



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

*Evaluación del gammagrama de vaciamiento
gástrico con una dieta estandarizada
a 1 y 4 horas en pacientes del
Hospital Infantil de México Federico Gómez.*

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN:
GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA

PRESENTA:
DRA. MARÍA DE JESÚS GALAVÍZ BALLESTEROS

DIRECTOR DE TESIS:
DR. SEAN ALEX TRAUERNICHT MENDIETA

ASESOR:
L.N. ISELA NUÑEZ BARRERA



México, D.F. FEBRERO 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque me ha dado la oportunidad de vivir la experiencia del saber y por ayudarme a alcanzar mis metas.

A mis padres: He llegado a esta etapa gracias a ustedes; gracias por su paciencia y comprensión, porque a pesar de las dificultades han realizado el máximo esfuerzo para darme lo mejor; reconozco su infinito esfuerzo por educarme y formarme, por los valores que siempre me han inculcado. Esta tesis se la dedico con mucho cariño a ustedes, como un símbolo de gratitud por el amor incondicional que siempre me han manifestado. Los quiero mucho.

A mis hermanos, ustedes han sido un motor para lograr mis propósitos, gracias por su apoyo, su paciencia y palabras de aliento.

A mi asesor de tesis que con su apoyo e ingenio hemos podido desarrollar este trabajo.

A todos mis amigos y compañeros por compartir los buenos y malos momentos durante este camino.

Al departamento de Medicina Nuclear del Hospital por su apoyo en la realización de este estudio.

Con cariño:
María de Jesús Galaviz Ballesteros

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
MARCO TEÓRICO.....	6
ANTECEDENTES.....	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
JUSTIFICACIÓN	16
OBJETIVOS	17
METODOLOGÍA.....	18
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	18
DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	25
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	28
ANEXOS.....	29

INTRODUCCIÓN

Algunos de los problemas en gastroenterología pueden ser resultado de alteraciones en la motilidad gastrointestinal; en pediatría estos desórdenes pueden ser: reflujo gastroesofágico (siendo el más común), acalasia, gastroparesia, pseudo-obstrucción crónica y constipación¹; en este estudio hablaremos específicamente de la gastroparesia. La cual se caracteriza por un vaciamiento gástrico retardado, con síntomas gastrointestinales altos en ausencia de una obstrucción anatómica.¹

La incidencia no está bien definida tanto en adultos como en niños; hay estudios en adultos en los que se reporta una prevalencia que va del 0.2 al 4%, mientras que en niños se desconoce.

La gastroparesia puede ser secundaria a una gastroenteritis viral, medicamentos, procedimientos quirúrgicos, enfermedades mitocondriales y Diabetes Mellitus.²

Los síntomas más comunes son: vómito en un 68%, seguido de dolor abdominal (51%), náuseas (28%), pérdida de peso (27%), saciedad temprana (25%), y plenitud post prandial (7%).³

El Gamagrama de vaciamiento gástrico es considerado como el mejor estudio para el diagnóstico de Gastroparesia, ya que proporciona una medición del vaciamiento gástrico no invasiva, fisiológica y cuantitativa.⁴ Actualmente se están haciendo estudios con una nueva técnica llamada SMART PILL para poder medir el tiempo de tránsito gastrointestinal con buenos resultados hasta el momento con la dificultad que los pacientes deben ser lo suficientemente grandes para poder tragar una cápsula de gran tamaño.

En adultos la técnica para realizar el gammagrama de vaciamiento gástrico ya se encuentra estandarizada por la Sociedad Americana de Neurogastroenterología y

motilidad, y por la sociedad de Medicina Nuclear, sin embargo no hay un consenso para niños.⁵

Para el estudio se utilizan: 2 claras de huevo (60kcal con 0 calorías de grasa), 2 piezas de pan blanco (120kcal), 30gr de mermelada (75kcal), y 120ml de agua, un total de 255kcal con la siguiente distribución energética: 72% de carbohidratos, 24% de proteínas, 2% de grasa.

Se considera retraso en el vaciamiento gástrico si la retención es >90% a la hora posterior a la ingesta; >60% a las 2 horas, y >10% a las 4 horas.⁶

El pilar del tratamiento incluye diagnóstico y manejo de la enfermedad subyacente, corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos, alivio de los síntomas, y mantener un estado nutricional óptimo. Este padecimiento se trata principalmente con fármacos para mejorar el vaciamiento gástrico y actualmente con una nueva técnica donde se inyecta BOTOX a nivel del píloro en los 4 cuadrantes a 6U por kilogramo de peso con muy buena respuesta de los pacientes posterior al mismo.

MARCO TÉORICO

Como se mencionó anteriormente muchos de los problemas en la gastroenterología pediátrica pueden ser resultado de alteraciones en la motilidad gastrointestinal. El estándar de oro para el diagnóstico es el Gammagrama de vaciamiento gástrico.²

El Gammagrama de vaciamiento gástrico ha demostrado que el 10% o más de retención de sólidos a las 4 horas hace el diagnóstico de gastroparesia en adultos.³ La mayoría de las instituciones pediátricas define retraso en el vaciamiento gástrico como retención de 50% o más a la hora o vaciamiento gástrico a la mitad en un tiempo mayor a 90 o 100 minutos. Estas instituciones utilizan sus propios estándares. En la mayoría de ellas, se realiza con diferentes alimentos o líquidos sin hacer ninguna distinción en cuanto a lo que es normal o anormal.

Evidencia reciente sugiere que los valores de adultos pueden ser utilizados en pacientes pediátricos.⁴

Epidemiología:

La incidencia no está bien definida; hay estudios en adultos donde reportan prevalencias que van del 0.2 al 4%. El sexo femenino es más afectado que el masculino.⁷ Otros reportan en adultos en una población de 100, 000 habitantes una prevalencia de 9.6 para hombres y 37.8 para mujeres.⁸ Sin embargo en niños se desconoce la prevalencia.⁹

Etiología y fisiopatología:

La integridad de la función gástrica consiste en la coordinación entre el Sistema Nervioso autónomo, las células del músculo liso y las neuronas entéricas; por lo que cualquier enfermedad que afecte el control neuromuscular del estómago puede condicionar gastroparesia.¹⁰ En niños la mayoría de los casos se encuentran relacionados a infecciones virales o idiopáticos.³ Algunas fuentes bibliográficas consideran la predominancia de gastroparesia idiopática en niños (70%), seguido por medicamentos (18%) como alfa-2 agonistas adrenérgicos y antidepresivos tricíclicos, los cuales estimulan los receptores adrenérgicos y disminuyen la motilidad gastrointestinal, octreotide, agonistas B-adrenergicos, bloqueadores de los canales de calcio y difenhidramina.¹¹ Gastroparesia postquirúrgica (12%). Y un porcentaje significativo (38%) cursa con comorbilidades como parálisis cerebral infantil, antecedente de prematurez, desordenes psiquiátricos.¹²

Los virus (Rotavirus, Epstein Barr, Citomegalovirus) se han relacionado como causa post infecciosa de Gastroparesia.¹³ Se desconoce el mecanismo fisiopatológico, sin embargo podría estar relacionado con el daño directo a los ganglios autónomos o por efecto indirecto de las neuronas vía inmunológica o como respuesta inflamatoria a la infección.² La gastroparesia post infecciosa generalmente es autolimitada, y se resuelve en alrededor de 24 meses.³

La cirugía abdominal alta (funduplicatura) o trasplante de pulmón o corazón pueden causar Gastroparesia post quirúrgica, por daño al nervio vago lo cual reduce las contracciones y la espasticidad del píloro, o por infecciones virales oportunistas secundario a la inmunosupresión medicamentosa.¹⁴

También se ha descrito en recién nacidos prematuros, niños con enfermedad gastrointestinal eosinofílica, alergia a la proteína de la leche de vaca, enfermedad celiaca, fibrosis quística, Pseudo-obstrucción intestinal crónica, enfermedades renales, enfermedades autoinmunes.¹⁵

Diagnostico diferencial:

- Esofagitis.
- Síndrome de vómitos cíclicos.
- Úlcera péptica.
- Síndrome de Rumiación.
- Obstrucción intestinal (estenosis pilórica, atresia o estenosis intestinal).
- Dispepsia funcional
- Efectos adversos de medicamentos.

Diagnóstico

Se han estudiado varias estrategias para el diagnóstico, algunas de ellas son operador dependiente, algunas de ellas son procedimientos incomodos o raramente usados. El Gammagrama de vaciamiento gástrico es considerado como el mejor estudio para el diagnóstico de Gastroparesia, ya que proporciona una medición del vaciamiento gástrico no invasiva, fisiológica y cuantitativa.¹⁶

Cuando se considera como diagnóstico Gastroparesia se debe realizar un estudio contrastado que descarte proceso obstructivo, subsecuentemente se debe realizar un Gammagrama de vaciamiento gástrico con alimento sólido radiomarcado, el cual es el gold estándar para el diagnóstico de Gastroparesia.¹⁷

Durante este estudio el alimento radiomarcado es ingerido, y se realizan mediciones de la cantidad de alimento retenido en el estómago en varios periodos de tiempo. Es un estudio no invasivo, costo-efectivo y cuantitativo para evaluar el tiempo de vaciamiento gástrico.¹⁸ En adultos se utiliza un alimento sólido que consiste en 2 claras de huevos (60kcal con 0 calorías de grasa), 2 piezas de pan blanco (120kcal), 30gr de mermelada (75kcal), y 120ml de agua, un total de 255kcal con la siguiente distribución energética: 72% de carbohidratos, 24% de proteínas, 2% de grasa, lo cual es lo recomendado en

adultos por la Sociedad Americana de Neurogastroenterología y motilidad, y por la sociedad de Medicina Nuclear. No hay un consenso para niños.¹⁹

En el alimento se administra Tc99 0.05mCi/kg de acuerdo a este protocolo el paciente ingiere un alimento marcado con tecnecio 99m, una Gamma cámara con baja energía y alta resolución es utilizada para la adquisición de imágenes estáticas anteriores y posteriores del estómago, a los 60, 90, 120 y 240 minutos posterior a la ingesta.²⁰ El uso de este alimento y la medición de 4 horas a sido validado sólo en adultos.²¹ En diversos centros pediátricos alrededor del mundo empiezan a ver la necesidad de realizarlos a 4 horas como en los adultos.

Se considera retraso en el vaciamiento gástrico si la retención es >90% a la hora posterior a la ingesta, >60% a las 2 horas, y >10% a las 4 horas.^{12, 16}

En niños la utilidad de este estudio se encuentra limitada, debido a que la interpretación de los resultados se realiza de acuerdo a la metodología de cada institución, y a que no es ético realizar estudios con radiación en niños sanos para poder obtener valores normales de referencia. En estudios recientes se ha reportado que los valores usados en adultos, pueden ser utilizados en niños y extender el estudio a 4 horas para incrementar la sensibilidad para el diagnóstico.²²

La preparación de los pacientes debe incluir:

- El paciente no debe consumir nada por boca por un mínimo de 4 horas previas a la realización del estudio.
- El paciente se debe instruir respecto a la forma que se realiza el estudio (el alimento que se utilizará, el tiempo requerido para consumir el alimento que debe ser menor a 10 minutos, el número de imágenes que se tomarán, y que es lo que el paciente tiene permitido durante la toma de las imágenes). Se debe considerar la posibilidad de alergia al alimento ingerido para el estudio.

- Los procinéticos como cisaprida, metoclopramida, domperidona y eritromicina, generalmente se deben suspender 2 días antes del estudio.
- Los medicamentos que retrasen el vaciamiento gástrico como opioides, y antiespasmódicos, se deben suspender 2 días previos. Otros medicamentos que pueden afectar el vaciamiento gástrico son atropina, nifedipino, progesterona, octreotide, teofilina, benzodiacepina, y fentolamina.

Posibilidades de error al obtener resultados: ²³

- Vómito posterior a la ingesta del alimento marcado.
- Mal radiomarcado del alimento.
- Alimento no estandarizado.
- Pacientes que consumieron algún alimento previo al estudio.
- Pacientes con reflujo gastroesofágico.
- Que el paciente no consuma el 100% del alimento marcado.

Otro estudio es la prueba de aliento, en la cual los resultados son similares al los del Gammagrama de vaciamiento gástrico; esta prueba se realiza con ¹³C-isotopo mezclado con un alimento sólido o líquido, el isotipo es absorbido por el intestino delgado y subsecuentemente metabolizado en ¹³C-CO₂ que es exhalado y recolectado. La proporción ¹³CO₂/¹²CO₂ en la exhalación es utilizada para medir el tiempo de vaciamiento gástrico.^{6,7} Sin embargo este test puede ser inadecuado en pacientes con enfermedad celiaca y cirrosis hepática (por el metabolismo de el isotopo CO₂).²⁴

Otros estudiosos son el ultrasonido transabdominal, resonancia magnética y manometría antroduodenal. Ultrasonografía y resonancia magnética, son técnicas no invasivas que no solo miden el tiempo de vaciamiento gástrico sino también parámetros que lo afectan como acomodación y contractilidad antral, distribución del alimento. Sin embargo pocos datos están disponibles y requieren mayor validación.²⁵

Tratamiento:

El pilar del tratamiento incluye diagnóstico y manejo de la enfermedad subyacente, corrección de desequilibrios hidroelectrolíticos, alivio de los síntomas, y mantener un estado nutricional óptimo. Cambios en la alimentación y el estilo de vida, como comidas frecuentes y de volumen pequeño, con bajo contenido en grasa y fibra no digerible. No consumir bebidas carbonatadas ni acostarse en las siguientes 2 horas posterior a las comidas. En los pacientes con afectación severa del estado nutricional puede requerirse nutrición enteral vía nasoyeyunal. La nutrición parenteral total se reserva para pacientes que no responden al uso de alimentación enteral.^{24, 26}

Tratamiento farmacológico:

- Procinéticos son utilizados para acelerar el vaciamiento gástrico,²⁷ la respuesta es mayor al 55% en niños.¹¹ Mejoran el vaciamiento gástrico estimulando la motilidad antral, corrigen las disritmias gástricas y mejoran la coordinación antro-duodenal. Metoclopramida y domperidona son antagonistas de la dopamina, metoclopramida tiene un efecto antiemético central y procinético periférico. Domperidona actúa solamente como antagonista periférico de la dopamina, porque no cruza la barrera hematoencefálica. Son considerados medicamentos seguros en el tratamiento de gastroparesia. Hay algunos reportes acerca de los efectos adversos de ambos, como galactorrea secundaria a hiperprolactinemia, síndrome extrapiramidal secundario al uso de metoclopramida, y arritmias cardíacas incluso muerte súbita asociada a domperidona.²⁸

Eritromicina cuando es administrada a dosis subterapéuticas (3.5mg/kg/Do cada 6 horas) actúa como agonista de la motilina y tiene un importante efecto procinético. Sin embargo hay reportes de que la exposición a eritromicina en el periodo neonatal incrementa el riesgo de estenosis pilórica, además que puede prolongar el QT como efecto adverso.²⁹

- Inhibidores de la bomba de protones: omeprazol, lansoprazol, esomeprazol, pantoprazol, son utilizados en pacientes que presentan reflujo gastroesofágico como complicación de gastroparesia.
- Aplicación de toxina botulínica: Toxina Botulínica tipo A se inyecta endoscópicamente en el píloro a una dosis total de 6U kg dividido en 4 cuadrantes. Esta bloquea la liberación de acetilcolina de las terminaciones nerviosas colinérgicas y como resultado alivia los síntomas secundarios a la Gastroparesia. En niños es utilizada en pacientes con gastroparesia refractaria; aun no hay datos suficientes para evaluar la utilidad de su uso con este propósito.³⁰

Tratamiento quirúrgico:

Incluye gastrostomía o yeyunostomía. Reservado para casos refractarios con falla al tratamiento médico.

ANTECEDENTES

El vaciamiento gástrico normal refleja un esfuerzo coordinado entre diferentes regiones del estómago y el duodeno y, asimismo, una modulación extrínseca por el sistema nervioso central y factores del intestino distal.

La dismotilidad gástrica incluye retraso del vaciamiento del estómago (gastroparesia), vaciamiento gástrico acelerado (como se observa en el síndrome de vaciamiento rápido) y otras disfunciones motoras.

El gamagrama de vaciamiento gástrico de una comida de fase sólida se considera el estándar ideal para el diagnóstico de gastroparesia porque este estudio cuantifica el vaciamiento de una comida calórica. La medición del vaciamiento gástrico de sólidos es más sensible para detectar gastroparesia porque el vaciamiento de líquidos puede permanecer normal incluso en pacientes con enfermedad avanzada.

Recientemente, la comida radiomarcada que se utiliza difiere en entre instituciones. Actualmente en adultos se utiliza una baja en grasa comida sólida de dos huevos revueltos (o sustituto de huevo), dos piezas de pan blanco, mermelada, y 120 ml de agua, recomendada por la Sociedad de Neurogastroenterología y motilidad Estadunidense y la Sociedad de Medicina nuclear. Sin embargo en niños no hay estudios que permitan estandarizar una dieta sólida para la realización del Gammagrama de vaciamiento gástrico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sintomatología gastrointestinal puede ser resultado de afección en la motilidad; en niños los desordenes de motilidad más comunes son reflujo gastroesofágico, acalasia, gastroparesia, pseudo oclusión crónica y constipación.¹ en este estudio hablaremos específicamente de la gastroparesia.

La Gastroparesia se caracteriza por vaciamiento gástrico retardado, con síntomas gastrointestinales altos en ausencia de una obstrucción anatómica.¹ Es común en recién nacidos prematuros, los síntomas más comunes son vomito (42-68%), dolor abdominal (35-51%), nauseas (28-29%) y saciedad temprana. Puede estar asociada a gastroenteritis viral, medicamentos, procedimientos quirúrgicos, enfermedades mitocondriales y Diabetes Mellitus

La incidencia no esta bien definida tanto en adultos como en niños; hay estudios en los que se reporta en adultos prevalencia va del 0.2 al 4%, mientras que en niños se desconoce la prevalencia.

El Gammagrama de vaciamiento gástrico es considerado como el mejor estudio para el diagnóstico de Gastroparesia, ya que proporciona una medición del vaciamiento gástrico no invasiva, fisiológica y cuantitativa. ²

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuál es el comportamiento del vaciamiento gástrico en el gammagrama posterior a una dieta estandarizada en pacientes con clínica de gastroparesia?

JUSTIFICACIÓN

La gastroparesia es un desorden de motilidad común en niños caracterizado por retardo en el vaciamiento gástrico en ausencia de proceso obstructivo. La presentación clínica es inespecífica y variable. El gammagrama de vaciamiento gástrico es el estándar de oro, proporciona una medición cuantitativa, no invasiva y fisiológica del vaciamiento gástrico. Sin embargo no se han estandarizado parámetros en niños; estudios en adultos han demostrado que la duración del estudio de 4 horas incrementa la sensibilidad para diagnosticar retraso en el vaciamiento gástrico, utilizando el alimento estandarizado. Hay pocos estudios en niños que apoyen esta teoría.

Por lo que es necesario adecuar la dieta de acuerdo al requerimiento calórico para la edad, en una presentación aceptable para niños, respetando la distribución calórica establecida para adultos. Así como realizar la medición del vaciamiento gástrico a 1 y 4 horas posterior a la ingesta del alimento radiomarcado, para poder incrementar la sensibilidad para realizar el diagnóstico de gastroparesia en el paciente pediátrico.

OBJETIVO GENERAL

- Identificar si existen o no relación entre el vaciamiento gástrico a la hora y a las 4 horas de la ingesta de una dieta estandarizada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los beneficios clínicos de incrementar la medición del vaciamiento gástrico a 4 horas mediante el gammagrama.
- Describir la utilidad de establecer una dieta sólida con la misma distribución calórica establecida en los estudios para adultos, traspolada a la edad pediátrica.
- Describir la afectación de vaciamiento gástrico en relación a estado nutricional del paciente.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE ESTUDIO:

Descriptivo, transversal prospectivo (serie de casos).

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Pacientes que asistieron a la realización de Gammagrama de vaciamiento gástrico al departamento de Medicina Nuclear del Hospital Infantil de México Federico Gómez, con síntomas gastrointestinales altos, en edad de 4 a 18 años.

LUGAR DE ESTUDIO:

Departamento de Gastroenterología y Nutrición HIMFG

TAMAÑO DE MUESTRA:

Muestreo por conveniencia.

VARIABLES:

- Edad
- Sexo
- Manifestaciones clínicas: dolor abdominal, vómitos, distensión abdominal, falla de medro, saciedad temprana.
- Estado nutricional: IMC, peso para la talla, talla para la edad.
- Medición de vaciamiento gástrico a la hora y 4 horas.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 4 y 18 años, que requieran gammagrama de vaciamiento gástrico como parte de su estudio.
- Que presenten síntomas gastrointestinales altos (dispepsia, náusea, vómitos, dolor abdominal) en los que se sospeche retraso del vaciamiento gástrico.

- Sin patología de base
- Suspender medicamentos que pueden afectar la motilidad gástrica por lo menos 3 días antes del estudio.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de cirugía abdominal (cirugía de píloro, resección intestinal, funduplicatura).
- Con diagnóstico de alguna enfermedad orgánica.
- Que requieran modificación a la dieta sólida estandarizada para realizar el gammagrama de vaciamiento gástrico.
- Pacientes que no se terminen el alimento sólido en 10 minutos, o que vomiten durante las 4 horas del estudio.

Material utilizado:

Se administra radiotrazador 99mTc-Sulfato coloidal, mezclado con alimento estandarizado, panque elaborado de acuerdo a la distribución calórica establecida en adultos: 72% carbohidratos, 24% proteínas, 2% de grasa. Se traspoló el aporte calórico de acuerdo a la edad de cada paciente de la siguiente manera. Más 120ml de agua.

Grupo de edad	Kcal por estudio	Tipo de alimento
4 – 10 años	210 kcal	2 Cupcakes pequeños
11 a 17 años	255kcal	1 Cupcake grande

Los ingredientes del panque fueron los siguientes:

2 tazas de azúcar, 8 claras de huevo, 1 pieza de betabel sin cascara, 2¾ tazas de harina, 1 cucharada (5gr) de polvo para hornear, 1 pizca de sal, 5 cucharadas de cocoa sin azúcar.

Se da el alimento radiomarcado al paciente, el cual se debe de ingerir en un periodo de 10 minutos con 120ml de agua, se realiza medición de vaciamiento gástrico a la hora y a las 4 horas posterior a la ingesta.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

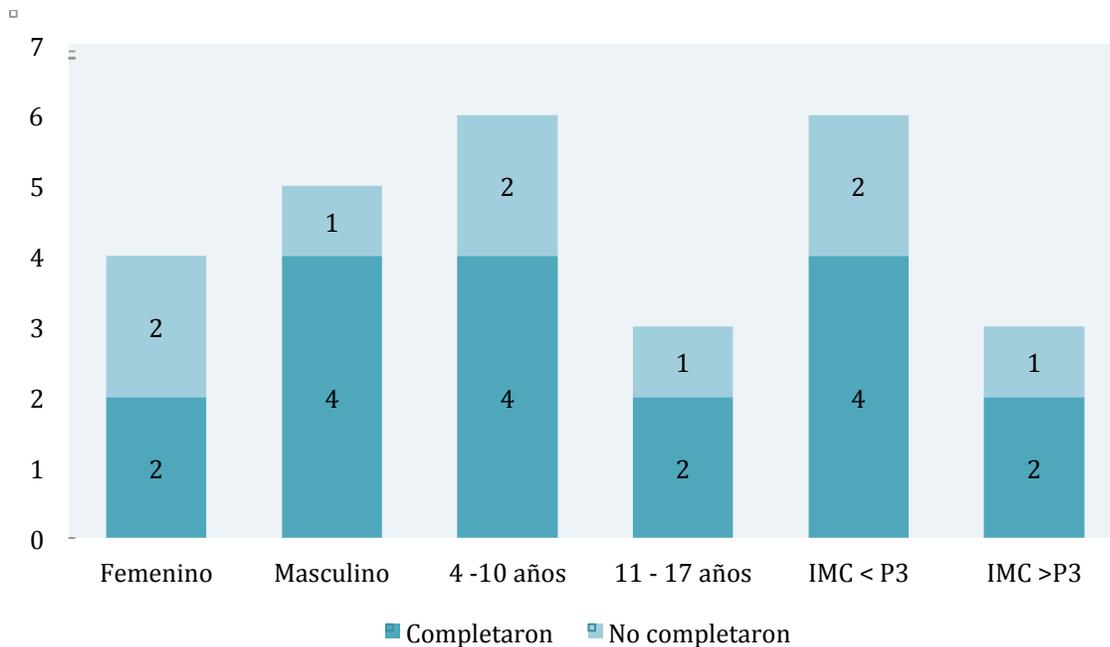
Variable	Definición conceptual	Tipo de variable
ID	Identificación	Nominal
Edad Dx (meses)	Edad desde el nacimiento hasta el diagnóstico	Cuantitativa discreta
Peso (kg)	Medición de peso	Cuantitativa continua
Talla (mts)	Medición de estatura	Cuantitativa continua
IMC	Cálculo del índice	Cuantitativa continua
P. T.	Índice de peso para la talla	Cuantitativa continua
T. E.	Índice de talla para la edad	Cuantitativa continua
Dolor abdominal	Presencia o ausencia	Cualitativa nominal dicotómica
Vómitos	Presencia o ausencia	Cualitativa nominal dicotómica
Distensión abdominal	Presencia o ausencia	Cualitativa nominal dicotómica
Saciedad temprana	Presencia o ausencia	Cualitativa nominal dicotómica
V. G.	Medición del tiempo de vaciamiento gástrico	Cuantitativa continua

RESULTADOS

En el período comprendido entre enero y julio 2015, se programaron 11 pacientes con sospecha de gastroparesia para realizar gammagrama de vaciamiento gástrico de los cuales solo se pudo realizar el estudio en 6 pacientes.

No se pudo realizar en 3 pacientes debido a que no completaron la ingesta total del panque, 1 paciente se encontraba hospitalizado con dependencia de oxígeno por lo que no era posible la espera de 4 horas para la toma de la placa tardía, 1 paciente no asistió en ayuno a la realización del gammagrama.

Figura1. Medidas demográficas y antropométricas de niños capaces vs incapaz de completar el estudio.



El rango de edad de estos pacientes fue de 4 a 14 años de edad. Siendo el motivo de consulta inicial más frecuente un bajo peso para su edad. El resto de los síntomas presentados en estos pacientes se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Manifestaciones clínicas de los pacientes con sospecha de Gastroparesia.

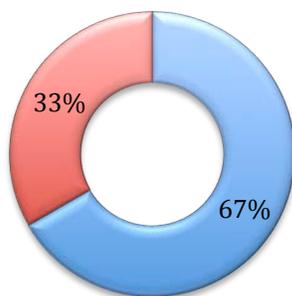
SÍNTOMA	PORCENTAJE
Sensación de plenitud temprana	100%
Distensión abdominal	83%
Desnutrición	66%
Dolor abdominal	50%
Vómito	16%

Siendo la sensación de plenitud temprana el síntoma más frecuente, presentándose en el 100% de los pacientes incluidos en este estudio.

Nutricionalmente 4 de nuestros pacientes cursaban con desnutrición, considerada por un peso para la talla menor al 90% y un IMC <p3. Como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Diagnóstico nutricional en el momento de la consulta.

□



■ PT >90% ■ PT <90%

No se realizó la medición de vaciamiento gástrico a las 2 horas para disminuir la cantidad de radiación a la que se someterían los pacientes, por lo que la medición se hizo a la hora y a las 4 horas. Ver Tabla 2.

Tabla 2. Porcentaje de vaciamiento gástrico a 1 y 4 horas.

No. Paciente	1 HORA	4 HORAS
1	10%	99%
2	12%	99%
3	21%	99%
4	80%	99%
5	24%	99%
6	20%	96%

Del total de los pacientes el 83% (5) presentaron un vaciamiento gástrico normal a la hora de la ingesta del alimento, 1 paciente (16%) presentó un vaciamiento gástrico acelerado a la hora. El 100% de los pacientes con vaciamiento gástrico normal a las 4 horas.

DISCUSIÓN

El gammagrama de vaciamiento gástrico es el estándar de oro utilizado para evaluar la retención gástrica, y permite hacer el diagnóstico de retraso en el vaciamiento gástrico (2). No existe método estandarizado en niños, en adultos la recomendación es con un alimento estandarizado en un periodo relativamente corto.

Aunque se ha sugerido que la metodología para realizar el gammagrama de vaciamiento gástrico en adultos puede ser usada en niños, el alimento que usualmente se usa es un sandwich de huevo, lo cual es poco atractivo para los niños, por lo que se elaboró un panque que conservara las proporciones establecidas en adultos, en una forma y presentación aceptable para los niños, sin embargo una proporción considerable (33%) no se terminó el alimento.

En los adultos se ha identificado que el género juega un papel importante, siendo las mujeres las que tienen mayor retención gástrica en comparación con los hombres. Sin embargo, en nuestro estudio no se observó diferencia de género al examinar la cantidad de retención gástrica a las 4 horas. Un estudio reciente mostró que en adultos un vaciamiento gástrico a las 4 horas con un valor de retención de $>10\%$ era 5 veces más sugestivo gastroparesia que aquellos con 10% reportados a la hora.¹⁰ Sin embargo, en niños solo se realiza la medición de 1 a 2 horas, por lo que decidimos ampliar la medición a 4 horas, encontrando que 1 de los paciente presentó a la hora un vaciamiento gástrico limítrofe encontrándose normal a las 4 horas; así como otra paciente con vaciamiento gástrico acelerado en más del 80% a la hora normalizándose a las 4 horas. Por lo que consideramos es importante realizar la medición en periodos tardíos.

No hubo relación entre la sintomatología y el porcentaje de vaciamiento gástrico, por lo que consideramos se sobre diagnóstica retraso en el vaciamiento gástrico debido a que no tenemos valores establecidos para su medición. Además en otros estudios se ha visto que hasta el 30% de los pacientes con un gammagrama de vaciamiento gástrico normal a la hora puede estar alterado a las 4 horas. Si bien la muestra es pequeña por el tiempo en el que se realizó el estudio, este podría dar pie a realizar un estudio en mayor número de pacientes y poder establecer un método y alimento para estandarizar la validez del gammagrama de vaciamiento gástrico en niños.

CONCLUSIONES

- En nuestro hospital no se cuenta con un alimento y método estandarizado para realizar los gammagramas de vaciamiento gástrico, lo cual sesga los resultados y podría incrementar el sobre o subdiagnóstico de gastroparesia.
- Al realizar la medición del vaciamiento gástrico a la hora y a las 4 horas permite disminuir el sobre diagnóstico de vaciamiento gástrico retardado, ya que se puede encontrar disminuido a la hora y ser normal a las 4 horas.
- Se consiguió realizar una medición objetiva del vaciamiento gástrico en estos pacientes, al estandarizar el alimento en el que se administra el radiofármaco.
- No hay correlación entre la sintomatología de tubo digestivo alto y el porcentaje de vaciamiento gástrico en estos pacientes.
- No se pudo determinar si el estado nutricional puede afectar el vaciamiento gástrico debido a que todos los resultados fueron normales, y se necesitaría una muestra mayor de pacientes.
- Es necesario incrementar el número de pacientes en este estudio para obtener mayores resultados, y poder estandarizar la metodología para realizar los gammagramas de vaciamiento gástrico.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2014-2015	MAR - ABR	MAY - JUN	JUL - AGO	SEP - OCT	NOV - DIC	ENE - FEB	MARZ - ABR	MAY - JUN
Revisión de la bibliografía	X	X	X					
Inclusión de pacientes				X	X	X	X	X
Creación de base de datos				X		X		
Revisión de expedientes							X	X
Elaboración de documento							X	
Final								X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

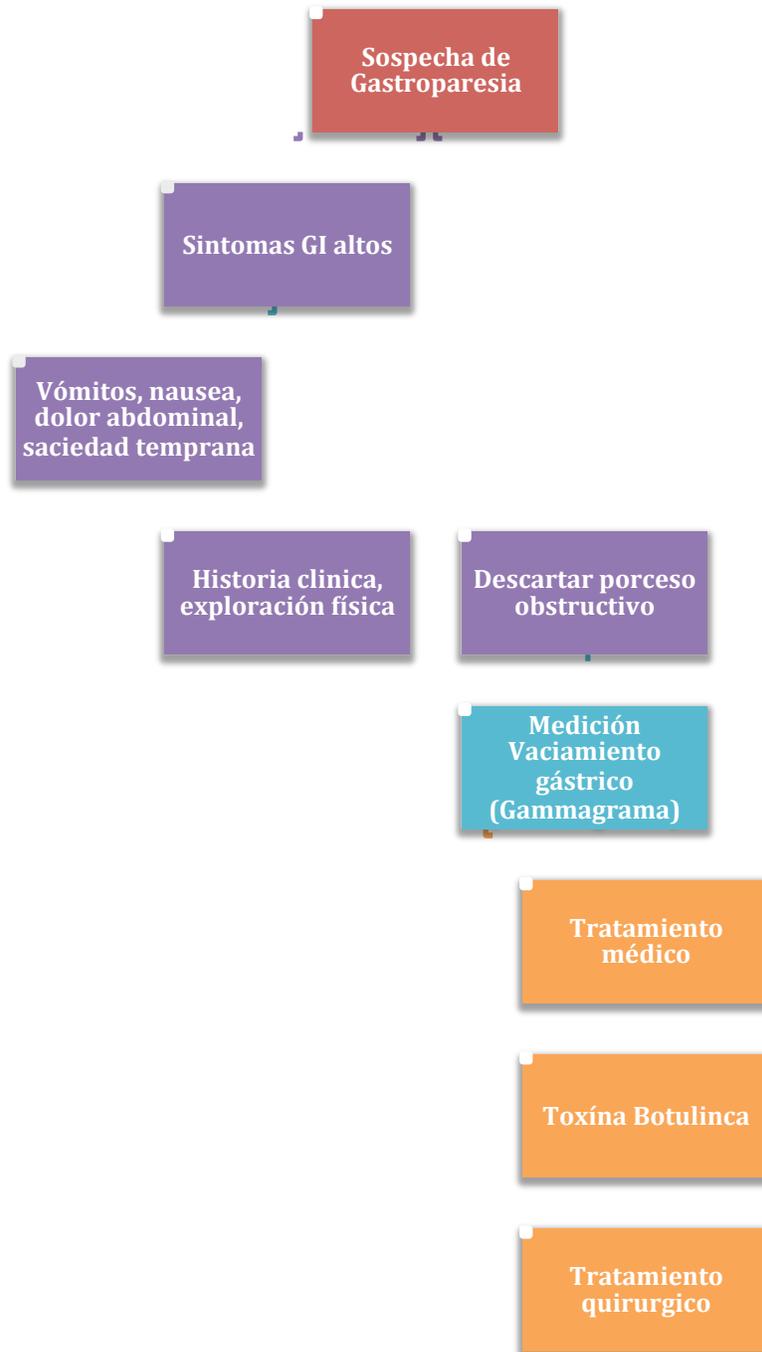
1. Jung HK, Choung RS, Locke GR, 3rd, et al. The incidence, prevalence, and outcomes of patients with gastroparesis in Olmsted County, Minnesota, from 1996 to 2006. *Gastroenterology* 2009;136:1225-1233.
2. Vittal H, Farrugia G, Gomez G, Pasricha PJ. Mechanisms of disease: the pathological basis of gastroparesis--a review of experimental and clinical studies. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007;4:336-346.
3. Sigurdsson L, Flores A, Putnam PE, Hyman PE, Di Lorenzo C. Postviral gastroparesis: presentation, treatment, and outcome. *J Pediatr* 1997;131:751-754.
4. Tougas G, Earnest DL, Chen Y, Vanderkoy C, Rojavin M. Omeprazole delays gastric emptying in healthy volunteers: an effect prevented by tegaserod. *Aliment Pharmacol Ther* 2005;22:59-65.
5. Pathikonda M, Sachdeva P, Malhotra N, et al. Gastric emptying scintigraphy: Is four hours necessary? *J Clin Gastroenterol* 2012;46:209-15.
6. Maes BD, Ghoois YF, Rutgeerts PJ, Hiele MI, Geypens B, Vantrappen G. [¹³C]octanoic acid breath test to measure gastric emptying rate of solids. *Dig Dis Sci* 1994;39:104S-106S.
7. Braden B, Adams S, Duan LP, et al. The [¹³C]acetate breath test accurately reflects gastric emptying of liquids in both liquid and semisolid test meals. *Gastroenterology* 1995;108:1048-1055.
9. Gilja OH, Hausken T, degaard S, Berstad A. Gastric emptying measured by ultrasonography. *World J Gastroenterol* 1999;5:93-94.
10. Waseem S, Islam S, Kahn G, Moshiree B, Talley NJ. Spectrum of gastroparesis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;55:166-172.
11. Rodriguez L, Irani K, Jiang H, Goldstein AM. Clinical presentation, response to therapy, and outcome of gastroparesis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;55(2):185-190.
12. Waseem S, Islam S, Kahn G, Moshiree B, Talley NJ. Spectrum of gastroparesis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;55(2):166-172.
13. Tougas G, Eaker EY, Abell TL, et al. Assessment of gastric emptying using a low fat meal: establishment of international control values. *Am J Gastroenterol*. 2000;95(6):1456-1462.
14. Chogle A, Saps M. Gastroparesis in children: the benefit of conducting 4-hour scintigraphic gastric emptying studies. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;56(4):439-442.
15. Sigurdsson L, Flores A, Putnam PE, Hyman PE, Di Lorenzo C. Postviral gastroparesis: presentation, treatment, and outcome. *J Pediatr*. 1997;131(5):751-754
16. Waseem S, Moshiree B, Draganov PV. Gastroparesis: current diagnostic challenges and management considerations. *World J Gastroenterol*. 2009;15(1):25-37.
17. Abell TL, Bernstein RK, Cutts T, et al. Treatment of gastroparesis: a multidisciplinary clinical review. *Neurogastroenterol Motil*. 2006;18(4):263-283.
18. Hou Q, Lin Z, Dusing R, et al. Optimizing the diagnostic power with gastric emptying scintigraphy at multiple time points. *BMC Med Res Methodol* 2011;11:84.
19. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K, et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: a joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *J Nucl Med Technol* 2008;36:44-54.
21. Hejazi RA, Sarosiek I, Roeser K, et al. Does grading the severity of gastroparesis based on scintigraphic gastric emptying predict the treatment outcome of patients with gastroparesis? *Dig Dis Sci* 2011;56:1147-53.
22. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K, et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: a joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *Am J Gastroenterol* 2008;103:753-63.
23. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K, et al. Consensus recommendations for gastric emptying scintigraphy: a joint report of the American Neurogastroenterology and Motility Society and the Society of Nuclear Medicine. *Am J Gastroenterol*. 2008;103:753-763
24. Gilja OH, Hausken T, degaard S, Berstad A. Gastric emptying measured by ultrasonography. *World J Gastroenterol* 1999;5:93-94.
25. Feinle C, Kunz P, Boesiger P, Fried M, Schwizer W. Scintigraphic validation of a magnetic resonance imaging method to study gastric emptying of a solid meal in humans. *Gut* 1999;44:106-111.
26. Karamanolis G, Tack J. Nutrition and motility disorders. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006;20:485-505.
27. Parrish CR. Nutrition concerns for the patient with gastroparesis. *Curr Gastroenterol Rep* 2007;9:295-302.
28. Patterson D, Abell T, Rothstein R, Koch K, Barnett J. A double-blind multicenter comparison of domperidone and metoclopramide in the treatment of diabetic patients with symptoms of gastroparesis. *Am J Gastroenterol* 1999;94:1230-1234.
29. Rodriguez L, Irani K, Jiang H, Goldstein AM. Clinical presentation, response to therapy, and outcome of gastroparesis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2012;55:185-190.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La principal limitación del presente estudio, es primero la poca cantidad de pacientes, ya que es evidente que puede haber un subdiagnóstico y de esta manera estaríamos perdiendo una buena cantidad de pacientes, y en segunda instancia el no poder realizar un gammagrama de vaciamiento gástrico con alimento líquido para hacer un estudio comparativo, ya que no sería ético someter a radiación a niños como parte del estudio.

ANEXOS

MAPA CONCEPTUAL



Distribución calórica por edad

Grupo de edad	Kcal por estudio	Tipo de alimento
4 – 10 años	210 kcal	2 Cupcakes pequeños
11 a 17 años	255kcal	1 Cupcake grande

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID	EDAD	SEXO	MOTIVO DE VALORACIÓN INICIAL	PESO	TALLA	IMC	PT	TE	DOLOR ABDOMINAL	VÓMITOS	DISTENCIÓN ABDOMINAL	FALLA DE MEDRO	SACIEDAD TEMPRANA	RESULTADO DE GAMMAGRAMA		
														HORA	2 H	4H