https://doi.org/10.22516/25007440.1228

Trabajo original

Desafíos en el diagnóstico de gastroparesia: divergencia entre los resultados de las gammagrafías de vaciamiento gástrico para líquidos y sólidos

Challenges in the Diagnosis of Gastroparesis: Divergence Between Gastric Emptying Scintigraphy Results for Liquids and Solids

Klissman Ortega-Anaya,[1*] Humberto Varela-Ramírez,[2] María del Pilar Montilla-Velázquez,[3] Javier Pérez-Martínez.[4]

ACCESO ABIERTO

Citación:
Ortega-Anaya K, Varela-Ramírez H, Montilla-Velázquez MP, Pérez-Martínez J. Desafíos en el diagnóstico de gastroparesia: divergencia entre los resultados de las gammagrafías de vaciamiento gástrico para líquidos y sólidos. Revista. colomb. Gastroenterol. 2024;39(4):417-423. https://doi.org/10.22516/25007440.1228

[1] Médico residente de medicina nuclear, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.
[2] Especialista en medicina nuclear, Grupo Keralty, programa de Medicina Nuclear, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.
[3] Instructora asociada, Unidad de Investigación, Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.
[4] Médico especialista en medicina interna y gastroenterología. Programa de Gastroenterología, Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

***Correspondencia:** Klissman Ortega-Anaya.
kl.ortegaan@unisanitas.edu.co

Fecha recibido: 06/06/2024
Fecha aceptado: 12/09/2024

Resumen

Introducción: para el estudio de gastroparesia en pacientes en los que ya se descartó obstrucción mecánica; la gammagrafía de vaciamiento gástrico con alimentos sólidos es el parámetro de referencia recomendado por las guías clínicas más recientes; aunque también puede evaluarse el vaciamiento gástrico con líquidos, los resultados de ambas fases pueden no ser concordantes. **Objetivo:** determinar el grado de concordancia entre los resultados de gammagrafía de vaciamiento gástrico para sólidos y líquidos como estudio de gastroparesia en tres centros de medicina nuclear en Bogotá, Colombia. **Metodología:** se revisó a todos los pacientes que fueron sometidos a ambas fases del estudio, y se excluyeron a los menores de 18 años, a pacientes con un resultado acelerado en cualquier fase o con datos incompletos. Se calculó la kappa de Cohen para evaluar el acuerdo entre las pruebas. Se realizó un análisis bivariado entre los resultados de cada prueba y el acuerdo entre las mismas con las variables sociodemográficas y clínicas. **Resultados:** 210 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, 86 pacientes (41%) tuvieron un resultado retardado en la fase de sólidos y 181 (86%) en la fase de líquidos. El valor de κ fue de 0,082 (intervalo de confianza del 95 % [IC 95%]: 0,005 a 0,16) con resultados estadísticamente significativos ($p < 0,05$). El principal patrón de divergencia entre los resultados fue el vaciamiento para sólidos normal con líquidos retardado en 102 pacientes (48,6%). **Conclusión:** el grado de concordancia entre la gammagrafía de vaciamiento gástrico para líquidos y para sólidos es leve. La fase de sólidos es considerada el parámetro de referencia, por lo que los resultados de la fase de líquidos deben ser usados con precaución en el contexto clínico de cada paciente.

Palabras clave

Gastroparesia, vaciamiento gástrico, gammagrafía, alimentos.

Abstract

Introduction: Gastric emptying scintigraphy with solid food is the recommended gold standard for studying gastroparesis in patients after mechanical obstruction has been ruled out, according to the latest clinical guidelines. Although gastric emptying for liquids can also be assessed, the results of these two phases may not always align. **Objective:** To determine the level of concordance between gastric emptying scintigraphy results for solids and liquids in the evaluation of gastroparesis at three nuclear medicine centers in Bogotá, Colombia. **Methodology:** Data from all patients who underwent both phases of the study were reviewed. Patients under 18 years of age, those with accelerated results in either phase, or those with incomplete data were excluded. Cohen's kappa coefficient was calculated to assess agreement between the tests. A bivariate analysis was performed to examine the association between test results, the level of agreement, and sociodemographic and clinical variables. **Results:** A total of 210 patients met the inclusion criteria. Delayed results were observed in the solid phase in 86 patients (41%) and in the liquid phase in 181 patients (86%). The kappa value was κ = 0.082 (95% confidence interval [CI]: 0.005–0.16), with statistically significant results ($p < 0.05$). The most common pattern of divergence was normal solid-phase emptying with delayed liquid-phase emptying, observed in 102 patients (48.6%). **Conclusion:** The level of concordance between gastric emptying scintigraphy for liquids and solids is low. The solid phase is considered the gold standard, and the results of the liquid phase should be interpreted with caution, taking into account the clinical context of each patient.

Keywords

Gastroparesis, gastric emptying, scintigraphy, food.

© 2024 Asociación Colombiana de Gastroenterología

INTRODUCCIÓN

La gastroparesia es un síndrome que consiste en el retardo del vaciamiento gástrico asociado a síntomas abdominales superiores en ausencia de obstrucción gástrica mecánica[1]. Hace parte de los llamados *trastornos gastrointestinales funcionales*, los cuales son altamente prevalentes y malentendidos, lo que tiene un gran impacto en la atención en salud y a nivel socioeconómico[2]. En cuanto a la etiología, este trastorno es principalmente de origen idiopático, aunque se encuentra asociado a diabetes *mellitus*, a las enfermedades posquirúrgicas y, en menor medida, a las alteraciones relacionadas con enfermedades autoinmunes, síndromes paraneoplásicos, condiciones neurológicas, medicamentos y desórdenes alimentarios[3].

La prevalencia real de la gastroparesia es desconocida, aunque se tienen datos de algunos países específicos como Reino Unido, en el cual se encontró una prevalencia de 13,8 por cada 100.000 habitantes y una incidencia de 1,9 por cada 100.000 habitantes en 2016[4]. Por su parte, un estudio que evaluó 43.827.910 registros médicos en Estados Unidos encontró una prevalencia del 0,16% de la población general[5]. En Colombia no se tienen datos específicos; sin embargo, a nivel mundial se ha encontrado una prevalencia del 20% al 40% en pacientes diabéticos y en los diferentes estudios se ha notado una considerable mayor prevalencia en mujeres que en hombres[6].

La gammagrafía de vaciamiento gástrico es un examen de medicina nuclear que permite evaluar el vaciamiento gástrico a través del consumo de una comida calórica estandarizada con un total de 255 kcal (vaciamiento gástrico en fase de sólidos: GVS) o de líquidos (vaciamiento gástrico en fase de líquidos: GVL) marcados con radioisótopos (^{99}mTc en Colombia), y actualmente se considera el método diagnóstico más adecuado disponible para la evaluación de la motilidad gástrica[7,8]. En 2008, la Sociedad de Medicina Nuclear y la Sociedad Estadounidense de Neurogastroenterología y Motilidad Gástrica realizaron un consenso con el cual se estandarizó una comida y los valores de referencia para la GVS (**Tabla 1**)[9]. En cuanto a la GVL, aún no existe un consenso de sociedades que dicte los valores normales universalmente aceptados; sin embargo, múltiples estudios han establecido diferentes rangos normales para el tiempo medio de vaciamiento gástrico para líquidos claros de 1,5 a 25 minutos[10-13], y en la práctica de la medicina nuclear se acepta el tiempo propuesto por el Dr. Harvey Ziessman, con un límite normal superior de 26 minutos[14].

Aunque guías recientes como la publicada en 2020 por la Sociedad Europea de Gastroenterología y Motilidad junto con la Gastroenterología Europea Unida[15], y la publicada en 2022 por el Colegio Estadounidense de Gastroenterología[16] recomiendan específicamente la GVS como el método de estudio en pacientes con sospecha de gastroparesia, es común que en estos pacientes se realicen ambas fases; sin embargo, estudios previos han demostrado que los resultados de ambas fases pueden no ser concordantes: se encontró principalmente que el resultado de la GVL es positiva en un porcentaje importante de pacientes con síntomas de gastroparesia y que tienen GVS normal[8,17,18]. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del presente estudio fue determinar la concordancia entre los resultados de gammagrafía de vaciamiento gástrico para sólidos y para líquidos como estudio de gastroparesia en tres centros de medicina nuclear en Bogotá, Colombia, en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2020 y el 31 de julio de 2023.

Tabla 1. Valores de referencia para la retención gástrica en la GVS

Tiempo	Límite inferior de retención gástrica (%)	Límite superior de retención gástrica (%)
1 hora	30%	90%
2 horas	-	60%
3 horas	-	30%
4 horas	-	10%

Adaptada de: Abell TL, et al. J Nucl Med Technol. 2008;36(1):44-54[9].

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio de corte transversal, multicéntrico, en los centros de medicina nuclear de la Clínica Universitaria Colombia, Clínica Reina Sofía y Medicina Nuclear Palermo en Bogotá, Colombia, en el periodo comprendido entre el 1 de julio de 2020 y el 31 de julio de 2023. Se revisaron todos los estudios de GVS y GVL, y se seleccionaron los casos de pacientes mayores de 18 años que habían sido sometidos a ambas fases. Se excluyeron del análisis los pacientes con antecedente de cirugía gástrica, los que habían tenido resultado de vaciamiento gástrico acelerado en cualquiera de las dos fases o que no tuvieran completos los datos de las pruebas, clínicos y demográficos requeridos.

Obtención de los datos y análisis de los resultados

Las tres unidades utilizaron el protocolo establecido por la Sociedad de Medicina Nuclear y la Sociedad Estadounidense de Neurogastroenterología y Motilidad para la GVS[9], en el cual se estandarizó una comida compuesta por 118 mL de claras de huevo a las cuales se les adi-

ciona 1 mCi (37 MBq) de radiocoloide marcado con ^{99}mTc durante su preparación en microondas o en un sartén antiadherente; adicionalmente, se ingieren dos tajadas de pan blanco, 30 gramos de mermelada y 120 mL de agua. Estos alimentos podían ser consumidos como un sándwich o por separado, garantizando que el paciente se coma la totalidad del alimento o al menos el 50% en 10 minutos. Luego de esto, con el paciente en decúbito supino, se toman imágenes inmediatas en proyección anterior y posterior, a la hora, a las dos horas y a las cuatro horas, y se evalúan porcentajes de retención y vaciamiento gástrico con corrección por decaimiento del radiofármaco.

En el caso del GVL, se usan 300 mL de agua marcada con 1 mCi (37 MBq) de ^{99}mTc-DTPA y se realiza un estudio dinámico durante 40 minutos con el paciente en decúbito supino; en este caso, se obtuvo y se evaluó el tiempo medio de vaciamiento. Ambas fases se realizaron en días diferentes, a primera hora de la mañana, con un ayuno de mínimo de seis horas y habiendo suspendido 48 horas antes todos los medicamentos que alteraran la motilidad gástrica (opioides, procinéticos, antiespasmódicos y benzodiacepinas).

Los estudios arrojaron resultados de tipo cuantitativo y para el análisis se tomaron como referencias los valores establecidos y los criterios definidos por la Sociedad de Medicina Nuclear y la Sociedad Estadounidense de Neurogastroenterología y Motilidad para la interpretación y diagnóstico de la GVS[9], en los cuales, según los diferentes porcentajes y tiempos, se describió el resultado final como "GVS normal" si todos los valores eran normales o "GVS retardado" si al menos una de las mediciones se encontraba alterada. En el caso de la GVL, se tomó como referencia el estudio de Ziessman y colaboradores[14], en el cual se estableció un límite superior de la normalidad en 26 minutos, los tiempos inferiores a 26 minutos se tomaron como "GVL normal" y los tiempos superiores a 26 minutos, como "GVL retardado".

Los estudios se realizaron en gammacámaras Infinia™ GE HealthCare con los detectores posicionados en los planos anterior y posterior. Los datos fueron procesados en estaciones de trabajo Xeleris™ aplicando corrección por posicionamiento y tiempo. Los resultados de los estudios se visualizaron a través de la plataforma Carestream VUE PACS. Los datos clínicos se obtuvieron a través de los sistemas de información Carestream VUE RIS, AVICENA y SOPHIA.

El análisis estadístico se realizó a través del *software* R versión 4.3.1[19] y EpiInfo versión 7.2.6[20]. Se calculó la kappa de Cohen para definir la fuerza entre las pruebas con base en el estudio de Landis y Koch (**Tabla 2**)[21]. Se presentaron las variables cualitativas a través de frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas se presentaron a través de medidas de tendencia central y dispersión. Se realizó un análisis bivariado entre los resultados de cada prueba y el acuerdo entre las mismas con las variables sociodemográficas y clínicas a través de la prueba de suma de rangos de Wilcoxon y la prueba exacta de Fisher para las variables cualitativas, y la prueba de chi cuadrado de Pearson para las variables cuantitativas.

Tabla 2. Fuerza de la concordancia según el valor de kappa

Valor de kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre
0,01-0,20	Leve
0,21-0,40	Aceptable
0,41-0,60	Moderada
0,61-0,80	Buena
0,81-1,00	Muy buena

Tomada de: Landis JR, et al. Biometrics. 1977;33(1):159-74[21].

Consideraciones éticas

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética en investigación de la Fundación Universitaria Sanitas con número de CEIFUS 1221-23, cumpliendo con la normatividad nacional e internacional vigente que regula la investigación en seres humanos (Declaración de Helsinki, Resolución 8430 de 1993, Resolución 1995 de 1999, Resolución 2378 de 2008).

RESULTADOS

Durante el periodo descrito se realizaron en total 1217 gammagrafías de vaciamiento gástrico en los tres centros. Al excluir a los pacientes menores de 18 años o que solo habían sido sometidos a una fase, se obtuvieron 242 pacientes elegibles, de los cuales 32 cumplieron al menos un criterio de exclusión, para un total de 210 pacientes incluidos en el análisis. Las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes incluidos se describen en la **Tabla 3**, en la que se observa que la mediana de edad fue de 56 años (rango intercuartílico [RIC]: 40-65), el 85% de la población estudiada fue de sexo femenino, y el estado nutricional normal, de acuerdo con el índice de masa corporal, representó el 47% de la población. El 19% de la población fue diabética y el 24% tuvo un antecedente de enfermedad autoinmune. En cuanto a los resultados de las fases del vaciamiento gástrico, se observó que el 41% de los pacientes presentó retraso en el vaciamiento de sólidos, mientras que el 86% presentó retraso en el vaciamiento de líquidos. 101 pacientes (48,1%) presentaron concordancia

entre las pruebas mientras que 109 pacientes (51,9%) no presentaron concordancia entre las pruebas.

Tabla 3. Características demográficas, clínicas y resultados de gammagrafía de vaciamiento en los pacientes estudiados

Variable	n = 210
Características demográficas	
Edad en años, mediana (RIC)	56 (40-65)
Sexo, n, (%)	
- Femenino	178 (85)
- Masculino	32 (15)
Características clínicas	
Estado nutricional, n, (%)	
- Bajo peso	9 (4,3)
- Normal	99 (47)
- Obesidad	25 (12)
- Sobrepeso	77 (37)
Diabetes, n, (%)	39 (19)
Enfermedad autoinmune, n, (%)	50 (24)
Resultado de gammagrafía	
Retraso en el vaciamiento de sólidos, n, (%)	86 (41%)
Retraso en el vaciamiento de líquidos, n, (%)	181 (86%)
Tiempo (días) entre los exámenes	5 (2-9)

RIC: rango intercuartílico. Elaborada por los autores.

En la **Tabla 4** se encuentra que el sexo femenino se asoció al retardo en la gammagrafía en el vaciamiento para líquidos (p = 0,004). Las otras variables no tuvieron diferencias significativas.

En la **Tabla 5** se aprecia una comparación de los resultados de ambas fases para todos los pacientes y estratificada por las diferentes variables. Se encontró que el 48,6% de los pacientes presentó un resultado retardado en la GVL con resultado normal en la GVS y representa el patrón más común de divergencia en los resultados de ambas pruebas. No hubo diferencias estadísticamente significativas al hacer el análisis por sexo, diabetes, enfermedad autoinmune u obesidad. Se calculó la kappa de Cohen para evaluar el acuerdo de los resultados de la gammagrafía de vaciamiento para sólidos y líquidos. El valor de κ fue de 0,082 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,005 a 0,16) con resultados estadísticamente significativos (p <0,05).

DISCUSIÓN

La gastroparesia es una patología cuyo origen es principalmente idiopático y, dada la inespecificidad de los síntomas, constituye un reto diagnóstico en algunos casos, y se convierte en una causa importante de morbilidad[22]. En el presente estudio se evaluó el grado de concordancia de las dos fases de la prueba diagnóstica que en la actualidad se considera el parámetro de referencia para este diagnóstico: la gammagrafía de vaciamiento gástrico[8].

En el presente estudio, la mayor parte de los pacientes por dicha patología fueron de sexo femenino, al igual que lo reportado en la literatura[6]. El sexo femenino fue el único factor que se asoció a resultado retardado en la GVL; sin embargo, estudios previos no han demostrado diferencias en el vaciamiento de líquidos por sexo, como sí pasa con las comidas sólidas, según lo demostrado por el estudio desarrollado por Lorena y colaboradores, en el cual el tiempo de vaciamiento para sólidos era mayor en mujeres que en hombres[23]. De igual manera, al realizar la evaluación de la divergencia entre los resultados de ambas pruebas clasificada por sexo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Llama la atención la presencia de un mayor porcentaje de pacientes con antecedente de enfermedades autoinmunes que con diabetes, e incluso se encontró un porcentaje de pacientes diabéticos inferior al reportado en la literatura, cercano al 30%[6]. Es importante recordar que, en la práctica clínica, el diagnóstico de la gastroparesia en personas diabéticas es un diagnóstico que tiene múltiples requisitos; no se realiza solo con los síntomas, el antecedente y la exclusión de las causas mecánicas; también debe existir una prueba no invasiva que confirme el retardo en el vaciamiento gástrico[24].

En algunas investigaciones previas, como la realizada por Sachdeva y colaboradores[17], el estudio de ambas fases se realizaba al mismo tiempo con un estudio radioisotópico dual, marcando la comida sólida con ^{99}mTc y el líquido con ^{111}In; en Colombia no se dispone de ^{111}In para realizar un estudio dual, por lo que las dos fases se realizaban en días diferentes; sin embargo, se garantizaba una adecuada y similar preparación para ambos estudios, adicionalmente, los protocolos de las instituciones incluidas no establecen que deba realizarse primero una fase específica, por lo cual, la fase que se realizaba primero era indiferente.

Aunque estudios previos ya habían demostrado que entre el 26% y el 32% de los pacientes presentaban resultados diferentes entre la GVL y la GVS[14,17,18], de acuerdo con la investigación realizada, este es el primer estudio que evalúa la fuerza de la concordancia de ambas pruebas. Se obtuvo una fuerza de la concordancia leve, posiblemente

Tabla 4. Variables demográficas y clínicas según los resultados de la gammagrafía

Variable	Resultado gammagrafía líquidos			Resultado gammagrafía sólidos		
	Retardado n = 181	Normal n = 29	Valor *p*	Retardado n = 86	Normal n = 124	Valor *p*
Edad en años, mediana (RIC)	56,00 (39,00-65,00)	55,00 (43,00-65,00)	>0,9[a]	57,50 (40,00-67,75)	55,00 (39,75-64,00)	0,5[a]
Sexo, n, (%)			0,004			0,2[c]
- Femenino	159 (88%)	19 (66%)		76 (88%)	102 (82%)	
- Masculino	22 (12%)	10 (34%)		10 (12%)	22 (18%)	
Estado nutricional, n, (%)			0,3[b]			0,4[b]
- Bajo peso	7 (3,9%)	2 (6,9%)		6 (7,0%)	3 (2,4%)	
- Normal	89 (49%)	10 (34%)		42 (49%)	57 (46%)	
- Obesidad	20 (11%)	5 (17%)		10 (12%)	15 (12%)	
- Sobrepeso	65 (36%)	12 (41%)		28 (33%)	49 (40%)	
Diabetes, n, (%)	35 (19%)	4 (14%)	0,5	16 (19%)	23 (19%)	>0,9[c]
Enfermedad autoinmune, n, (%)	45 (25%)	5 (17%)	0,4	20 (23%)	30 (24%)	0,9[c]

[a]Prueba de suma de rangos de Wilcoxon. [b]Prueba exacta de Fisher. [c]Prueba de chi cuadrado de Pearson. Elaborada por los autores.

Tabla 5. Comparación de los resultados de ambas fases según las variables estudiadas

Variables	GVL	GVS			Kappa	*p*
			Retardado	Normal		
Todos los pacientes		Retardado	79	102	0,08	0,03
		Normal	7	22		
Sexo femenino		Retardado	71	88	0,06	0,11
		Normal	5	14		
Sexo masculino		Retardado	8	14	0,12	0,32
		Normal	2	8		
Diabetes		Retardado	15	20	0,06	0,4
		Normal	1	3		
Enfermedad autoinmune		Retardado	17	28	-0,06	0,37
		Normal	3	2		
Obesidad		Retardado	9	11	0,14	0,28
		Normal	1	4		

GVL: vaciamiento gástrico en fase de líquidos; GVS: vaciamiento gástrico en fase de sólidos. Elaborada por los autores.

debido al considerable porcentaje de pacientes con resultado retardado en la GVL y normal en la GVS (**Tabla 5**).

Un factor importante para tener en cuenta es que, mientras en el estudio de GVS el paciente se levanta de la gammacámara y permanece sentado entre cada adquisición, para el estudio de GVL el paciente permanece 40 minutos en decúbito supino inmediatamente después de la ingesta del agua radiomarcada. Se ha demostrado que la posición y la gravedad pueden afectar de manera significativa el vaciamiento de líquidos, aunque el tiempo medio documentado en decúbito se encuentra alrededor de los 28 minutos[12] y el usado como referencia en el presente estudio es de 26 minutos.

El proceso del vaciamiento gástrico requiere una serie de interacciones neuromusculares complejas que aún no son completamente entendidas, aunque se ha determinado que el vaciamiento gástrico para líquidos se produce de manera exponencial gracias al gradiente de presiones generado por el tono del fondo del estómago y la relajación del píloro, mientras que los sólidos son retenidos inicialmente en el estómago proximal (fase *lag*) para luego dirigirse al antro, el cual se encarga de la trituración a través de contracciones fásicas[25].

Las fallas en la contracción del antro y la falta de relajación del píloro pueden ser la principal perturbación fisiopatológica en la gastroparesia[25]. Ziessman y colaboradores mencionaron que quizás la GVL detecta pacientes con una anormalidad primaria del fondo[14], y aunque esta hipótesis no ha sido comprobada, sí se ha observado que el retraso en el vaciamiento de comidas calóricas requiere alteraciones de mecanismos más complejos e involucran cambios en la acomodación gástrica y el índice de motilidad antral[26].

Dentro de las fortalezas del presente estudio está la comparación de los pacientes consigo mismos, garantizando una adecuada correlación de los resultados; de igual manera, los resultados del GVS y GVL son netamente cuantitativos, lo que garantiza una adecuada reproducibilidad. La principal limitación de este estudio es la temporalidad, al ser un estudio retrospectivo cuyos datos se tomaron de múltiples sistemas de información; sin embargo, debido a que las instituciones participantes se encuentran dentro de un marco docente asistencial común, los procedimientos son muy similares. Adicionalmente, se realizó un análisis estratificado por las variables de estudio que pudieran generar confusión. Es importante realizar estudios prospectivos que puedan confirmar los resultados de este artículo.

El total entendimiento de la fisiopatología de la gastroparesia y de los mecanismos por los cuales la GVL puede tener una mayor cantidad de resultados positivos en los pacientes con sospecha de dicha patología aún requiere más desarrollo científico. Aunque nuestra investigación demuestra que este hallazgo no solo se da en las poblaciones internacionales estudiadas previamente, el protocolo y los valores para la GVS son los únicos que tienen estandarización y aceptación internacional por sociedades científicas; así mismo, la GVS es mencionada en las guías recientes de sociedades europeas y estadounidenses de gastroenterología como el examen de elección[15,16].

En conclusión, entre la gammagrafía de vaciamiento gástrico para líquidos y la gammagrafía de vaciamiento gástrico para sólidos, el grado de concordancia, en nuestra población, es leve: el resultado en la fase de sólidos normal con fase de líquidos retardado fue el principal patrón de divergencia en los resultados, aunque la gammagrafía de vaciamiento gástrico para sólidos se considera el parámetro de referencia, por lo que los resultados de la gammagrafía de vaciamiento gástrico para líquidos deben ser tomados con precaución y teniendo en cuenta el contexto individual de los pacientes. Se requieren estudios prospectivos que evalúen de manera controlada esta discordancia en los resultados y sus factores asociados.

Fuentes de financiación

La presente investigación no requirió ayudas económicas de terceros para su realización.

Conflictos de interés

Los autores no presentan ningún conflicto de intereses en relación con este trabajo.

REFERENCIAS

1. Bharucha AE. Epidemiology and Natural History of Gastroparesis. Gastroenterol Clin North Am. 2015;44(1):9-19. https://doi.org/10.1016/j.gtc.2014.11.002
2. Mayor Barrera V, Aponte Martin DM, Prieto Ortíz RG, Orjuela Quiroga JE. Diagnóstico y tratamiento actual de la gastroparesia: una revisión sistemática de la literatura. Rev Colomb Gastroenterol. 2020;35(4):471-84. https://doi.org/10.22516/25007440.561
3. Hasler WL. Gastroparesis: pathogenesis, diagnosis and management. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2011;8(8):438-53. https://doi.org/10.1038/nrgastro.2011.116
4. Ye Y, Jiang B, Manne S, Moses PL, Almansa C, Bennett D, et al. Epidemiology and outcomes of gastroparesis, as docu-

mented in general practice records, in the United Kingdom. Gut. 2021;70(4):644-53. https://doi.org/10.1136/gutjnl-2020-321277
5. Syed AR, Wolfe MM, Calles-Escandon J. Epidemiology and Diagnosis of Gastroparesis in the United States: A Population-based Study. J Clin Gastroenterol. 2020;54(1):50-4. https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001231
6. Maia Bosca M, Martí L, Mínguez M. Aproximación diagnóstica y terapéutica al paciente con gastroparesia. Gastroenterol Hepatol. 2007;30(6):351-9. https://doi.org/10.1157/13107570
7. Horowitz M, Su YC, Rayner CK, Jones KL. Gastroparesis: Prevalence, Clinical Significance and Treatment. Can J Gastroenterol. 2001;15(12):805-13. https://doi.org/10.1155/2001/628102
8. Farrell MB. Gastric Emptying Scintigraphy. J Nucl Med Technol. 2019;47(2):111-9. https://doi.org/10.2967/jnmt.117.227892
9. Abell TL, Camilleri M, Donohoe K, Hasler WL, Lin HC, Maurer AH, 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(1):44-54. https://doi.org/10.2967/jnmt.107.048116
10. Chaudhuri TK. Use of 99mTc-DTPA for measuring gastric emptying time. J Nucl Med. 1974;15(6):391-5.
11. Tamaş S, Dumitraşcu DL, Andreica V, Cotul S. Gastric sequential scintigraphy. Methodology with liquid isotonic meal. Physiologie. 1988;25(1-2):47-51.
12. Anvari M, Horowitz M, Fraser R, Maddox A, Myers J, Dent J, et al. Effects of posture on gastric emptying of nonnutrient liquids and antropyloroduodenal motility. Am J Physiol-Gastrointest Liver Physiol. 1995;268(5):G868-71. https://doi.org/10.1152/ajpgi.1995.268.5.G868
13. Farrell MB. Gastric Emptying Study: Liquids. J Nucl Med Technol. 2024;52(1):46-7. https://doi.org/10.2967/jnmt.124.267414
14. Ziessman HA, Okolo PI, Mullin GE, Chander A. Liquid gastric emptying is often abnormal when solid emptying is normal. J Clin Gastroenterol. 2009;43(7):639-43. https://doi.org/10.1097/MCG.0b013e318181b42f
15. Schol J, Wauters L, Dickman R, Drug V, Mulak A, Serra J, et al. United European Gastroenterology (UEG) and European Society for Neurogastroenterology and Motility (ESNM) consensus on gastroparesis. United Eur Gastroenterol J. 2021;9(3):287-306. https://doi.org/10.1002/ueg2.12060
16. Camilleri M, Kuo B, Nguyen L, Vaughn VM, Petrey J, Greer K, et al. ACG Clinical Guideline: Gastroparesis. Am J Gastroenterol. 2022;117(8):1197-220. https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001874
17. Sachdeva P, Malhotra N, Pathikonda M, Khayyam U, Fisher RS, Maurer AH, et al. Gastric Emptying of Solids and Liquids for Evaluation for Gastroparesis. Dig Dis Sci. 2011;56(4):1138-46. https://doi.org/10.1007/s10620-011-1635-9
18. Ziessman HA, Chander A, Clarke JO, Ramos AL, Wahl R. The Added Diagnostic Value of Liquid Gastric Emptying Compared with Solid Emptying Alone. J Nucl Med. 2009;50(5):726-31. https://doi.org/10.2967/jnumed.108.059790
19. Gentleman R, Ihaka R. R: The R Project for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2018.Disponible en: https://www.R-project.org/
20. Dean AG, Arner TG, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M, Sangam S, et al. Epi InfoTM, a database and statistics program for public health professionals. Atlanta, GA, USA: CDC; 2011.
21. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. Biometrics. 1977;33(1):159-74. https://doi.org/10.2307/2529310
22. Barranco Castro D, del Pino Bellido P, Gómez Rodríguez B. Gastroparesis: diagnostic and therapeutic advances. Rev Andal Patol Dig. 2021;44(2):43-52. https://doi.org/10.37352/2021442.1
23. Lorena SLS, Tinois E, Hirata ES, Cunha ML, Brunetto SQ, Camargo EE, et al. Estudo do esvaziamento gástrico e da distribuição intragástrica de uma dieta sólida através da cintilografia: diferenças entre os sexos. Arq Gastroenterol. 2000;37(2):102-6. https://doi.org/10.1590/S0004-28032000000200006
24. Costa Barney V, Jaramillo Parra P, Luna Meza Á. Gastroparesia diabética: revisión corta con viñeta clínica ilustrativa. Actualización y puntos más relevantes para la práctica clínica. Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab. 2021;7(4):266-72. https://doi.org/10.53853/encr.7.4.653
25. Camilleri M, Sanders KM. Gastroparesis. Gastroenterology. 2022;162(1):68-87.e1. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.10.028
26. Wang XJ, Burton DD, Breen-Lyles M, Camilleri M. Gastric accommodation influences proximal gastric and total gastric emptying in concurrent measurements conducted in healthy volunteers. Am J Physiol-Gastrointest Liver Physiol. 2021;320(5):G759-67. https://doi.org/10.1152/ajpgi.00008.2021