

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO GÁSTRICO PARA PREDECIR UNA
CÁMARA GÁSTRICA LLENA ANTES DE LA ENDOSCOPIA SUPERIOR**

Por

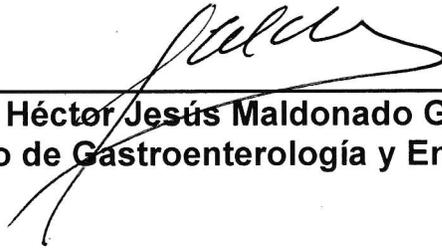
DR. CARLOS ALBERTO TELLEZ HINOJOSA

**Como requisito parcial para obtener el grado de
ESPECIALISTA EN GASTROENTEROLOGÍA Y ENDOSCOPIA
DIGESTIVA**

Noviembre, 2023

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO GÁSTRICO PARA PREDECIR UNA
CÁMARA GÁSTRICA LLENA ANTES DE LA ENDOSCOPIA SUPERIOR**

Aprobación de la tesis:



Dr. Héctor Jesús Maldonado Garza
Jefe del Servicio de Gastroenterología y Endoscopia Digestiva



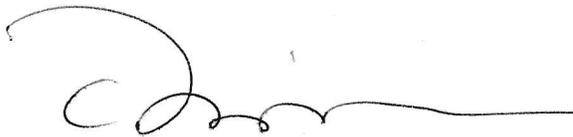
Dr. Juan Antonio Martínez Segura
Director de la tesis



Dr. Joel Omar Jaquez Quintana
Coordinador de Enseñanza



Dr. Carlos Alejandro Cortes Hernández
Coordinador de Investigación



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Dr. Juan Antonio Martínez Segura mi asesor de tesis; a nuestro coordinador de investigación el Dr. Carlos Alejandro Cortes Hernández; al coordinador de posgrado el Dr. Joel Omar Jaquez Quintana, y al jefe del servicio Dr. Héctor Jesús Maldonado Garza.

También le doy las gracias a la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la Facultad de Medicina, y al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” que han sido mi casa por 14 años.

Una especial dedicatoria a mi prometida María José, a mis papás Martín Tellez Tellez y Mayra Leticia Hinojosa Ramos, y a mi hermano Martín Jehová Tellez Hinojosa que siempre han estado y seguirán estando en todas mis decisiones y metas.

TABLA DE CONTENIDO

| Capítulo I | Página |
|---------------------------------|--------|
| 1. RESÚMEN | 1 |
| Capítulo II | |
| 2. INTRODUCCIÓN | 3 |
| Capítulo III | |
| 3. HIPÓTESIS | 7 |
| Capítulo IV | |
| 4. OBJETIVOS | 8 |
| Capítulo V | |
| 5. MATERIAL Y MÉTODOS | 9 |
| Capítulo VI | |
| 6. RESULTADOS. | 13 |

Capítulo VII

| | |
|--------------------|----|
| 7. DISCUSIÓN | 21 |
|--------------------|----|

Capítulo VIII

| | |
|---------------------|----|
| 8. CONCLUSIÓN | 24 |
|---------------------|----|

Capítulo IX

| | |
|-----------------------|----|
| 10.BIBLIOGRAFÍA | 33 |
|-----------------------|----|

INDICE DE TABLAS

| Tabla | Página |
|---|---------------|
| 1. Características de la población de acuerdo a los hallazgos endoscópicos de estómago lleno o vacío..... | 14 |
| 2. Tabulación cruzada ultrasonido gástrico y endoscopia..... | 16 |
| 3. Medidas de precisión diagnóstica del ultrasonido gástrico..... | 16 |

INDICE DE FIGURAS

| Figura | Página |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Diagrama de flujo del estudio..... | 12 |
| 2. Ultrasonido gástrico | 13 |

LISTA DE ABREVIATURAS

USG: ultrasonido gástrico

DCL: decúbito lateral derecho

DE: desviación estándar

CAPÍTULO I

RESUMEN

Introducción: La visualización clara de la superficie de la mucosa gastrointestinal es esencial para una endoscopia superior completa, debido a que puede disminuir la necesidad de manipulaciones adicionales que consumen tiempo, como el lavado y la succión frecuentes. Además, un "estómago lleno" es un factor de riesgo importante para la aspiración bajo anestesia. El ultrasonido gástrico (USG) se ha posicionado como una herramienta para valorar de forma objetiva el contenido gástrico, ya que puede diferenciar un estómago vacío de uno que contiene líquido claro, líquido espeso o contenido de partículas sólidas basándose en hallazgos cualitativos. La incidencia de un "estómago lleno" ha sido reportada en 6.2% en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general.

Métodos: el objetivo primario fue evaluar la sensibilidad, especificidad, y valores predictivos de los hallazgos del USG con respecto al contenido gástrico tomando como referencia los hallazgos endoscópicos. Se utilizó la fórmula de cálculo de muestra para pruebas diagnósticas. Esperando una significancia del 5% y poder del 95%, se necesita un mínimo de 61 sujetos de estudio. La sensibilidad se tomó del 99% para detectar un estómago lleno basado en el artículo Kruisselbrink R. et al (2019). Se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad que acudan a una endoscopia superior con ayuno de 2 horas para líquidos y 6 horas para sólidos. Previo a la endoscopia se realizará un ultrasonido gástrico con un transductor Butterfly iQ™. Se realizará un escaneo

en la posición supina y posteriormente en decúbito lateral derecho. El transductor será puesto en plano sagital en la región epigástrica para poder visualizar el antro gástrico en medio del lóbulo hepático izquierdo y el páncreas, al nivel de la aorta. Se medirá el área transversal del antro gástrico en ambas posiciones. Teniendo una indicación clara previamente establecida en la consulta, la endoscopia será llevada a cabo de forma habitual; no se modificará ningún aspecto de la misma. Se calculará la estadística descriptiva que incluyen la media y la desviación estándar (DE) para las variables continuas y las proporciones para los datos categóricos. Se realizará un análisis de sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Resultados: Se incluyeron un total de 63 participantes, la edad promedio fue de 55 años, las mujeres fueron mayoría (34) representaron el 54%, 24.5% de los participantes tenían DM2, cumplieron el ayuno establecido 98.1%.

El ultrasonido gástrico tuvo una sensibilidad para predecir un estómago vacío del 100% y una especificidad del 96%, además los valores predictivos positivos y negativos fueron de 83% y 100% respectivamente.

Conclusión: se demostró que el ultrasonido gástrico es eficaz para predecir una cámara gástrica vacía antes de realizar una endoscopia. Se podría realizar en pacientes en los que se sospeche de que el estómago no este vacío, como por ejemplo, aquellos con un ayuno menor al establecido o con síntomas de obstrucción al vaciamiento gástrico, y así se evitaría tener que suspender el procedimiento y disminuiría el riesgo de aspiración.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

La visualización clara de la superficie de la mucosa gastrointestinal es esencial para una endoscopia superior completa, debido a que puede disminuir la necesidad de manipulaciones adicionales que consumen tiempo, como el lavado y la succión frecuentes. Además, un "estómago lleno" es un factor de riesgo importante para la aspiración bajo anestesia.(1)

La Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal define un ayuno adecuado como aquel de al menos de 2 horas para líquidos y 6 horas para sólidos. Además recomienda que los reportes de endoscopia incluyan información sobre el contenido del estómago, como comida residual, sangre, bilis, burbujas, así como si se usó agua o algún otro método para mejorar la visualización. (2)

El ultrasonido gástrico (USG) se ha posicionado como una herramienta para valorar de forma objetiva el contenido gástrico, ya que puede diferenciar un estómago vacío de uno que contiene líquido claro, líquido espeso o contenido de partículas sólidas basándose en hallazgos cualitativos. La posición más útil es el decúbito lateral derecho (DCL), debido a que la mayoría del contenido gástrico se moverá a zonas en declive, en este caso al antro. En pacientes adultos se requiere un transductor de baja frecuencia (2-5 MHz). El estómago puede ser visualizado como una visera hueca entre el lóbulo izquierdo del hígado en la parte anterior y el páncreas en la parte posterior.(3)

Después de identificar las estructuras relevantes, se utiliza la apariencia del antro para predecir la naturaleza del contenido gástrico. Cuando el estómago está vacío, el antro aparece colapsado con una forma de diana. Contenido fluido claro aparece anecóico o hipoecóico, con el aumento en la cantidad de líquido el antro se observa redondeado con una pared delgada, burbujas pequeñas pueden aparecer como ecos fluctuantes (patrón en noche estrellada). Contenido fluido espeso se aprecia homogéneo e hiperecogénico. El contenido sólido después de una comida se aprecia con un patrón en vidrio escarchado.(4)

La incidencia de un “estómago lleno” ha sido reportada en 6.2% en pacientes sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general.(5)

No se sabe si las guías actuales de ayuno son adecuadas para todos los pacientes, ya que algunos subgrupos como los ancianos, obesos, diabéticos, etcétera, generalmente han sido excluidos de los ensayos clínicos. Sin embargo, estos grupos de pacientes representan una cantidad importante de la población que se somete a una endoscopia digestiva electiva.(6)

El hecho de que un paciente tenga el estómago lleno imposibilita la adecuada visualización de la mucosa gástrica, lo que conlleva a reprogramar el estudio o tratar de lavar el estómago; sin embargo esto puede aumentar el riesgo de aspiración y extender el la duración del estudio.

Antecedentes

En un estudio que incluyó a 40 pacientes sanos aleatorizados a ayuno de al menos 8h o no ayuno, con dos exámenes separados al menos 24h. Se encontró una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97.5%, para un estómago lleno con un USG. Con un “likelihood ratio” positivo de 40 y uno negativo de 0.(7)

Van de Putte et al. (5) encontró una incidencia de estómago lleno del 6.2% en 538 pacientes belgas en ayuno programados para una amplia gama de procedimientos quirúrgicos electivos bajo sedación general al momento de realizar USG; 4.5% tenían evidencia de líquidos y 1.7% tenían evidencia de contenido sólido.

En una cohorte de 255 pacientes que se sometieron a endoscopia digestiva con un apego al ayuno del 100% para líquidos y 97.2% para sólidos, al usar el USG se encontró un residuo gástrico de alto riesgo para aspiración (>25ml) en el 12.2% (95% IC 8.7-16.7) de los pacientes.(6)

Zhou et al. estudió una población de 52 pacientes diabéticos y 50 pacientes diabéticos que iban a ser sometidos a algún procedimiento quirúrgico electivo. Encontró que el 51.9% de los pacientes diabéticos tenían el estómago lleno comparado con el 8% de los pacientes sin diabetes.(8)

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

Principal: Evaluar la sensibilidad, especificidad, y valores predictivos de los hallazgos del USG con respecto al contenido gástrico tomando como referencia los hallazgos endoscópicos.

Secundarios: Determinar los factores asociados a un estómago lleno.

CAPÍTULO IV

HIPÓTESIS Y JUSTIFICACIÓN

Hipótesis alterna (H1): El USG es útil para predecir si el estómago de un paciente en ayuno que va a ser sometido a una endoscopia superior está vacío.

Hipótesis nula (H0): El USG no es útil para predecir si el estómago de un paciente en ayuno que va a ser sometido a una endoscopia superior está vacío.

Justificación:

Los estudios que evalúan el contenido gástrico mediante USG se enfocan en población adulta que va a ser sometida a un procedimiento quirúrgico, además los USG los realizan anestesiólogos para evaluar el riesgo de aspiración. Si se sabe de antemano que un paciente tiene restos alimentarios en el estómago, se podrá tomar medidas como el uso de procinéticos, esperar un par de horas y hacer el estudio el mismo día. Al conocer los factores que se asocian con un estómago lleno en nuestra población podríamos cambiar el tiempo de ayuno en algunos subgrupos de pacientes. El USG es práctico, fácil de aprender, disponible, barato, inocuo, además de reproducible.

CAPÍTULO V

Materiales y métodos

Descripción del diseño: Estudio observacional descriptivo prospectivo. Se obtuvo la aprobación del comité de ética en investigación con el código aprobación GA22-00009.

Criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años de edad que acudan a una endoscopia superior al servicio de gastroenterología y que cumplan con ayuno de 2 horas para líquidos y 6 horas para sólidos.

Criterios de exclusión: Pacientes con obesidad que imposibilite la adecuada visualización del antro gástrico mediante USG, mujeres embarazadas.

USG: Dentro de los 10 minutos previos a la endoscopia se realizará un ultrasonido gástrico con un transductor Butterfly iQ™. Se realizará un escaneo en la posición supina y posteriormente en decúbito lateral derecho. El transductor será puesto en plano sagital en la región epigástrica para poder visualizar el antro gástrico en medio del lóbulo hepático izquierdo y el páncreas, al nivel de la aorta. Se medirá el área transversal del antro gástrico en ambas posiciones. Se evaluará de forma cualitativa el contenido gástrico en ambas posiciones: 1) se tomará como vacío se observa plano con las paredes anterior y posterior yuxtapuestas, o si se observa el signo de la diana; 2) contenido líquido si se observa hipocogénico o un patrón en “noche estrellada”; 3)

contenido sólido si la luz se encuentra distendida con una apariencia de “vidrio escarchado”.

Si se encuentra contenido líquido, se utilizará la siguiente fórmula validada para estimar el volumen: $27 + 14 * (\text{diámetro antero-posterior} * \text{diámetro creneo-caudal} * \pi / 4) - 1.28 * \text{edad (en años)}$. Se tomará como un resultado positivo para estómago lleno ya sea tener restos sólidos o un contenido líquidos $>1.5\text{ml/kg}^{-1}$.(7)

-Endoscopia:

Teniendo una indicación clara previamente establecida en la consulta, la endoscopia será llevada a cabo de forma habitual; no se modificará ningún aspecto de la misma. Solo se anotará en la hoja de captura el contenido de la cámara gástrica y si imposibilita o no una adecuada visualización de la mucosa.

Tamaño de muestra: Se utilizó la fórmula de cálculo de muestra para pruebas diagnósticas. Esperando una significancia del 5% y poder del 95%, se necesita un mínimo de 61 sujetos de estudio. La sensibilidad se tomó del 99% para detectar un estómago lleno basado en el artículo Kruisselbrink R. et al (2019).(7)

Consideraciones éticas: El estudio se realizará de acuerdo con la Declaración de la Asociación Médica Mundial de Helsinki. Fue revisado y aprobado después de una reunión de todos los investigadores.

Mecanismos de confidencialidad: Los sujetos serán identificados mediante números arábigos, siendo el primero 01 y así sucesivamente. La información

recopilada será resguardada en la carpeta del protocolo en la oficina de gastroenterología con acceso restringido, además el acceso a la información será reducida al investigador principal, y a los co-investigadores.

Período de reclutamiento: diciembre 2022 a agosto 2023.

Consentimiento informado verbal: Se le explicará a los candidatos que cumplan con los criterios de inclusión que realizaremos un ultrasonido gástrico en posición boca arriba y de costado derecho, el sujeto no realizará ninguna maniobra especial. Se les dirá que buscamos saber si aún con el ayuno tiene el estómago lleno. La examinación durará como máximo 10 min y se procederá a realizar la endoscopia como estaba programada desde un principio. El consentimiento verbal solo se obtendrá por parte de los miembros del equipo de investigación y directamente con el sujeto de investigación, familiar directo o representante legal; se dejará siempre en claro que esto es algo voluntario y se aclararán todas sus dudas.

Variables a registrar: Edad, altura, peso, sexo, duración de ayuno para líquidos y sólidos, historia de ERGE, DM2, indicación del estudio, medicamentos que afectan el vaciamiento gástrico (antidepresivos, opioides, procinéticos, inhibidores de bomba de protones, antagonistas del receptor 2 de histamina, preparación para colonoscopia)
Indicación de la endoscopia y patologías detectadas durante la endoscopia (inflamación, ulceración, estenosis, hernia hiatal, tumoraciones, etc).

Análisis estadístico: Se calculará la estadística descriptiva que incluyen la media y la desviación estándar (DE) para las variables continuas y las proporciones para los datos categóricos y se compararon usando t de Student o chi cuadrada, respectivamente. Se realizó un análisis de sensibilidad, especificidad y valores predictivos. Se utilizó el programa estadístico SPSS (versión 22, SPSS Inc, Chicago Illinois).

CAPÍTULO IV

Resultados

Noventa y dos pacientes que acudieron a endoscopia superior al servicio de gastroenterología y endoscopia digestiva en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” durante el período comprendido entre diciembre de 2022 y julio de 2023 fueron valorados para su inclusión en el estudio, en una manera no consecutiva, limitados por la disponibilidad del investigador. Veintinueve pacientes fueron excluidos, 26 pacientes no tenían una ventana adecuada para la visualización del antro gástrico debido a abundante panículo adiposo, 3 pacientes tenían antecedente de gastrectomía, por lo cual no era posible valorar el antro gástrico. (Figura 1) En los 63 pacientes restantes se pudo examinar el antro gástrico en las dos posiciones. (Figura 2) No se presentaron efectos adversos derivados del protocolo.

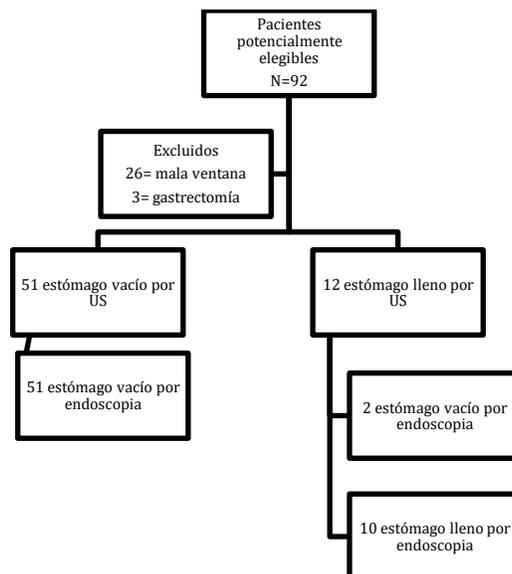


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

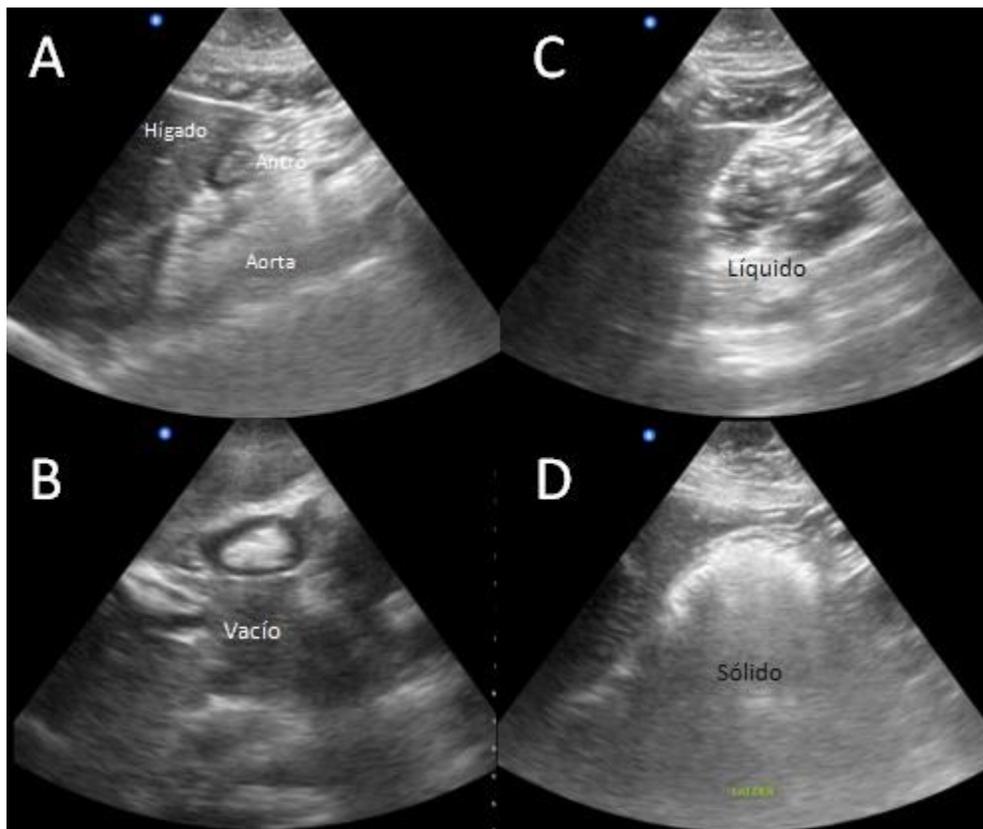


Figura 2. Ultrasonido gástrico con descripción anatómica (A), antro gástrico vacío con imagen de diana (B), antro gástrico con líquido con imagen de cielo estrellado (C), antro gástrico con sólido con imagen de vidrio escarchado.

Se tuvo un promedio de edad de 55.17 años. Veintinueve (46%) sujetos eran hombres. Se cumplió con el ayuno sugerido por la ESGE (>6h para sólidos, 2h para líquidos) en el 98.4% de los pacientes, el paciente que no cumplió el ayuno fue descubierto después de reinterrogarlo en la sala de recuperación después de la endoscopia. La prevalencia de estómago lleno al momento de realizar endoscopia superior fue del 15.8%. En la tabla 1 se plasma el resto de las

características demográficas comparando pacientes con el estómago lleno y vacío tomando en cuenta los hallazgos de la endoscopia; dentro de las cuales, únicamente el ayuno tuvo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

TABLA 1

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A LOS HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS DE ESTÓMAGO LLENO O VACÍO.

| Variable | Total (N=63) | Estómago vacío (n=53) | Estómago lleno (n=10) | Valor de P |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| Edad (años) Media±DE | 55.17±12.3 | 54.72±12.22 | 57.6±13.29 | 0.30 |
| Hombre, n (%) | 29 (46) | 25 (47.2) | 4 (40) | 0.67 |
| IMC (kg/m ²) | 26.82±4.41 | 27.25±4.58 | 24.54±2.77 | 0.46 |
| Antecedentes, n (%) | | | | 0.42 |
| -Ninguno | 10 (15.9) | 8 (15.1) | 2 (20) | |
| -Hipotiroidismo | 5 (7.9) | 4 (7.5) | 1 (10) | |
| -Hepatopatía | 21 (33.3) | 19 (35.8) | 2 (20) | |
| -Cáncer no GI | 3 (4.8) | 2 (1.9) | 1 (10) | |
| -ERGE | 3 (4.8) | 3 (5.7) | 0 | |
| -HAS | 5 (7.9) | 4 (7.5) | 1 (10) | |
| -PAF | 3 (4.8) | 2 (3.8) | 1 (10) | |
| -Otros | 13 (20.7) | 11 (18.9) | 2(20) | |
| Diabetes, n (%) | 16 (25.4) | 13 (24.5) | 3 (30) | 0.71 |
| Medicamentos, n (%) | | | | 0.65 |
| -Ninguno | 5 (7.9) | 5 (7.9) | 0 | |
| -Propranolol | 20 (31.8) | | 2 (20) | |
| -Diuréticos | 7 (11.1) | | 1 (10) | |
| -Antihipertensivos | 5 (7.9) | | 1 (10) | |
| -IBP | 24 (38.2) | | 1 (10) | |
| -Levotiroxina | 5 (7.9) | | 0 | |
| -Procinéticos | 3 (4.8) | | 0 | |
| -Otros | 5 (7.9) | | 5 (50) | |

| | | | | |
|---|-----------|-----------|--------|-------|
| Ayuno [>6 h sólidos, >2h líquidos], n (%) | 62 (98.4) | 53 (100) | 9 (90) | 0.02 |
| Ultrasonido gástrico, n (%) | | | | |
| -Vacío | | -51 | -0 | |
| -Lleno | | -2 | -10 | |
| Indicación de la endoscopia, n (%) | | | | 0.538 |
| -Erradicación de várices | 25 (39.7) | 23 (43.4) | 2 (20) | |
| -ERGE refractario | 9 (14.3) | 8 (15.1) | 1 (10) | |
| -Dispepsia | 7 (11.1) | 6 (11.3) | 1 (10) | |
| -Disfagia | 7 (11.1) | 5 (9.4) | 2 (20) | |
| -Anemia | 3 (4.8) | 3 (5.7) | 0 | |
| -Pérdida de peso | 2 (3.2) | 1 (1.9) | 1 (10) | |
| -Otro | 10 (15.9) | 7 (13.2) | 3 (30) | |
| Resultado de la endoscopia, n (%) | | | | 0.128 |
| -Várices esofágicas | 23 (36.5) | 21 (26.4) | 2 (20) | |
| -Normal | 17 (27) | 14 (26.4) | 3 (30) | |
| -Atrofia | 6 (9.5) | 6 (11.3) | 0 | |
| -Esofagitis | 4 (6.3) | 3 (5.7) | 1 (10) | |
| -Pólipos | 2 (3.2) | 1 (1.9) | 1 (10) | |
| -Estenosis pilórica | 3 (4.8) | 1 (1.9) | 2 (20) | |
| -Otro | 8 (12.7) | 7 (13.2) | 1 (10) | |

En nuestro estudio se tuvo hubieron 51 verdaderos positivos, 2 falsos positivos, 0 falsos obteniendo una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo del 100%, 96%, 83%, 100%, respectivamente. (Tabla 2-3)

TABLA 2

TABULACIÓN CRUZADA US GÁSTRICO Y ENDOSCOPIA.

| | | Endoscopia lleno | Endoscopia vacío | Total |
|-------------|-------|---------------------|---------------------|-------|
| US gástrico | Lleno | 10 | 2 | 12 |
| | Vacío | 0 | 51 | 51 |
| Total | | 10 | 53 | 63 |

TABLA 3

MEDIDAS DE PRECISIÓN DIAGNÓSTICA DEL ULTRASONIDO GÁSTRICO

| | |
|---------------------------|------|
| Sensibilidad | 100% |
| Especificidad | 96% |
| Valor predictivo positivo | 83% |
| Valor predictivo negativo | 100% |

CAPÍTULO VII

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo investigar la exactitud del USG para predecir una cámara gástrica llena en pacientes sometidos a endoscopia superior. Los resultados obtenidos sugieren una alta sensibilidad y especificidad. Se decidió dividir de forma dicotómica (vacío, lleno) y no usar otras clasificaciones (vacío, líquido, sólido), debido a practicidad y para facilitar la toma de decisiones. Para fines de este estudio se tomó como estómago vacío aquel que tuviera una imagen en diana en el antro o en caso de contener líquido que este fuera menor a 1.5 ml/kg; recordando que es normal encontrar líquido en el estómago debido a las secreciones fisiológicas, además en estos casos el riesgo de aspiración es mínimo.

No existe recomendación alguna para valoración de la cámara gástrica previo a la endoscopia, solamente se asume que los pacientes cumplen con el ayuno preestablecido y que esto conllevará a encontrar el estómago vacío. Se sabe que un estómago lleno es un factor de riesgo para aspiración durante la sedación, aún y cuando esta sea ligera, como en el caso de las endoscopias. Es destacable que la mayoría de los pacientes cumplieron con el ayuno recomendado en la guía de la ESGE (2), si bien es cierto que el 100% de los pacientes con estómago vacío cumplieron con el mismo, también fue el caso en el 90% de los pacientes con estómago lleno. Se han descrito diversos factores que pudiera estar relacionados con la presencia de un estómago lleno, sobre todo en pacientes que van a ser sometidos a cirugía; dentro de los cuales

están la necesidad de realizar un procedimiento de urgencia (relacionado con la falta de ayuno), la presencia de obesidad, DM2, el uso de opioides, entre otros.(9) Esto pudiera estar relacionado con una disminución en el vaciamiento gástrico por factores mecánicos (como en el caso de la obesidad), por daño en el sistema nervioso autónomo (gastropatía diabética) o por la estimulación de diversos receptores neuronales como en el caso de los opioides. En nuestro estudio no se encontraron diferencias en ninguna de las variables (edad, género, IMC, medicamentos, DM2, indicación de endoscopia, hallazgos de endoscopia), (10) esto pudiera ser explicado por el tamaño de la muestra y al hecho que no fue un estudio diseñado primariamente con este objetivo.

Tradicionalmente los que realizan los ultrasonidos son los radiólogos, sin embargo, en los últimos años es utilizado por otros especialistas. El USG es una herramienta práctica, disponible en la mayoría de los centros y con una curva de aprendizaje relativamente corta. Arzola et al. publicaron un estudio en donde se les dio a anestesiólogos material de lectura, videos y librería de imágenes, así como una clase de 30 min sobre el tema; después se hicieron sesiones prácticas con voluntarios sanos; describen que con 24 estudios se adquiere una competencia del 90%.(11) El presente estudio se realizó por un solo médico residente de gastroenterología con un entrenamiento previo de al menos 25 estudios.

Existen estudios que demuestran que el hecho de saber si el estómago está lleno puede cambiar el manejo de los pacientes. En el trabajo de Alakkad et al. realizado en pacientes quirúrgicos con ayuno dudoso, se demostró que el realizar USG cambiaba el manejo en el 71% de los pacientes, algunos pacientes en los que se demostró estómago lleno en el primer estudio después lo tuvieron vacío en el estudio subsecuente 8 horas después, y en otros casos se pospuso la cirugía.(12)

En nuestro estudio se obtuvo una sensibilidad del 100% y una especificidad del 96%, muy parecido con lo obtenido en otros artículos publicados, en los cuales la sensibilidad va del 91 al 100% y la especificidad del 95 al 100%.(1)

El USG puede ser inconcluso aún en manos de expertos hasta en el 3% de los casos debido a variantes anatómicas, presencia de aire en el intestino, pacientes con cirugías previas o con hernia hiatal grande.(13)

Limitaciones:

Estudio de un solo centro, no aleatorizado. Los sujetos fueron incluidos de forma no consecutiva, cuando estaba disponible el médico para la realización del USG. No se aspiró el contenido gástrico para medición cuantitativa. Los USG fueron realizados por un solo médico.

CAPÍTULO VIII

Conclusión

Nuestros resultados sugieren una buena sensibilidad y especificidad para identificar pacientes con el estómago lleno, esto servirá para tomar medidas como intubación profiláctica si el estudio es urgente, o esperar y repetir el estudio horas más tarde en el caso de los pacientes ambulatorios. El ultrasonido es una herramienta accesible, fácil de aprender, y costo-efectiva. Se necesitan más estudios aleatorizados para corroborar nuestros hallazgos.

CAPÍTULO IX

Bibliografía

1. Holtan-Hartwig I, Johnsen LR, Dahl V, Haidl F. Preoperative Gastric Ultrasound in Surgical Patients who Undergo Rapid Sequence Induction Intubation. *Trends Anaesth Crit Care*. 2021;38:30–5.
2. Bisschops R, Areia M, Coron E, Dobru D, Kaskas B, Kuvaev R, et al. Performance measures for upper gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy* . 2016 Aug 22;48(09):843–64.
3. Van De Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *Br J Anaesth*. 2014;113(1):12–22.
4. Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review. *Can J Anesth*. 2018;65(4):437–48.
5. Van De Putte P, Vernieuwe L, Jerjir A, Verschueren L, Tacke M, Perlas A. When fasted is not empty: A retrospective cohort study of gastric content in fasted surgical patients. *Br J Anaesth*. 2017;118(3):363–71.
6. Phillips S, Liang SS, Formaz-Preston A, Stewart PA. High-risk residual gastric content in fasted patients undergoing gastrointestinal endoscopy: A prospective cohort study of prevalence and predictors. *Anaesth Intensive Care*. 2015;43(6):728–33.
7. Kruisselbrink R, Gharapetian A, Chaparro LE, Ami N, Richler D, Chan VWS, et al. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Gastric Ultrasound. *Anesth Analg*. 2019;128(1):89–94.
8. Zhou L, Yang Y, Yang L, Cao W, Jing H, Xu Y, et al. Point-of-care ultrasound defines gastric content in elective surgical patients with type 2 diabetes mellitus: A prospective cohort study. *BMC Anesthesiol*. 2019;19(1):1–9.
9. Bouvet L, Desgranges FP, Aubergy C, Boselli E, Dupont G, Allaouchiche B, et al. Prevalence and factors predictive of full stomach in elective and emergency surgical patients: A prospective cohort study. *Br J Anaesth*.

2017;118(3):372–9.

10. Chang J, Rayner CK, Jones KL, Horowitz M. Diabetic gastroparesis- Backwards and forwards. *J Gastroenterol Hepatol*. 2011;26(SUPPL. 1):46–57.
11. Arzola C, Carvalho JCA, Cubillos J, Ye XY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: A cohort study. *Can J Anesth*. 2013;60(8):771–9.
12. Alakkad H, Kruisselbrink R, Chin KJ, Niazi AU, Abbas S, Chan VWS, et al. L'échographie au chevet détermine le contenu gastrique et modifie la prise en charge anesthésique des patients de chirurgie non urgente qui n'ont pas respecté les consignes de jeûne: une série de cas prospective. *Can J Anesth*. 2015;62(11):1188–95.
13. El-Boghdadly K, Wojcikiewicz T, Perlas A. Perioperative point-of-care gastric ultrasound. *BJA Educ [Internet]*. 2019;19(7):219–26.