mínimo y máximo de 0.4 y 1.8 m² . Los pacientes se clasificaron por grupo etario de acuerdo a su rango de edad como precolar en el 36.4% (n=16), escolar en el 13.6% (n=6) y adolescente en el 50% (n=22) (figura 2).

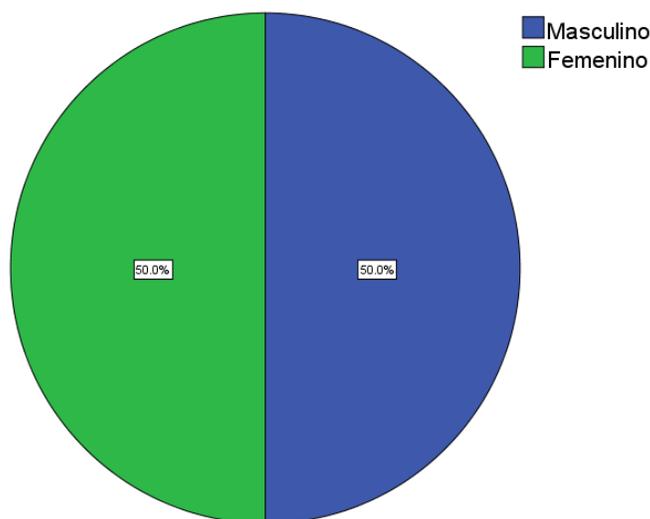


Figura 1. Proporción de género en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

Tabla 1. Características demográficas en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI

	Min	p25	p50	p75	Max	Media (DE)
Edad (años)	2	5.2	10.3	16	17	10.3 (5.4)
Peso (kg)	9.9	19.2	35.8	59.5	73	39.2 (21.2)
Talla (cm)	80	107	131.5	160	172	132.6 (28.6)
Superficie corporal (m ²)	0.4	0.7	1.0	1.6	1.8	1.12 (0.5)

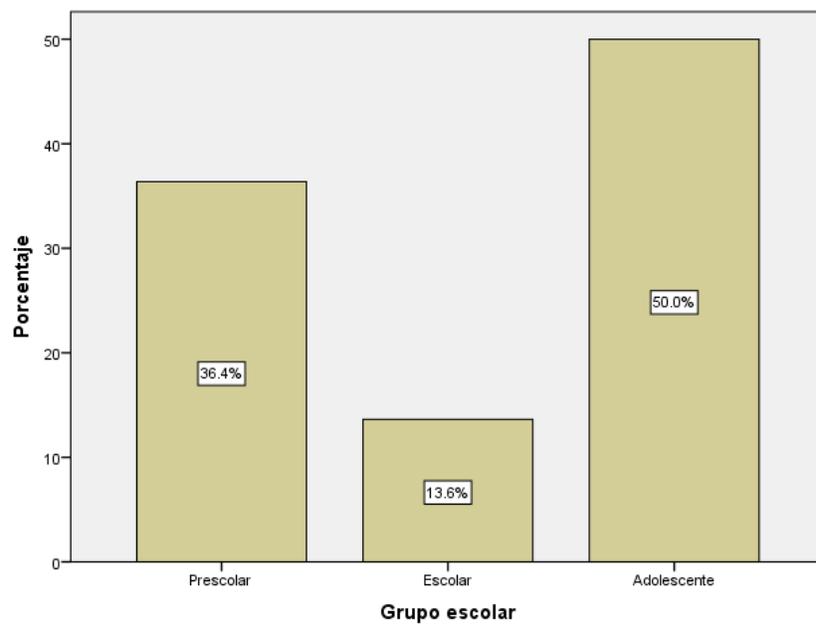


Figura 2. Proporción de grupo etario en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

En la tabla 2, se muestran las características de los pacientes que podrían modificar los resultados de las mediciones del volumen gástrico por ecografía, el tipo de procedimiento y el tipo de ingesta alimentaria previo a la cirugía. Se registró que el 22.7% (n=10) de los pacientes evaluados contaban con alguna comorbilidad, siendo neoplasias en su mayoría. Se realizó premedicación con procinético en el 4.5% (n=2) de los pacientes por indicación del servicio de gastroenterología. Por otro lado, el 9.1% (n=4) de los pacientes contaba con derivación intestinal relacionada a una patología preexistente. El tipo de cirugía más frecuente fue la cirugía mayor en el 61.4% (n=27) de los casos, contrastando con el 38.6% (n=17) de las cirugías menores. Finalmente, se identificó que la última ingesta de alimentos previo a la cirugía fue dieta blanda en el 27.3% (n=12) y dieta normal 72.7% (n=32) (figura 3), mientras que la ingesta de líquidos fueron claros en el 40.9% (n=18) y no claros en el 59.1% (n=26) (figura 4).

Tabla 2. Características que podrían alterar la medición ecográfica del volumen gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI

	Frecuencia (n)	Proporción (%)
Comorbilidades	10	22.7
Premedicación	2	4.5
Derivación intestinal	4	9.1
Cirugía menor	17	38.6
Cirugía mayor	27	61.4
Dieta blanda	12	27.3
Dieta normal	32	72.7
Líquidos claros	18	40.9
Líquidos no claros	26	59.1

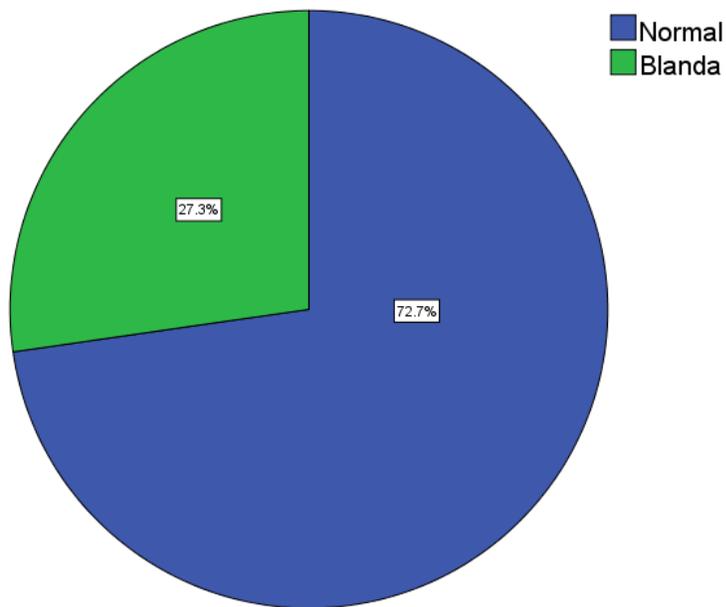


Figura 3. Proporción de tipo de dieta en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

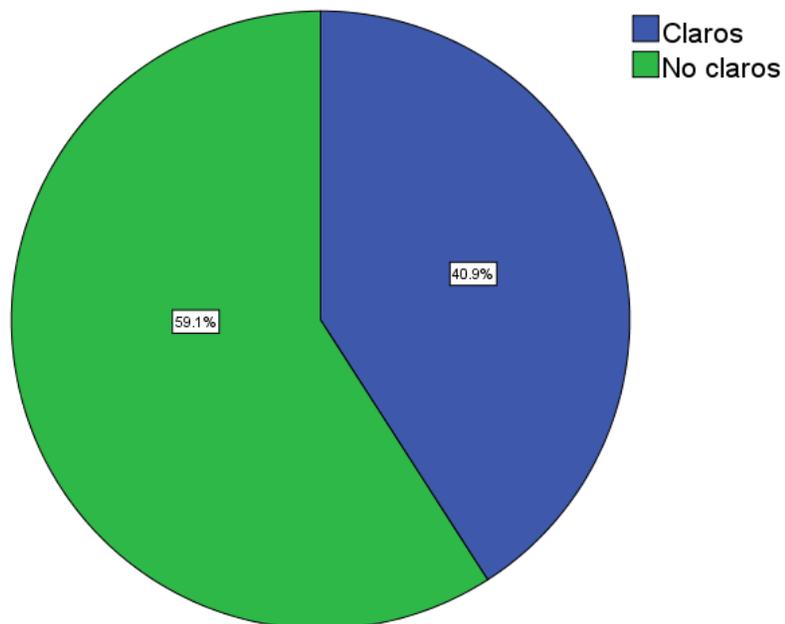


Figura 4. Proporción de tipo de líquidos en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

En la tabla 3 se muestran las características relacionadas al tiempo de ayuno y volumen gástrico medido por ecografía; ambas variables presentaron una distribución que no se aproximó a la normal ($p < 0.001$). Se observó una mediana de ayuno de 11.3 horas, con un valor mínimo y máximo de 8.5 y 49 horas, respectivamente (Figura 5). Para el volumen gástrico se observó una mediana de 26.1 ml, con valor mínimo y máximo de 12.7 y 397.4 ml, respectivamente (figura 6). En ambos casos un paciente sobresale de la distribución con un valor extremo. Sin contar a este paciente, el valor máximo de horas de ayuno no sobre pasa las 15 horas y para el volumen, fue de 162 ml, seguido de otro paciente con 104 ml. Cabe destacar que, el 90% ($n=44$) de las mediciones estuvo por debajo de 60 ml. No se observó una correlación lineal entre las horas de ayuno y el volumen gástrico, inclusive al excluir los valores extremos, con un coeficiente de correlación de Spearman de 0.09 ($p=0.55$) (figura 7 y 8). En la tabla 4 se hace la descripción de dichas características de acuerdo al grupo escolar. No se observaron diferencias significativas en cuanto a horas de ayuno (figura 9). No obstante, los pacientes en edad escolar presentaron volúmenes significativamente menores en comparación con los preescolares y adolescentes (figura 10).

Tabla 3. Características de ayuno y volumen gástrico por ecografía en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

	Min	p25	p50	p75	Max	Media (DE)
Ayuno (horas)	8.5	9.5	11.3	13.3	49	12.1 (6)
Volumen (ml)	12.7	21.8	26.1	32.7	397.4	40.7 (60.5)

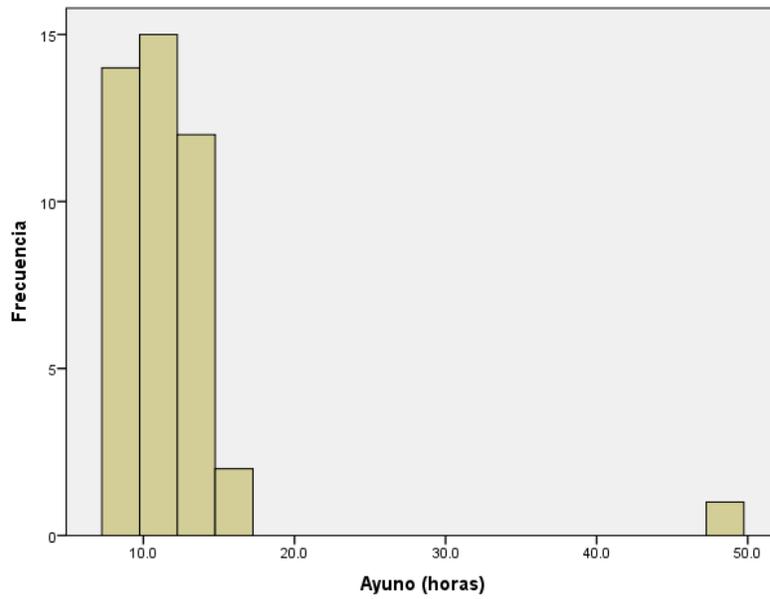


Figura 5. Frecuencia de ayuno en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

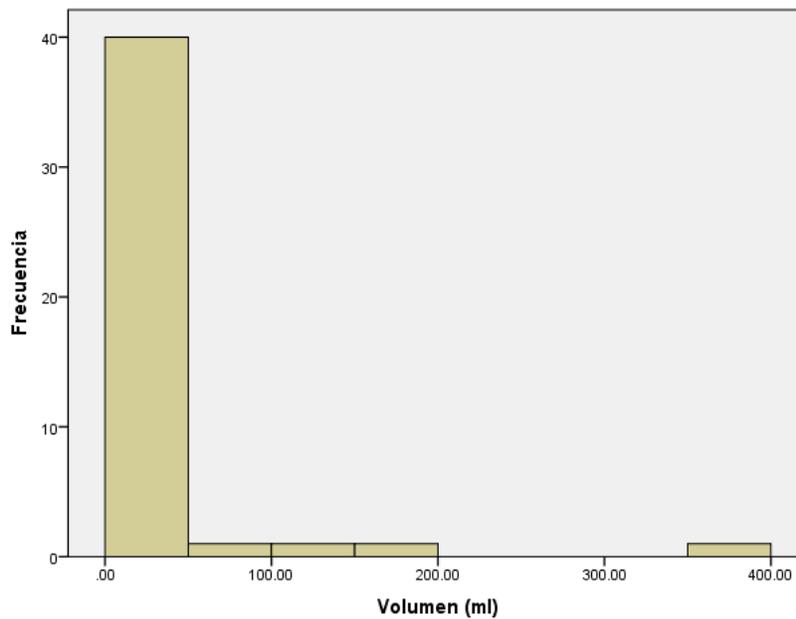


Figura 6. Frecuencia de volumen gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

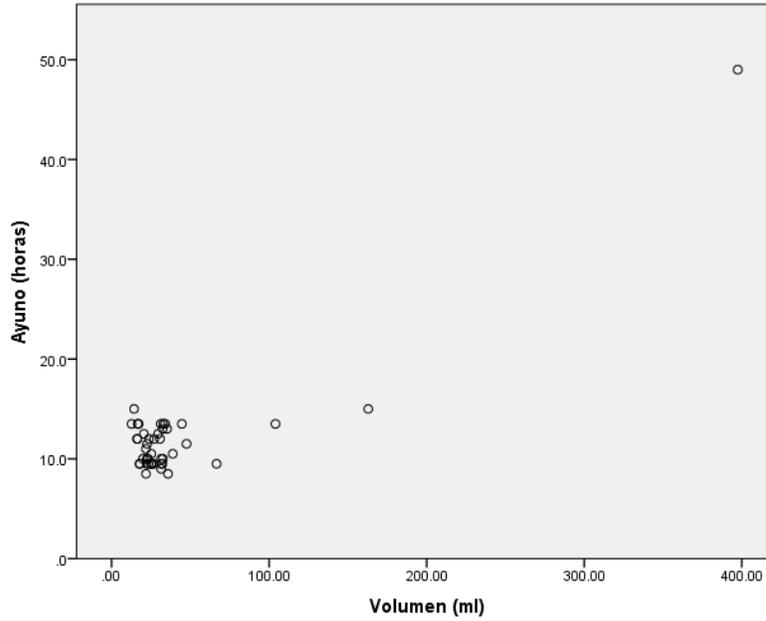


Figura 7. Correlación de volumen gástrico y horas de ayuno en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

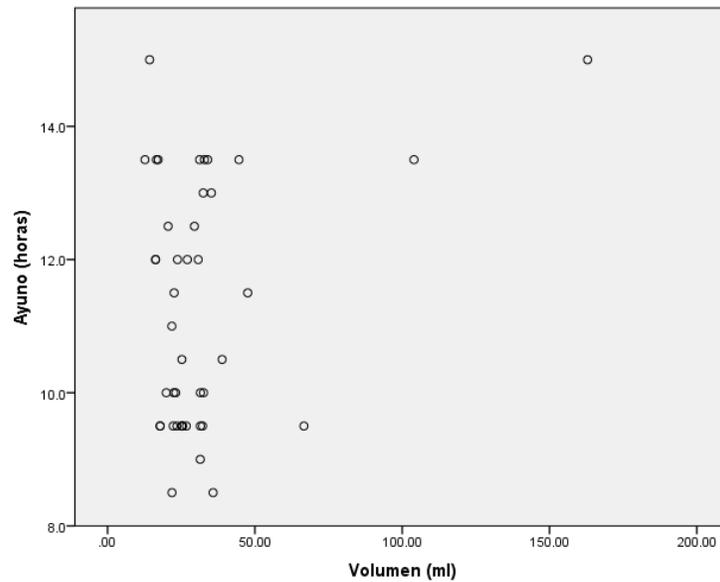


Figura 8. Correlación de volumen gástrico y horas de ayuno en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, excluyendo valores extremos.

Tabla 4. Características de ayuno y volumen gástrico por ecografía en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI de acuerdo al grupo escolar.

Ayuno (horas) ^a	Min	p25	p50	p75	Max	Media (DE)
Prescolar (n=16)	8.5	9.8	12.0	13.5	15.0	11.7 (2)
Escolar (n=6)	9.5	9.5	9.5	10.0	12.0	10.0 (1)
Adolescente (n=22)	8.5	9.5	11.3	13.5	49.0	13.0 (8.2)
Volumen (ml) ^b	Min	p25	p50	p75	Max	Media (DE)
Prescolar (n=16)	23.7	31.5	33.4	41.7	162.9	46.5
Escolar (n=6)	23.5	25.1	26.1	27.1	32.6	26.8
Adolescente (n=22)	12.7	17.2	21.8	25.2	397.4	40.2

^a Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes: $p=0.156$; ^b Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes: $p<0.001$

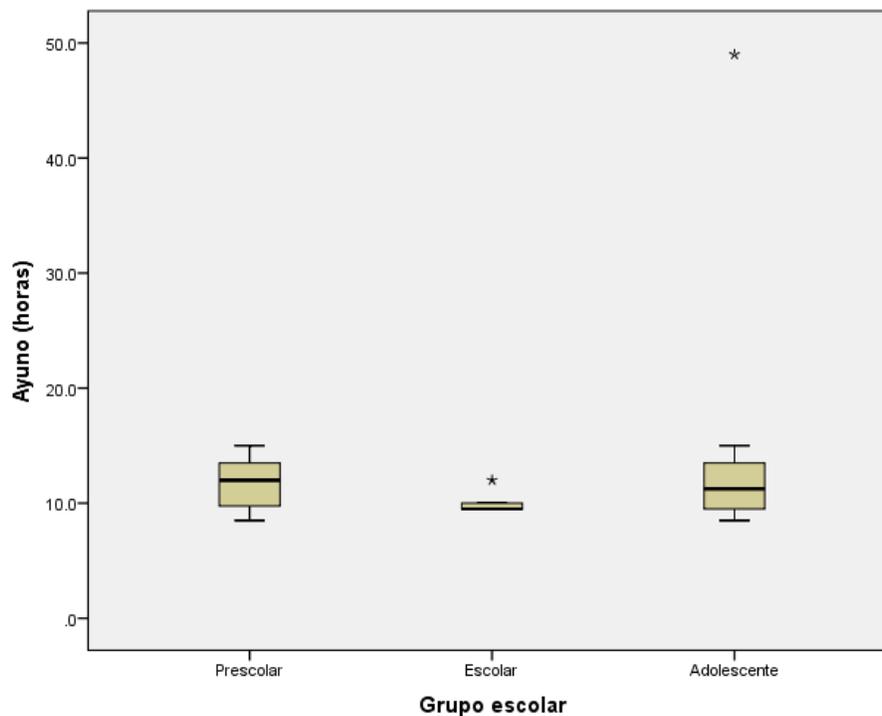


Figura 9. Distribución de ayuno en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI de acuerdo con el grupo escolar.

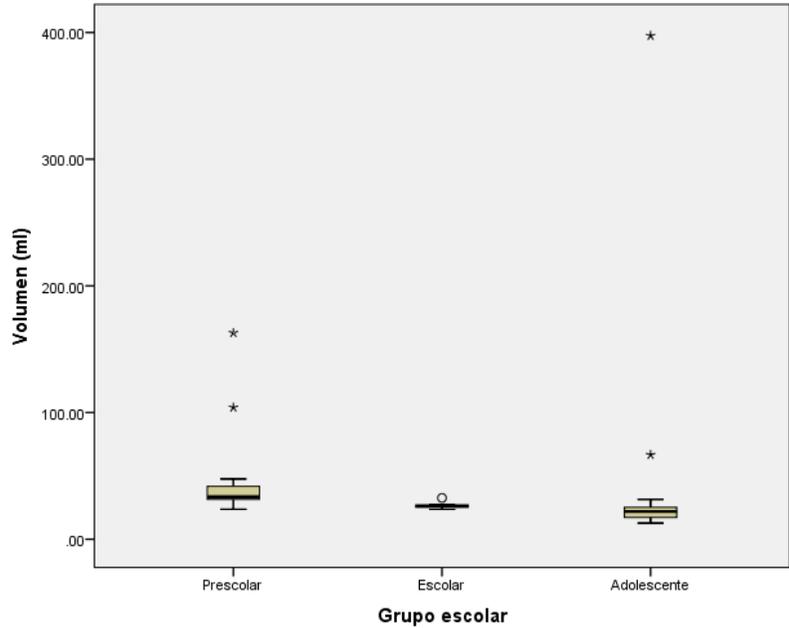


Figura 10. Distribución de volumen en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI de acuerdo con el grupo escolar.

De acuerdo con las características del contenido gástrico se clasificó como Grado 1: visualización de volumen en decúbito supino < 1.5 ml/kg al 68.2% (n=30) de los pacientes y como Grado 2: visualización de volumen en decúbito supino > 1.5 ml/kg al 31.8% (n=14) (figura 11). Finalmente, no se observó asociación entre las horas de ayuno y las características de contenido gástrico ($p=0.40$) (figura 12). Tampoco hubo diferencias en cuanto a comorbilidades, premedicación, derivación intestinal, tipo de cirugía o dieta. No obstante, los pacientes catalogados como Grado 2 presentaron una edad significativamente menor ($p<0.001$) (figura 13) y reportaron una mayor proporción de ingesta de líquidos claros ($p=0.031$) (figura 14).

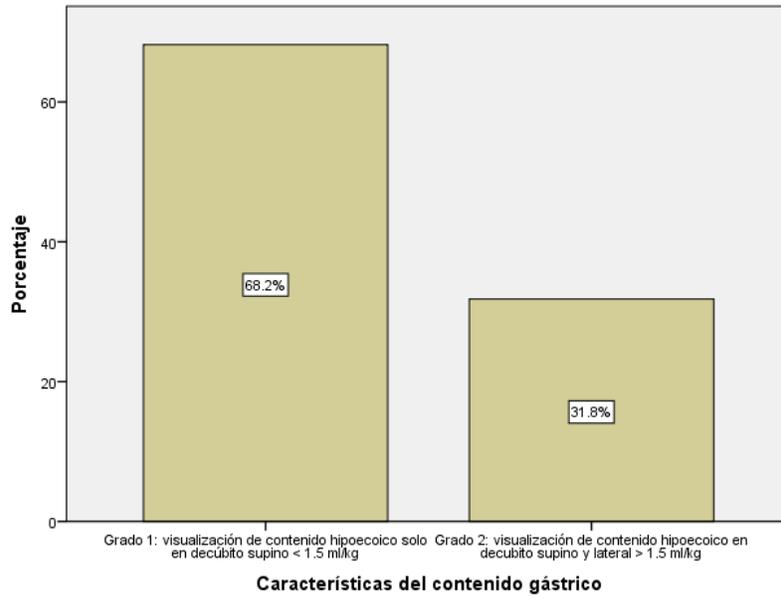


Figura 11. Características del contenido gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI

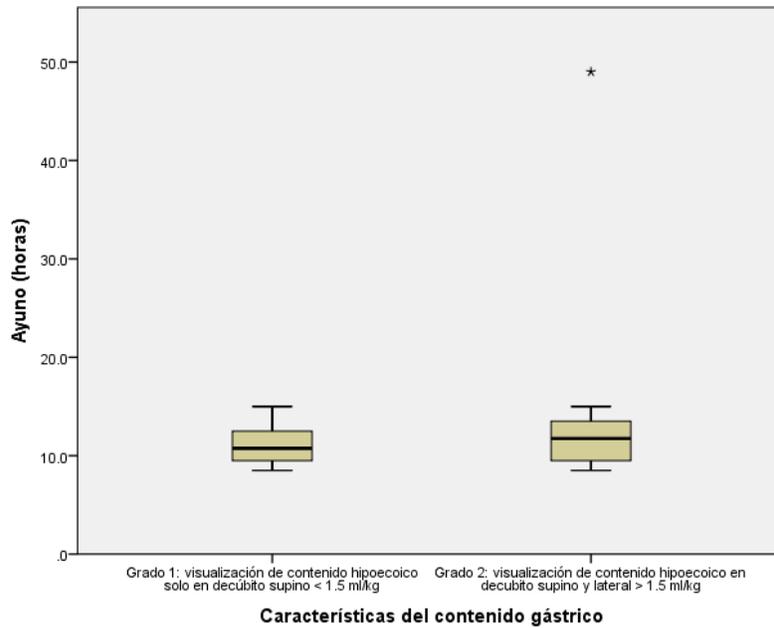


Figura 12. Comparación de horas de ayuno de acuerdo al contenido gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI

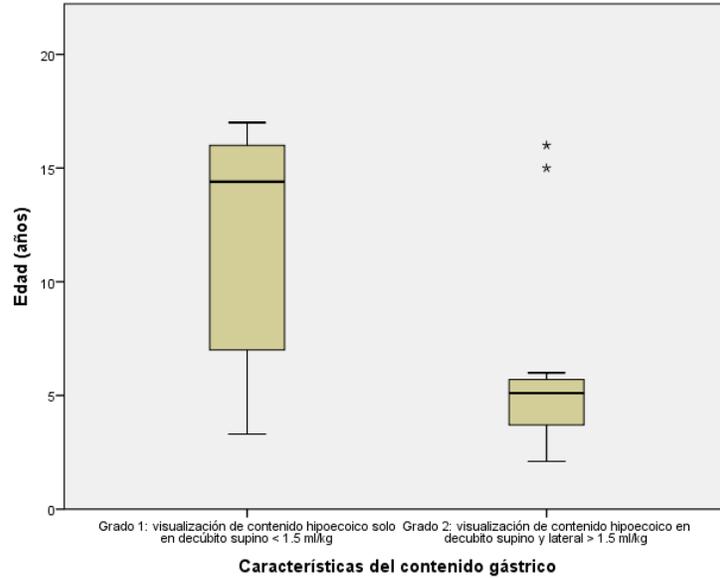


Figura 13. Comparación de edad de acuerdo al contenido gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

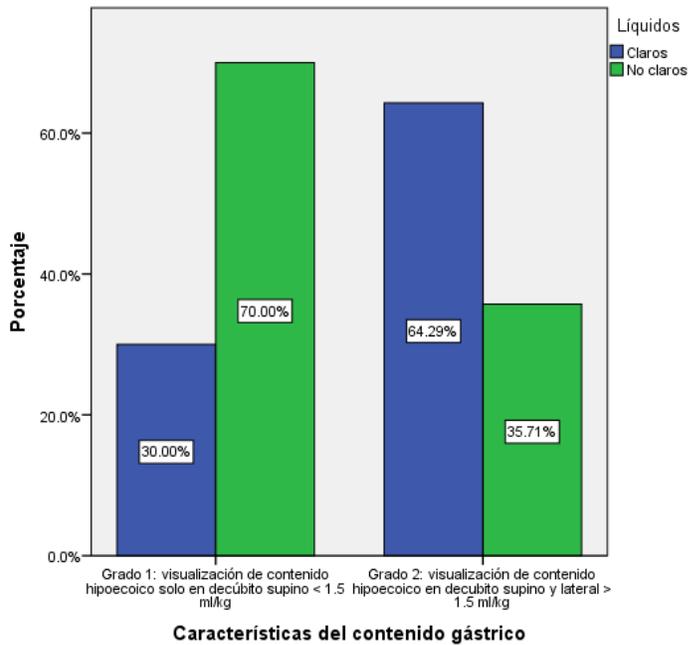


Figura 14. Comparación de ingesta de líquidos de acuerdo al contenido gástrico en pacientes sometidos a cirugía electiva en la UMAE Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI

DISCUSIÓN

La medición ecográfica del estómago se ha vuelto un procedimiento que ha tomado interés en los últimos años para la cirugía electiva ayudándonos a valorar el volumen y características del contenido que se encuentra dentro de su interior. La bibliografía lo menciona como un método confiable con una sensibilidad y especificidad del 100%, lo cual predice de manera objetiva la existencia de líquido o material particulado en el interior del estómago y de esta manera nos permite tomar decisiones que pueden otorgarnos seguridad en el procedimiento anestésico.

Anteriormente, al no contar con este tipo de procedimientos se establecieron guías de ayuno basadas en la fisiología esperada en un vaciamiento gástrico normal, desde el año 2011 se asigna de la siguiente manera para la población pediátrica: 8 horas para alimentos sólidos, 6 horas para leche de fórmula, 4 horas para leche materna y 2 horas para líquidos claros⁷.

Sin embargo los pacientes que se encontraban en ayuno por mayor número de horas a las establecidas se les relacionó a efectos negativos como irritabilidad, estado de hipoglucemia, deshidratación, labilidad hemodinámica a la inducción anestésica y microaspiraciones silentes; por lo tanto mayor probabilidad de desarrollar complicaciones transoperatorias y mayor estancia hospitalaria⁸.

Debido a la mayor evidencia reportada de complicaciones asociadas al ayuno se inician prácticas no invasivas de medición ecográfica en las cuales se busca conocer el momento en el que se logra un ayuno quirúrgico con estómago vacío sin comprometer la estabilidad del paciente.

En estos estudios se encontró que el hecho de no haber consumido alimentos no garantizaba el vaciamiento gástrico ya se encontraba cierto volumen existente dentro de su interior a mayor tiempo de ayuno, por la producción de mayor ácido gástrico y salivación además de disminuir el pH lo cual es perjudicial; es por esto que se modificaron las guías disminuyendo a 6 horas para alimentos sólidos y leche materna, 4 horas para leche materna y 2 horas para líquidos claros⁹.

En el año 2022 la guía de ayuno de la sociedad Europea sugiere el consumo de líquidos claros 1 hora previa al procedimiento en la población pediátrica ¹⁰; lo cual entra en controversia con la actualización que otorga la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) en el año 2023 dejándolo a criterio del médico anestesiólogo realizar o no el procedimiento en pacientes que no se cumpla ayuno de 2 horas ¹¹.

En la población estudiada de nuestro hospital encontramos una mediana de ayuno de 11.3 horas, con un valor mínimo de 8.5 y máximo de 49 horas; eso nos impacta negativamente ya que todos los pacientes superaron el máximo de horas de ayuno asignadas por las nuevas guías establecidas.

De igual manera encontramos que de los 44 pacientes estudiados todos tuvieron volumen gástrico medido en los cuales se observó un valor mínimo de 12.7 ml y un volumen máximo de 397.4 ml; esto quiere decir de acuerdo con las características del contenido gástrico se clasificó como Grado 1 al 68.2% de los pacientes y como Grado 2 al 31.8%. Finalmente, no se observó asociación entre las horas de ayuno y las características de contenido gástrico con una $p=0.40$. No obstante, los pacientes catalogados como Grado 2 presentaron una edad significativamente menor ($p<0.001$).

Cabe mencionar que la ASA toma en cuenta estas consideraciones en pacientes con riesgo anestésico I-II, programados para cirugía electiva y en aquellos que no existan alteraciones del vaciamiento gástrico; esto representa un sesgo en nuestra investigación ya que toda nuestra población tiene un riesgo anestésico por encima del ASA II y patologías que condicionan gastroparesia.

Como se cita en la bibliografía, el uso del ultrasonido nos fue de gran utilidad para cuantificar el volumen gástrico y nos ayudó a corroborar la inexistencia de alimentos particulados. Esto nos permite incentivar a los especialistas en anestesia en realizar el adiestramiento de la ecografía gástrica y así garantizar que el paciente entra en las condiciones deseadas para disminuir las complicaciones. De gual manera se pretende realizar una práctica del ayuno más

conciente en la que los horarios de ayuno se apegaran más a las nuevas sugerencias de los consensos internacionales.

CONCLUSIONES

El uso de ecografía gástrica es un elemento a nuestro favor para evaluar la existencia del volumen gástrico así como las características de su contenido ya que actualmente es el estándar de oro con una sensibilidad y especificidad del 100% en volúmenes de 0 a 500 mL. En este estudio no se encontraron alimentos particulados en ningún paciente, sin embargo debido a las largas horas de ayuno se corrobora la existencia de volúmenes en el interior gástrico. Es necesario extender este tipo de estudio en mayor muestreo en los diversos grupos etarios de la población pediátrica tomando en cuenta las nuevas guías de ayuno y así poder comparar si los volúmenes disminuyen en comparación a los encontrados en este estudio ya que los periodos de ayuno fueron por mucho superiores a los establecidos.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Preoperative fasting guidelines: an update review. Soreide E, Eriksson LI, Hirlekar G. Acta Anaesthesiol Scand 2005; 49:1041–1047.

2.- 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 Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. Anesthesiology 2017; 126:376–93.

3.- Guías de ayuno perioperatorio. Actualización. AC López Muñoz, N. Busto Aguirreurretab, J. Tomas Braulioa. Vol 62. Num 3. Pág 145-156.

4.- Evaluación ultrasonográfica del volumen y contenido gástrico en el perioperatorio. Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper, Dr. Mario Santiago Herrera-Alarcón, Dr. José Manuel Ruiz-Puente, Dr. Jorge Arturo Nava-López. Medigraphic. Vol. 36. No. 4 Octubre-Diciembre 2013 pp 319-322.

5.- Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, Cino M, Haldipur N, Davis L et al. Anesth Analg. 2013;116:357-363.

6.- Clase teórica de la SCARTD para el primer ciclo de Formación Continuada en Anestesiología Última revisión: diciembre 2004 Dra. MI. Rochera Villach Hospital Universitario Vall d'Hebrón. Área General. Barcelona. Vómito y aspiración pulmonar. Pág 2.

7.- Actualización 2017 Guías prácticas para el ayuno preoperatorio. ¿Alguna novedad?. Abad-Torrent, A. (2020). Revista Electrónica AnestesiaR, 10(5), 3.

8.- Elizondo Argueta S. Nutrición en el perioperatorio, protocolo ERAS. Revista Mexicana de Anestesiología 2016; 39(1): S158-S159.

9.- Tauhid-ul-mulk M, Rehman SMF, Ali NP, Haque M, Chowdhury MRA: Influence of preoperative fasting time on maternal and neonatal blood glucose level in

elective caesarean section under subarachnoid block. JAFMC Bangladesh 2010;6:21–24.

10.- Frykholm, Peter et al. “Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care.” European journal of anaesthesiology vol. 39,1 (2022): 4-25.

11.- Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration—A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. Anesthesiology 2023; 138:132–151.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Revisión de literatura	X						
Realización de protocolo de investigación	x						
Registro ante el comité local de ética e investigación						x	
Trabajo de campo							X
Recolección de información							X
Procesamiento y análisis de la información							x
Redacción de Tesis							x
Difusión de resultados							x

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
U.M.A.E. HOSPITAL DE PEDIATRIA

EVALUACIÓN DEL VOLUMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN LA UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

EDAD: _____ GÉNERO: F M

PESO: _____ TALLA: _____ SC: _____

DIAGNOSTICO: _____

CIRUGIA PROGRAMADA: _____

ENFERMEDADES CRÓNICAS: SI NO

¿CUÁLES? _____

MEDICACION PREOPERATORIA: SI NO

¿CUÁL? _____

HORA DEL ÚLTIMO ALIMENTO: _____ HORAS DE AYUNO: _____

TIPO DE ALIMENTO _____

TÉCNICA ECOGRÁFICA UTILIZADA: _____

DAP: _____ DCC: _____

VOLUMEN GÁSTRICO MEDIDO: _____

GAS: _____ SOLIDOS: _____ LIQUIDO: _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	EVALUACIÓN DEL VOLUMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA EN LA UMAE HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
Lugar y fecha:	Ciudad de México, a ____ de _____ del 2023
Número de registro:	
Procedimientos:	Colocando un aparato en la piel del abdomen de su hijo(a) se verán imágenes en una pantalla para medir el contenido de líquido que existe en el estómago antes de que pasen a la sala de operaciones.
Posibles riesgos y molestias:	Se colocará un aparato en la piel del abdomen de su hijo(a) que no causará dolor ni molestias para poder ver la cantidad de líquido que existe en su estómago por medio de una pantalla.
Posibles beneficios que presentará al participar en el estudio:	Ver la cantidad de líquido que existe dentro del estómago para prevenir y evitar complicaciones
Privacidad y confidencialidad:	Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será confidencial y será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto para este estudio. Usted y su hijo(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser reconocido (a).
<input type="checkbox"/> No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.	
<input type="checkbox"/> Si acepto que mi familiar o representado se realice el monitoreo.	
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable:	Dra. ALINE JANNETT NIETO ZÚÑIGA Correo electrónico: alinenieto1@gmail.com Domicilio: Av. Cuahutémoc 330, Doctores, Ciudad de México CP 06720 Tesista: Dr. ALEJANDRA GARCÍA IZQUIERDO Celular: 99 31 08 40 29 Correo electrónico: alegizquierdo@hotmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS; Avenida Cuahutémoc 330 4to piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, México, D.F., C.P. 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: eticainvest.hpcmnxxi@gmail.com .	
Paciente	Dra. Alejandra Garcia Izquierdo Residente de Anestesiología Pediátrica
_____ Nombre y firma o huella del paciente	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Nombre y firma de Testigo 1	_____ Nombre y firma de Testigo 2



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Carta de asentimiento en menores de edad (7 a 17 años)

Nombre del estudio: **EVALUACIÓN DEL VOLUMEN Y CONTENIDO GÁSTRICO EN RELACIÓN A LAS HORAS DE AYUNO PREOPERATORIO MEDIDO POR ECOGRAFÍA GÁSTRICA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ELECTIVA**

Número de registro institucional:

Objetivo del estudio y procedimientos: Te pondremos un aparato en la piel de tu estómago que no te va a doler ni te va a causar molestias para que podamos ver en una pantalla cuánto líquido hay en tu estómago antes de que entres a la sala de operaciones para que podamos saber si tu estómago está lleno o vacío

Hola, mi nombre es Alejandra García Izquierdo y trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente estamos realizando un estudio para poder ver la cantidad de líquido que hay en tu estómago antes de que entres a la sala de operaciones

Tu participación en el estudio consistiría en: formar parte de los niños a quienes les mediremos la cantidad de líquido que hay en el estómago viendo una imagen en una pantalla.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados sin que tú lo autorices, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (Si se proporcionará información a los padres, favor de mencionarlo en la carta).

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (x) en el cuadro de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre. Si no quieres participar, déjalo en blanco.

Si quiero participar

Nombre:

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento:

Fecha: ___ / ___ / 2023

2/2

Clave: 2810-009-014