

## Artículos científicos

## Ayuno preoperatorio: diferencias ultrasonográficas en periodos de ayuno diferentes en pacientes hospitalizados en el Hospital Santo Tomás

[Preoperative fasting: ultrasonographic differences in different fasting periods in patients hospitalized at Hospital Santo Tomás]

Andres Carrasco<sup>1</sup>, Marjorie Errigo<sup>1</sup><sup>1</sup>Hospital Santo Tomás. Panamá, Rep. de Panamá.**Palabras Claves**

ayuno, ultrasonido, índice de masa corporal, estómago.

**Keywords:**

fasting, ultrasound, body mass index, stomach.

**Correspondencia**

Andres Carrasco

**Correo electrónico**

andres\_carrasco007@hotmail.com

**Recibido**

17 de noviembre de 2022

**Aceptado**

17 de marzo de 2022

**Publicado**

16 de mayo 2022

**Aspectos bioéticos**

Los autores declaran no existir conflicto de interés asociado a este manuscrito y la obtención de consentimiento informado de los pacientes. Este trabajo fue avalado por el Comité de ética del Hospital del Niño, Panamá.

**Financiamiento**

Los autores declaran no haber recibido financiamiento externo para este trabajo.

**Uso y reproducción**

Publicación de libre uso individual, no comercial. Prohibida la distribución para otros usos sin el consentimiento del editorial.

**Resumen**

**Introducción:** La principal razón, por la que surge el concepto de ayuno prolongado, en pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos, es para disminuir el contenido estomacal, y así el riesgo o la incidencia de vómitos y broncoaspiración durante la inducción de la anestesia. Volúmenes grandes a nivel del antro gástrico, están asociados a riesgo de vómito perioperatorio. **Objetivo:** Comparar mediante ultrasonido la apariencia cualitativa gástrica, luego de diferentes periodos de ayuno. **Metodología:** Estudio prospectivo, transversal, cualitativo realizado en pacientes hospitalizados en el Hospital Santo Tomás durante los meses de julio a octubre 2020. A cada paciente se le indicó realizar un ayuno completo de 8 horas y posterior, un ayuno de 2 horas luego de una bebida con carbohidratos. Se analizaron datos demográficos (edad, sexo, peso, talla), índice de masa corporal, clasificación ASA, y la apariencia cualitativa del estómago en el ultrasonido en cada ayuno. **Resultados:** 92 pacientes, con predominio del sexo masculino y una media de edad de 37 años, fueron evaluados mediante ultrasonido: se observó que a las 8 horas de ayuno el 100% de los pacientes presentaban un estómago vacío (grado 0), mientras que a las 2 horas de ayuno a líquido el 67% presentó un grado 0, el 26% presentó grado 1 y el 4% presentó grado 0. **Conclusiones:** los periodos de más de 8 horas tienen características ultrasonográficas muy similares a los periodos de ayuno de 2 horas a líquidos, en la población de adultos jóvenes sin patologías que alteren el estómago.

**Abstract**

**Introduction:** The main reason, for which the concept of prolonged fasting arises, in patients who will undergo surgical procedures, is to decrease stomach contents, and thus the risk or incidence of vomiting and bronchoaspiration during induction of anesthesia. Large volumes at the level of the gastric antrum are associated with risk of perioperative vomiting. **Objective:** To compare by ultrasound the qualitative gastric appearance after different fasting periods. **Methodology:** Prospective, cross-sectional, qualitative study performed in patients hospitalized at Hospital Santo Tomás during the months of July to October 2020. Each patient was instructed to perform a complete 8-hour fast and then a 2-hour fast after a carbohydrate drink. Demographic data (age, sex, weight, height), body mass index, ASA classification, and the qualitative appearance of the stomach on ultrasound at each fast were analyzed. **Results:** 92 patients, predominantly male and with a mean age of 37 years, were evaluated by ultrasound: it was observed that at 8 hours of fasting 100% of the patients presented an empty stomach (grade 0), while at 2 hours of fasting to liquid 67% presented grade 0, 26% presented grade 1 and 4% presented grade 0. **Conclusions:** the periods of more than 8 hours have ultrasonographic characteristics very similar to the periods of 2 hours of fasting to liquids, in the population of young adults without pathologies that alter the stomach.

## INTRODUCCIÓN

La inducción de la anestesia general ocasiona en los pacientes pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea superior, disminución del tono del esfínter esofágico inferior, aumento de la probabilidad de regurgitación de contenido gástrico y, por ende, riesgo de broncoaspiración.

El ayuno preoperatorio, es uno de los pilares utilizado para la protección y seguridad de los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente, pero se ha visto que genera un aumento de las respuestas metabólicas, sumado a esto el trauma quirúrgico, se manifiesta como un aumento de la resistencia a la insulina.

Al hablar de ayuno, este puede definirse como, un periodo de tiempo en el cual el organismo no recibe aporte de calorías, ya sea en forma de alimentos u algún otro método, además de los cambios metabólicos generados por el ayuno, las situaciones de agresión contra el organismo, como es el caso de un procedimiento quirúrgico, produce la activación de la cascada inflamatoria, el fenómeno post-agresión se caracteriza por una hiperglucemia asociado a una resistencia a la insulina en los tejidos periféricos [3].

Existen varios factores que pueden influenciar la fisiología del estómago, especialmente la forma en la que este, vacía su contenido hacia el duodeno, los cuales son: factores antropométricos como la edad y el sexo; factores propios del bolo alimenticio como el volumen, la osmolaridad, la densidad calórica y el tipo de nutriente; factores del individuo como la temperatura corporal y la acidez estomacal. Considerando el tipo de alimento ingerido, se ha visto que líquidos claros se depuran entre 8 a 18 min del estómago, una carga de solución salina de 300 cc, se vacía el doble de rápido que una de 150cc [5,6].

Los tratamientos preoperatorios con carbohidratos se han adoptado ampliamente como una forma de mejorar la recuperación después de la cirugía, los mismos se han asociado con una reducción pequeña en la duración de la estancia hospitalaria, en comparación con el placebo o ayuno en los pacientes adultos a los que se les realizó cirugía electiva [4]. Los estudios apuntan a que disminuyen la respuesta inflamatoria a la injuria de tejidos, luego del acto quirúrgico [1].

El principal objetivo de este estudio es comparar mediante ultrasonido, la apariencia cualitativa gástrica, luego de diferentes periodos de ayuno en pacientes hospitalizados.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio prospectivo, transversal en los pacientes hospitalizados en los servicios de neurocirugía, cirugía de trauma, ortopedia y urología del Hospital Santo Tomás, que durante su periodo de evaluación no son sometidos a procedimientos quirúrgicos, el método de elec-

ción de pacientes fue a conveniencia del investigador principal, siempre y cuando reunieran los criterios de inclusión y exclusión del estudio, además de encontrarse en los servicios quirúrgicos ya mencionados.

El periodo de evaluación abarcó de julio a octubre del 2020. Criterios de inclusión: tener entre 18 a 60 años, clasificación ASA I o ASA 2 de estado físico, estar en la capacidad de entender el estudio y dar su consentimiento informado, ser capaz de ingerir dieta sólida y líquida.

Los criterios de exclusión eran: menores de 18 o mayores de 60 años, clasificación ASA III o IV de estado físico, aquellos que no firmen el consentimiento informado, pacientes con alteraciones anatómicas del tracto gastrointestinal superior (RGED, estenosis pilórica y retardo del vaciamiento), embarazadas de cualquier edad gestacional, índice de masa corporal (IMC) mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, diabéticos, uso crónico de opioides fuertes, cirugía abdominal reciente.

Se evaluaron las siguientes variables: edad, sexo, talla, peso, IMC, clasificación ASA, tiempo de ayuno y apariencia sonográfica del estómago. La evaluación sonográfica del estómago fue realizada por un médico radiólogo de la institución utilizando un equipo SonoSite Edge con transductor curvo, se colocó al paciente en dos posiciones: en supino y decúbito lateral derecho, el transductor se colocó en el epigastrio en posición sagital, se realizó el escaneo buscando el antro gástrico, se tomó como principal referencia el lóbulo izquierdo hepático, las imágenes obtenidas se clasificaron en tres grupos dependiendo de las características cualitativas del antro gástrico (Grado 0, Grado 1 y Grado 2) (Ver figura No 1). Grado 0 no se observa líquido en posición supina ni en decúbito lateral, grado 1 se observa una pequeña cantidad de líquido en decúbito lateral derecho y en grado 2 se observa abundante líquido tanto en supino como en decúbito lateral derecho [2].

Las instrucciones de ayuno brindadas a los pacientes fueron las siguientes: la cena podía ser ingerida a la hora deseada, a las 9pm debían ingerir una colación nocturna, posterior a esto quedar en nada por boca hasta las 4am del día siguiente, en ese momento se les indicó tomar 500 ml de solución (49 gramos de carbohidratos, 5 miligramos de magnesio, 200 miligramos de sodio y 450 miligramos de potasio), posterior a esto a las 6am se realizó la primera evaluación, se les indicó luego que desayunen a las 8am, para quedar después en nada por boca hasta las 4pm, para la segunda evaluación (Ver figura 2).

Para tratar de disminuir los sesgos en la recolección de datos, se utilizó un médico radiólogo, el cual se encontraba ciego del tiempo de ayuno de los pacientes, para tomar las imágenes de ultrasonido adecuadas.

El tamaño del estudio se determinó tomando como referencia las estadísticas de pacientes hospitalizados en el

año 2019 en las salas de neurocirugía, urología, trauma y ortopedia. Se estableció un universo de 2096 pacientes.

La muestra total calculada fue de 92 pacientes con un intervalo de confianza de 95% y un margen de error del 10%. El análisis estadístico de las variables fue realizado con la herramienta Epi Info 7, las variables cuantitativas son establecidas como medianas, y las variables cualitativas son mostradas como porcentajes, las cuales son comparadas mediante Chi cuadrado con una  $p < 0.05$ .

**Tabla 1.** Características Demográficas de los Pacientes

Variable	Mediana	Cantidad
Edad (años)	37	-
Talla (metros)	1.68	-
Peso (kilogramos)	73	-
Índice de Masa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	26	-
Sexo (Masculino)	-	71
Sexo (Femenino)	-	21

**Tabla 2.** Comparación apariencia sonográfica del estómago y tiempo de ayuno

	Grado 0	Grado 1	Grado 2
8 horas	92(100%)	0(100%)	0(100%)
2 horas	62(67.4%)	26(28.3%)	4(4.3%)

$X^2:41.8$  G.L:2 P: <0.001

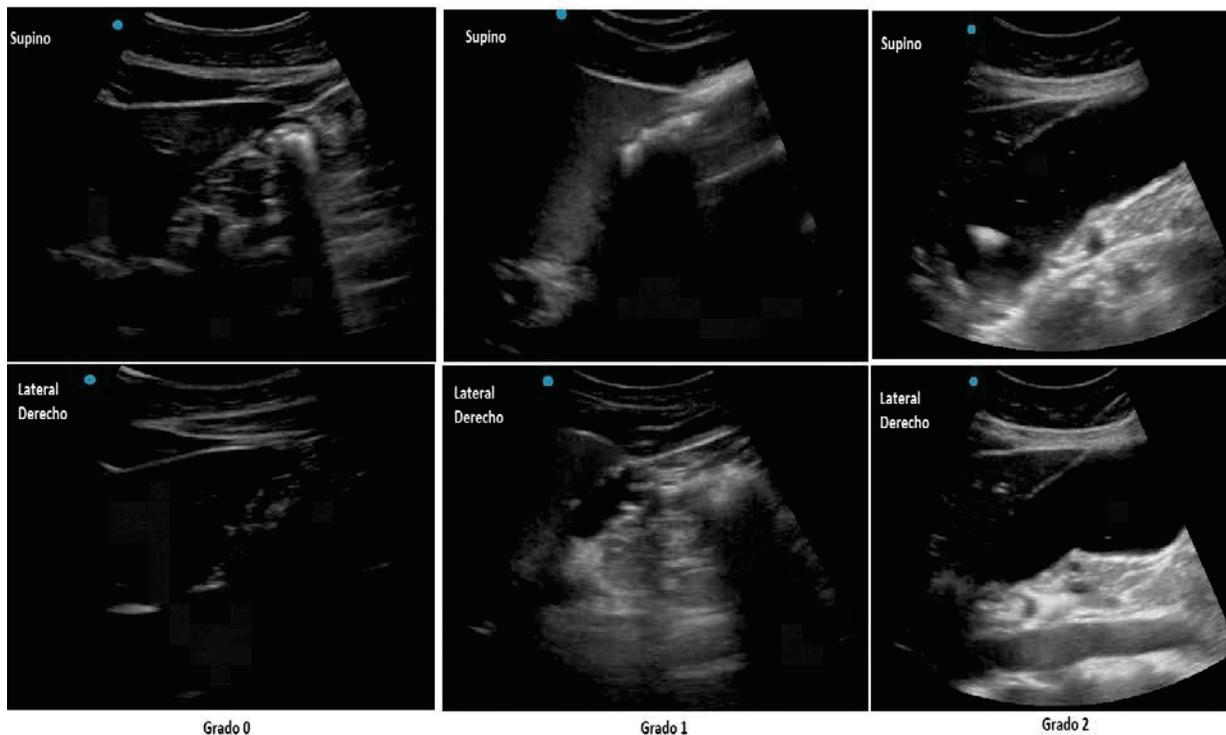
## RESULTADOS

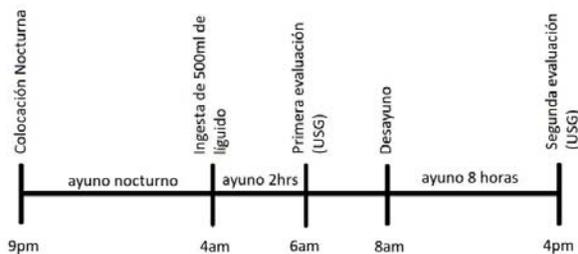
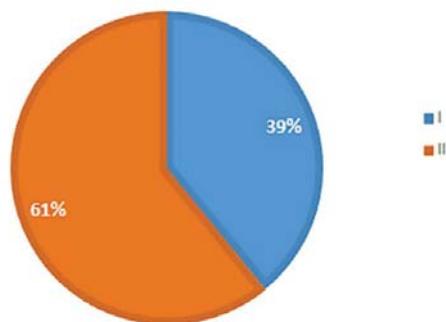
Todos los participantes siguieron las indicaciones, no se reportó ningún efecto adverso luego de la intervención. Las características demográficas de los pacientes son presentadas en la 1 tabla.

Con respecto a la clasificación ASA predominó la clase II con 61% y la clase I con 39% (Ver figura 3); las características cualitativas de la evaluación mediante ultrasonido del antro gástrico y el tiempo de ayuno se comparan en la tabla 2.

Durante la evaluación se observó que a las 8 horas de ayuno el 100% de los pacientes presentaban un estómago vacío (grado 0), mientras que a las 2 horas de ayuno de una bebida con carbohidratos el 67% presentó un grado 0, el 26% presentó grado 1 y el 4% grado 2.

**Figura 1.** Apariencia Ultrasonográfica del Estómago



**Figura 2.** Esquema de ayuno**Figura 3.** Clasificación ASA

## DISCUSIÓN

La evidencia actual sobre el ayuno preoperatorio refiere lo siguiente: No existe evidencia, de que los pacientes a los cuales se les administró líquidos entre las dos a tres horas preoperatorias tuvieran un mayor riesgo de aspiración/regurgitación en comparación a los pacientes que habían seguido un ayuno estándar; además no hay evidencia que indique que la ingesta de agua durante un período preoperatorio de ingesta restringida, pueda aumentar el riesgo de regurgitación/aspiración.

Los volúmenes de contenido gástrico fueron en realidad significativamente más bajos, entre los pacientes que ingirieron agua durante el período preoperatorio. Estas recomendaciones aplican para adultos sanos sin patologías [3].

El ultrasonido se ha convertido en un estudio realizado al lado de la cama del paciente, lo que les permite a los anestesiólogos una rápida evaluación del volumen gástrico de forma preoperatoria, siendo una técnica fácilmente reproducible y validada [4].

En este estudio se utiliza el ultrasonido para la evaluación cualitativa del antro del estómago, para esto se establece un sistema de clasificación dividido en 3 escalas, el porcentaje de aparición de cada uno depende de múltiples factores, además al realizar la correlación con los volúmenes cuantitativos se ha visto que el grado 0 tiene ausencia de líquido, mientras que el grado 1 sugiere un volumen de menos de 100 ml en el 75% de los casos, y en el caso del grado 2 se correlaciona con un volumen gástrico de más de 100 ml en el 75% de los

casos, es por esto que sujetos con grado 2 se encuentran en un alto riesgo de vómitos durante el periodo perioperatorio [5-9].

Luego de revisado y comparado los resultados del estudio, desde el punto de vista teórico-práctico se observó que un estómago con un periodo de ayuno de 8 horas es muy similar, mas no igual, a uno de ayuno 2 horas donde la mayoría de los pacientes presenta estómagos vacíos o con muy poca cantidad de líquido, y esto se debe a que fisiológicamente el estómago depura rápidamente el contenido no sólido al duodeno en dos horas o menos, esto aplica para pacientes jóvenes sin ninguna patología que altera la motilidad gástrica, pero en patologías como la diabetes y en personas adultas mayores debido a los cambios asociados a la vejez, puede verse alterado el vaciado gástrico por lo cual, en este tipo de población se deben establecer pautas diferentes de ayuno.

Comparando los resultados obtenidos con otros estudios similares, como el realizado por Barra y cols. en Brasil en el 2017 [8] en el cual, de los pacientes evaluados predominó el sexo femenino, la evaluación mediante ultrasonido luego de dos horas de haber ingerido 500ml de solución isotónica, en el estudio de Barra se observó que el 71% de los pacientes presento grado 0 en comparación al 68% de este estudio, el 10% presento grado 1 en comparación con 28% de este estudio; y el 19% se apreció grado 2, mientras que en este estudio solo el 4% obtuvo este resultado. A las 8 horas de ayuno, en el estudio de Barra, se observó que un 81% presento grado 0, un 13% presento grado 1 y un 5% presento grado 2, mientras que en el presente estudio el 100% de los pacientes presentaron grado 0.

En otro estudio realizado por Perlas y cols. en, Canadá en el 2011 [9] donde se evaluaron pacientes a los cuales se les realiza una evaluación mediante ultrasonografía, las pautas de ayuno a las que fueron sometidos fue de 8 horas de ayuno para alimentos sólidos y 5 horas de ayuno para líquidos claros, en la evaluación del estómago mediante ultrasonido, el estudio de Perlas obtuvo que el 43% de los pacientes presentaron grado 0 versus el 68% en este estudio, el 54% presento un estómago grado 1 contra un 28% y por último el 3.5% presentaron un grado 2 y en este estudio se evidencio un 4%.

Al comparar los resultados se puede observar que, en el estudio de Perlas, los pacientes presentan mayor porcentaje de grado 1 y grado 2, mientras que, en este estudio, el mayor porcentaje de pacientes presento grado 0; esta diferencia la atribuimos principalmente a la edad, donde el estudio de Perlas presenta una población de pacientes más longeva, mientras que en este estudio se trata de pacientes más jóvenes.

Tomando en cuenta estos resultados, la comparación realizada y el análisis estadístico mediante chi cuadrado el cual nos aporta una  $p < 0.001$ , se establece que si existe diferencias estadísticamente significativas en la apa-

riencia ultrasonográfica del estómago luego de diferentes periodos de ayuno.

Con respecto al resultado estadístico, se sospecha que, a pesar de lo descrito en la teoría, en este trabajo si se observó una diferencia en la apariencia del estómago, luego de dos horas de ayuno. Esto podría deberse a múltiples factores, entre los que tenemos: el tamaño de la muestra, una muestra más grande probablemente arroja un resultado más acorde con lo descrito; el estado de la pandemia a nivel hospitalario, debido a esto, era reducido la cantidad de pacientes que se encontraban hospitalizados al momento de realizar las evaluaciones y de las características que estos presentaba.

Entre las fortalezas del estudio encontramos que es un estudio práctico, con una metodología sencilla y una técnica de muestreo versátil, que permite una evaluación rápida en menos de 5 minutos, fácilmente reproducible para futuros estudios.

La principal limitación de este estudio es que solo se evalúa la apariencia cualitativa del estómago, no se determina la cantidad de contenido líquido que se encuentra dentro de este.

Las implicaciones prácticas que aporta el estudio, es que permite mediante esta técnica una evaluación al lado de la cama del paciente, importante en aquellos que serán sometidos a anestesia general y por algún motivo no se

conozca con exactitud el tiempo de ayuno, permitiendo así prepararse acorde al resultado obtenido

## CONCLUSIONES

Podemos observar una clara similitud en los resultados observados en los pacientes de otras latitudes diferentes a las nuestras y tomando en cuenta estos resultados, se pueden establecer nuevas normas, en nuestras instituciones sobre la preparación preoperatoria de una población concreta de pacientes, que serán sometidos a cirugía, evitando así ayunos prolongados y todos los efectos deletéreos que este acarrea como las alteraciones metabólicas de tipo resistencia a la insulina, aumento de tiempo de recuperación de paciente luego de cirugía y por ende aumento de estancia hospitalaria.

En cuanto al periodo de ayuno, se evidenció que los periodos largos de más de 8 horas tienen características ultrasonográficas similares, mas no iguales, a los periodos de ayuno de 2 horas a líquidos desde el punto de vista de contenido estomacal, en la población de adultos jóvenes sin patología que alteren el vaciado gástrico. A pesar de no presentar características similares en el ultrasonido, la cantidad de líquido observada en el antro del estómago durante la evaluación es poca; razón por la cual se puede concluir que ayunos cortos a líquidos puede ser utilizados previos al procedimiento quirúrgico.

## REFERENCIAS

- [1] Sanchez A, Papapietro K. Nutrición perioperatoria en protocolos quirúrgicos para una mejor recuperación postoperatoria (Protocolo ERAS). *Rev Med Chile* 2017; 145:47-53
- [2] Van De Putte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. *BJA* 2014; 113:12-22. DOI:10.1093/bja/aeu151
- [3] Abelardo M, Rodríguez J. Metabolismo en el ayuno y la agresión. Su papel en el desarrollo de la desnutrición relacionada con la enfermedad. *Nutr Hosp Suplementos* 2013; 6:1-9.
- [4] Mccall J, Plank L, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. Nueva Zelanda, Cochrane Collaboration. 2014
- [5] Palomo D, Benavides A. Actualización de la Fisiología Gástrica. *Med Leg Costa Rica* 2010; 27:59-68
- [6] Smith A, Ng A. Gastric reflux and pulmonary aspiration in anesthesia. *Minerva Anestesiol* 2003; 69:02-06
- [7] Casais M. Pautas actuales de ayuno preoperatorio Bases fisiológicas metabólicas. *RAA* 2009; 67:19-29
- [8] Barra F, Araújo A, Moreira H y cols. Use of ultrasound for gastric volume evaluation after ingestion of different volumes of isotonic solution. *Rev Bras Anestesiol* 2017. 67:76-82, DOI: 10.1016/j.bjane.2017.03.001
- [9] Perlas A, Davis L, Khan M, Mitsakakis N, Chan V. Gastric Sonography in the Fasted Surgical Patient: A Prospective Descriptive Study. *APSF* 2011. 113:93-97, DOI: 10.1213/ANE.0b013e31821b98c0
- [10] Carrillo R, Herrera M, Ruiz J, Nava J. Evaluación ultrasonográfica del volumen y contenido gástrico en el perioperatorio. *Rev Mex de Anestesiol* 2013. 36:19-22.