

Estudio del Vaciamiento Gástrico por Cintilografía en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica

Eunice Sizue Hirata, TSA¹, Maria Aparecida Mesquita², Gentil Alves Filho³, Edwaldo Eduardo Camargo⁴

Resumen: Hirata ES, Mesquita MA, Alves Filho G, Camargo EE – Estudio del Vaciamiento Gástrico por Cintilografía en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica.

Justificativa y objetivos: El presente estudio tuvo el objetivo de analizar el vaciamiento gástrico (EG) en los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC).

Material y método: Se estudiaron 30 pacientes con IRC, 16 en tratamiento clínico conservador (TCC) y 14 en hemodiálisis (THD) hacía más de seis meses. El grupo-control (CTL) fue constituido por 18 voluntarios asintomáticos. El método de estudio del vaciamiento gástrico (EG) fue la cintilografía. La alimentación de test estándar fue una tortilla de tres huevos de gallina, preparada con azufre coloidal marcado con 185 MBq de tecnecio-99 m. Se estudiaron las curvas de retención gástrica y a partir de ellas, se obtuvo el T $\frac{1}{2}$ del EG. Se consideró como normal el valor de T $\frac{1}{2}$ correspondiente al promedio de los valores de T $\frac{1}{2}$ del grupo control y dos veces más la desviación estándar. Los test estadísticos utilizados fueron el de ² y el de Kruskal Wallis.

Resultados: No hubo diferencia estadísticamente significativa con relación a las curvas de retención gástrica total y al T $\frac{1}{2}$ de EG, que fue parecido en los tres grupos estudiados. Nueve pacientes tuvieron T $\frac{1}{2}$ de EG elevado por encima de 125 minutos. Esos pacientes estaban igualmente distribuidos entre ambos sexos y entre los grupos TCC y THD.

Conclusiones: Concluimos que la tasa de retención gástrica y el T $\frac{1}{2}$ de EG en los pacientes con IRC en TCC y THD, no es diferente del grupo de pacientes sanos. La hemodiálisis no parece disminuir el riesgo de retención gástrica en pacientes con IRC.

Descriptores: CIRUGÍA, Cuidados preoperatorios; COMPLICACIONES, Insuficiencia Renal Crónica; FÁRMACOS; FARMACOLOGÍA.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Reservados todos los derechos.

INTRODUCCIÓN

La dificultad del vaciamiento gástrico (EG) en el paciente con insuficiencia renal crónica (IRC), la describió por primera vez Goldstein en 1967¹. Los resultados de los trabajos realizados a partir de esa fecha son controvertidos²⁻⁴. Entre las posibles razones para esas diferencias, se incluyen la diversidad de métodos utilizados para el estudio del EG, la falta de estandarización de una comida-test, las diferentes enfermedades renales de base, y el tipo de tratamiento del paciente, si se hace por diálisis peritoneal, hemodiálisis o tratamiento clínico conservador.

La posibilidad de un retardo en el EG en la IRC es atractivo y varias son las posibles explicaciones para esa disfunción: la

acidosis metabólica⁵ y la neuropatía urémica⁶ por ejemplo, que pueden interferir en el ritmo del vaciamiento. Esa alteración también permitiría explicar los síntomas dispépticos tan comunes en esos pacientes⁷.

Además de eso, el EG posee una importancia fundamental en la anestesia, que puede ser resumida en uno de sus principales aspectos: el ayuno preoperatorio. Un retraso puede causar estasis gástrica, con riesgo de vómito y aspiración⁸. La importancia clínica puede ser mejor entendida si nos detenemos en el enfoque que se le ha dado en las últimas décadas a los trasplantes renales, como principal forma de tratamiento de la insuficiencia renal. Medidas especiales en la inducción y recuperación de la anestesia son recomendadas, con el fin de evitar las graves complicaciones pulmonares que pueden ocurrir en las situaciones de disturbios del EG⁹.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el EG de una comida sólida en pacientes con IRC bajo tratamiento clínico conservador o bajo tratamiento hemodialítico, utilizando la cintilografía gástrica.

MATERIAL Y MÉTODO

Pacientes

Fueron estudiados 30 pacientes con IRC con aclaramiento (*clearance*) de creatinina menor que 20 mL.min⁻¹, seleccionados en el servicio de hemodiálisis y en el Ambulatorio de

Recibido de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidade de Campinas (Unicamp), Brasil.

1. Profesora Asistente Doctora; Profesora del Dep. de Anestesiología
2. Profesora Asociada de Gastroenterología del Departamento de Clínica Médica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Unicamp
3. Profesor Doctor de la Asignatura de Nefrología del Departamento de Clínica Médica de la Facultad de Ciencias Médicas de la Unicamp
4. Profesor Titular por el Departamento de Radiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Unicamp

Artículo sometido el 25 de abril de 2011.

Aprobado para su publicación el 25 de julio de 2011.

Dirección para correspondencia:

Dra. Eunice Sizue Hirata
Rua Dona Presciliana Soares, 195 - apto 71 - 7º andar
13025080 – Campinas, SP, Brasil
E-mail: eshirata@hotmail.com

Uremia del *Hospital das Clínicas* de la Unicamp. De ellos, 16 estaban bajo tratamiento clínico conservador (TCC) y 14 en tratamiento hemodialítico hacía más de seis meses (THD). Los criterios de exclusión para los pacientes del grupo TCC y THD fueron: presencia de diabetes mellitus, mieloma múltiple, enfermedades del colágeno, úlcera péptica, cirugía gástrica y embarazo. Ninguno de ellos estaba en tratamiento de medicaciones que pudiesen afectar la motilidad gastrointestinal.

Grupo-control

El grupo-control estuvo constituido por 18 voluntarios asintomáticos: nueve del sexo masculino (edad promedio: 35 ± 9 años) y nueve del femenino (edad promedio: 41 ± 11 años), reclutados entre los funcionarios y médicos del HC-Unicamp. Ningún participante era obeso, tenía historial de enfermedad sistémica, enfermedad gastrointestinal, cirugía anterior o estaba bajo tratamiento de medicaciones que pudiesen afectar la motilidad gastrointestinal. Ninguna de las mujeres estaba en la menopausia, y todos los estudios se hicieron durante la primera fase del ciclo menstrual.

Comida-test

La comida-test consistió en una tortilla hecha con tres huevos de gallina de tamaño medio, preparada con una mezcla de azufre coloidal marcado con 185 MBq de tecnecio-99 m. La tortilla se cocinó en el microondas durante cuatro minutos, hasta adquirir una consistencia firme.

Estudio del vaciamiento gástrico

Los exámenes fueron realizados a tono con la técnica ya publicada anteriormente^{10,11}. Los participantes fueron estudiados por la mañana, después de un ayuno de por los menos diez horas. La comida-test fue consumida en cinco minutos y posteriormente vino una ingestión de 25 mL de agua. Inmediatamente después de la ingestión, el individuo se sentó entre los dos cabezales de la cámara de cintilación, para la adquisición de las imágenes en las proyecciones anteriores y posteriores de la región epigástrica, que fue colocada en el centro del campo de visión de los dos cabezales.

Se tomaron imágenes estáticas del estómago en las incidencias anterior y posterior simultáneamente. A partir del instante cero, e inmediatamente después de la ingestión de la comida, a cada diez minutos, se obtuvo una imagen de 60 segundos de duración, hasta completar 120 minutos, haciendo un total de 26 imágenes, 13 en la posición anterior y 13 en la posición posterior. Las imágenes se procesaron a través del programa SOPHY NXT del Servicio de Medicina Nuclear. Inicialmente fueron determinadas 26 regiones de interés para el estudio, en las proyecciones anteriores y posteriores. Después de la corrección para el decaimiento radioactivo, se determinó el promedio geométrico de los conteos radioactivos

de la región anterior y posterior. Se obtuvieron 13 valores de promedio geométrico, en norma por el mayor de esos valores en una escala de cero a uno. Con esos datos, se construyeron los gráficos de retención gástrica total, conteniendo, en la abscisa, el tiempo en minutos y en la ordenada, el conteo de la radioactividad. A partir de la curva de retención gástrica, se calculó el $T_{1/2}$ del EG total, tiempo que el estómago necesita para vaciar el 50% de la comida-test estándar.

Análisis estadístico

Los resultados aparecen como promedio \pm DE. El tratamiento estadístico constó del test del χ^2 para la comparación de las variables cualitativas, del test de Mann-Whitney para la comparación de dos variables numéricas, y del test de Kruskal-Wallis para comparar tres o más conjuntos de informaciones numéricas de muestras independientes. Se tuvieron en cuenta como estadísticamente significativos, los valores de $p < 0,05$.

Para el análisis individual de los resultados, el límite superior de normalidad para los valores de $T_{1/2}$ fue considerado como el promedio de los valores del $T_{1/2}$ del grupo control más dos veces la desviación estándar.

Aspectos éticos

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Unicamp, considerando que la utilización de una comida añadida a un radiofármaco para el estudio del EG, está sustentado por los datos de la literatura internacional. Al mismo tiempo, garantizamos la confidencialidad de las informaciones y la utilización de los resultados obtenidos únicamente para fines científicos. El Término de Consentimiento Informado se firmó en la entrevista, cuando al paciente se le invitó a participar en la investigación, y después de las pertinentes aclaraciones sobre el estudio.

RESULTADOS

El análisis de los datos confirmó la homogeneidad de los grupos para la edad y el sexo (Tabla I).

El aclaramiento (*clearance*) de la creatinina y el tiempo de tratamiento hemodialítico, quedaron dentro de los valores establecidos previamente en el estudio ($14,3 \pm 4,4$ mL.min⁻¹ y $(32,9 \pm 40,2)$ meses respectivamente).

En la Figura 1 aparecen las curvas de retención gástrica total en los grupos TCC, THD y CTL. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en ninguno de los tiempos estudiados.

Los valores de $T_{1/2}$ de EG pueden ser vistos en la Tabla II. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores del $T_{1/2}$ en los tres grupos estudiados. Sin embargo, en el análisis individual identificamos nueve pacientes (30%)

Tabla I – Distribución por Sexo y Promedio de Edad, Desviación Estándar, Valor Mínimo y Máximo (Min-Max) en Años, en los Grupos TCC, THD y CTL.

	Grupo TCC	Grupo THD	Grupo CTL
* Edad (Promedio ± DE) años	39,8 ± 14,1	42,5 ± 11,2	36,6 ± 10,6
Min-Max	18-60	18-60	24-55
** Sexo M / F	9 / 7	6 / 8	9 / 8

*Kruskal-Wallis: p = 0,353; ** χ^2 : p = 0,751; DE: Desviación Estándar; TCC: tratamiento clínico conservador; THD: tratamiento en hemodiálisis; CTL: grupo-control.

Tabla II – Valores de Promedio, Desviación Estándar, Mínimo y Máximo del T $\frac{1}{2}$ de EG en Pacientes de los Grupos TCC, THD, CTL

	Grupo TCC	Grupo THD	Grupo CTL
T $\frac{1}{2}$ (Promedio ± DE) min	109,7 ± 38,0	102,9 ± 31,2	87,2 ± 18,9
Min-Max	56,4 -194,0	64,7 -172,7	67,3 -132,7
N	16	14	17

Kruskal-Wallis: p = 0,176; TCC: tratamiento clínico conservador; THD: tratamiento en hemodiálisis; CTL: grupo-control.

Tabla III – Distribución de los Pacientes con Vaciamiento Gástrico Lento de Acuerdo con el Sexo y con el Tipo de Tratamiento Clínico, Conservador (TCC) o Hemodialítico (THD)

	T $\frac{1}{2}$ > 125 min		T $\frac{1}{2}$ < 125 min	
	N	%	N	%
*Sexo				
Masculino	05	55,56	10	47,62
Femenino	04	44,44	11	52,38
Total	09	100,00	21	100,00
*Tratamiento de la IRC				
Grupo TCC	05	55,56	11	52,38
Grupo THD	04	44,44	10	47,62
Total	09	100,00	21	100,0

*: Fisher: p = 1,000; IRC: insuficiencia renal crónica; TCC: tratamiento clínico conservador; THD: tratamiento en hemodiálisis; CTL: grupo-control.

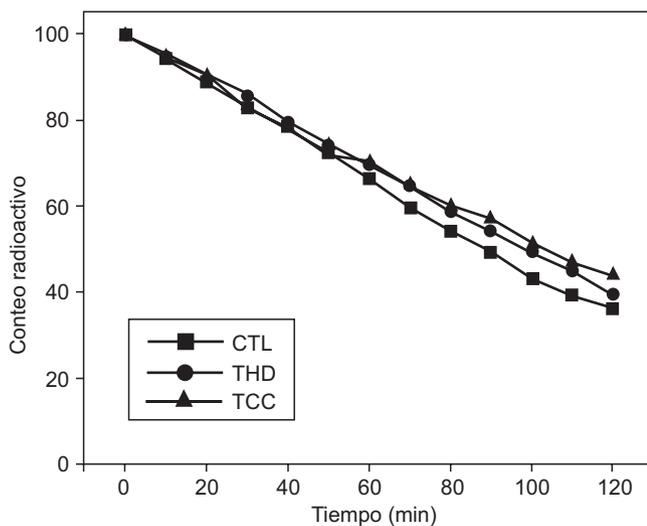


Figura 1 – Curvas de Retención Gástrica Total, Calculadas con los Promedios de los Valores de los Porcentajes de los Conteos Radioactivos *versus* Tiempo, en pacientes con IRC, bajo tratamiento clínico conservador (TCC), bajo tratamiento hemodialítico (THD) y en individuos sanos (CTL).

que presentaron un retraso en el EG, o sea, T $\frac{1}{2}$ superior a 125 minutos.

En la Tabla III se puede observar que cinco de ellos eran del sexo masculino y cuatro del sexo femenino. La proporción de pacientes con EG lento en los grupos TCC y THD también fue similar.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados demostraron que las curvas de retención gástrica total y los valores del T $\frac{1}{2}$ del EG en pacientes con IRC, bajo tratamiento clínico conservador o bajo tratamiento hemodialítico, no fueron diferentes estadísticamente de los resultados observados en los individuos del grupo-control, sin signos o síntomas de enfermedad gastrointestinal y/o disfunción renal. Sin embargo, en el análisis individual, identificamos nueve pacientes (30%) con EG lento, distribuidos igualmente entre los grupos TCC y THD.

Desde el primer registro de retraso en el EG en urémicos, se observa que las publicaciones respecto del tema, son ge-

neralmente con casuísticas pequeñas y resultados contradictorios ²⁻⁶. En los estudios clínicos, echamos en falta una estandarización no solamente en la metodología usada para el estudio del EG, sino también en la clasificación del grado de disfunción renal y en el tipo de tratamiento a que el paciente está siendo sometido, habiendo pocas referencias en cuanto a la exclusión de enfermedades gástricas y sistémicas concomitantes. Esas variables ya serían de por sí suficientes para justificar los resultados paradójicos encontrados en trabajos que intentan correlacionar la uremia con dificultades en el EG.

En nuestro estudio, procuramos definir las variables que podrían influir en la medida del EG. El estándar de normalidad adoptado se obtuvo a partir de una comida-test estudiada en un grupo de individuos sanos de los dos sexos. En el grupo formado por pacientes, procuramos controlar las variables ya citadas en la literatura. Aunque existan controversias, parece que el EG en la mujer es más lento que en el hombre ^{11,12}, porque las hormonas sexuales femeninas tienen un rol inhibitorio en la motilidad gástrica ¹³. Con la menopausia, ese efecto desaparece y las tasas de EG en ambos sexos tienden a igualarse ¹⁴. Son pocos los estudios sobre el efecto de la edad en el EG y los resultados son contradictorios. En una población de chinos, observamos que el EG para líquidos estaba comprometido en los individuos que rebasaban los 60 años ¹⁵. En nuestro estudio, se estableció que la edad debería estar comprendida entre los 18 y los 60 años y cuidamos que la distribución por sexo fuese similar en los tres grupos.

La Diabetes Mellitus y otras enfermedades como el mieloma múltiple y algunas colagenosis, pueden cursar con retraso en el EG. La gastroparesia diabética es una complicación asociada a la diabetes insulino-dependiente de larga duración, con disfunción autonómica y neuropatía periférica. En general, están comprometidos el vaciamiento de sólidos y de líquidos ^{16,17}. Ya en el caso de las colagenosis, las que son más frecuentemente asociadas a alteraciones en el EG son la esclerosis sistémica progresiva y el lupus eritematoso sistémico ¹⁸. Optamos por excluir pacientes portadores de esas enfermedades. La elección por la cintilografía gástrica en nuestro trabajo, está respaldada en la literatura: se considera el mejor método de estudio del EG ^{19,20}. Otros métodos utilizados son el del paracetamol, el ultrasonido y la retención de marcadores radiopacos ^{3,4,21}. La mayoría de los trabajos utiliza el T_{1/2} y la curva de retención gástrica como principales parámetros.

Para este estudio, seleccionamos un grupo de pacientes renales crónicos predialíticos y otro grupo ya en diálisis hacía un mínimo de seis meses. Según datos de la literatura, las alteraciones anatómicas gastrointestinales son menos frecuentes en urémicos en diálisis, como también algunos síntomas dispépticos como la náusea y el vómito ²¹, lo que sugiere que la diálisis reduciría el apareamiento de algunos signos y síntomas de la uremia. Por tanto, si el retraso en el vaciamiento observado en algunos trabajos estuviese relacionado con la uremia o con algún factor urémico, sería posible suponer que él estaría más a menudo existiendo en pacientes que todavía no estuviesen bajo tratamiento dialítico. En nuestro trabajo,

no pudimos confirmar esa suposición porque en todos los puntos de la curva, inclusive en el T_{1/2}, no hubo diferencia entre los tres grupos estudiados. La hipótesis fue recientemente investigada en otros dos estudios que tuvieron resultados discordantes. Schoenmakere y col. ²² identificaron EG lento en pacientes con hemodiálisis, mientras que Adachi y col. ²³ sugieren que el tratamiento con hemodiálisis trae buenos resultados para la motilidad gástrica y para la disminución de los síntomas gastrointestinales.

De nuevo las diferencias en la metodología usada podrían explicar esas contradicciones. En el trabajo de Schoenmakere, los pacientes estudiados eran más ancianos, y pasaban de los 60 años, con tratamiento dialítico hacía más de 3,5 años, y recibieron una comida-test diferente de la utilizada en nuestro estudio. En el trabajo de Adashi, además de la diferencia en el método de estudio del vaciamiento gástrico, la comida-test que se usó fue semisólida.

Nuestros hallazgos de que existe un porcentaje de pacientes urémicos que presenta un retardo en el EG están a tono con otros estudios ²⁴. En nuestra investigación, se identificaron nueve pacientes (30%) que tenían un valor de T_{1/2} superior al promedio del grupo control, más dos veces la desviación estándar. Analizando esos pacientes, se observa que ellos están igualmente distribuidos en los grupos TCC y HDL y que no hubo una asociación con el sexo. Esos pacientes, tienden a aumentar el promedio del T_{1/2} del grupo, pero no de una forma estadísticamente significativa. Posiblemente, un estudio más detallado de la motilidad gástrica, como la distribución proximal y distal de los alimentos, podrá aclarar más el tema en el sentido de identificar entre los urémicos y no en la uremia, algún factor de riesgo que sea una predisposición para el retraso en el EG.

CONCLUSIÓN

El estudio del EG en pacientes con IRC en tratamiento dialítico y en tratamiento conservador, no arrojó diferencias estadísticamente significativas en la curva de retención gástrica y en el T_{1/2} de EG, cuando se le comparó con un grupo de pacientes sanos.

La hemodiálisis no parece reducir el riesgo de retención gástrica en pacientes con IRC.

REFERENCIAS

1. Goldstein H, Murphy D, Sokol A et al. – Gastric acid secretion in patients undergoing chronic dialysis. *Arch Intern Med*, 1967;120:645-653.
2. Brown-Cartwright D, Smith HJ, Feldman M – Gastric emptying of an indigestible solid in patients with end-stage renal disease on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Gastroenterology*, 1988;95:49-51.
3. Strid H, Simrén M, Stotzer PO, et al. – Delay in gastric emptying in patients with chronic renal failure. *Scand J Gastroenterol* 2004;39:516-520.

4. Dimitrascu DL, Barnet J, Kirschner T et al. – Astral emptying of semi-solid meal measured by real-time ultrasonography in chronic renal failure. *Dig Dis Sci*, 1995;40:636-644.
5. Ravelli AM – Gastrointestinal function in chronic renal failure. *Pediatr Nephrol*, 1995;9:756-762.
6. Dimitrascu DL, Barnet J, Kirchner T et al. – Delayed gastric emptying in non-diabetic chronic renal failure (CRF): evidence of «uremic gastroparesis». *Gastroenterology*, 1993;104(4)part 2:A500.
7. Margolis DM, Saylor JL, Geisse D et al. – Upper gastrointestinal disease in chronic renal failure: a prospective evaluation. *Arch Inter Med*, 1978;138:1214-1217.
8. Kallar SK, Everett LL – Potencial risks and preventive measures for pulmonary aspiration: new concepts in preoperative measures for pulmonary aspiration: new concepts in preoperative fasting guidelines. *Anesth. Analg.* 1993;77;171-182.
9. Hadjiyannakis EJ, Evans DB, Smellie WAB et al. – Gastrointestinal complication following renal transplantation. *Lancet*, 1971;2: ,781-785.
10. Vantrappen G – Methods to study gastric emptying. *Dig Dis Sci*, 1994; 39(Suppl):91S-94S.
11. Lorena SLS, Tinois E, Hirata ES, et al. – Estudo do esvaziamento gástrico e da distribuição intragástrica de uma dieta sólida através da cintilografia: diferença entre sexos. *Arq Gastroenterol*, 2000;37(2):102-106.
12. Knight LC, Parkman HP, Brown KL et al. – Delayed gastric emptying and decreased antral contractility in normal premenopausal women compared with men. *Am J Gastroenterol*, 1997;92:968-975.
13. Kumar D – In vitro inhibitory effect of progesterone on extrauterine human smooth muscle. *Am J Obstet Gynecol*, 1962;84:1300-1304.
14. Hutson WR, Roehrkasse RL, Wald A – Influence of gender and menopause on gastric emptying and motility. *Gastroenterology*, 1989;96:11-17.
15. Kao CH, Lai TL, Wang SJ et al. – Influence of age on gastric emptying in healthy chinese. *Clin Nucl Med*, 1994;19:401-404.
16. Urbain JLC, Vekemans MC, Bouillon R et al. – Characterization of gastric antral motility disturbances in diabetes using a scintigraphic technique. *J Nucl Med*, 1993;4:578-581.
17. Kong, M F, Horowitz M - Diabetic gastroparesis. *Diabet Med*, 2005;22:3-18.
18. Minami H, McCallum RW – The physiology and pathophysiology of gastric emptying in humans. *Gastroenterology*, 1984;86:1592-1610.
19. Urbain JLC, Charkes ND – Recent advances in gastric emptying scintigraphy. *Seminars Nucl Med* 1995;25:318-325.
20. Fried M – Methods to study gastric emptying. *Dig Dis Sci* 1994;39(suppl):114S-115S.
21. Milito G, Taccone-Gallucci M, Brancaleone C – Assessment of the upper gastrointestinal tract in hemodialysis patients awaiting renal transplantation. *Am J Gastroenterol*, 1983;78: 328-331.
22. de Schoenmakere G, Vanholder R, Rottey S et al. – Relationship between gastric emptying and clinical and biochemical factors in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 2001;16:1850-1855.
23. Adachi H, Kamiya T, Hirako M et al. – Improvement of gastric motility by hemodialysis in patients with chronic renal failure. *J Smooth Muscle Res*, 2007;43:179-189.
24. Kao CH, Hsu Y, Wang SJ – Delayed gastric emptying and *Helicobacter pylori* infection in patients with chronic renal failure. *Eur J Nucl Med*, 1995;22;1282-1291.