

Influencia de la gastroparesia en el logro de la meta calórica y proteica en pacientes neurocríticos

Influence of gastroparesis on achieving the caloric and protein goal in neurocritical patients

GRUPO DE ESTUDIO PACIENTE CRÍTICO. AADYND.

MG. JEREB, SILVIA¹; LIC. ASUS, NAZARENA^{2,3}; LIC. DILUCA, JULIA⁴; LIC. GLEJZER, MAIA^{5,6}; LIC. MASSA, VALERIA⁷; LIC. STOPPANI, ROMINA⁸

¹Hospital Nacional Posadas. ²Hospital Universitario. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. ³Facultad de Ciencias de la Nutrición. Universidad Juan Agustín Maza. Mendoza. ⁴Asesora Nutricional de Laboratorio Abbott. ⁵Hospital Interzonal General de Agudos "Eva Perón" de San Martín. ⁶Universidad ISALUD. ⁷H. Gral. 601 Hospital Militar Central. ⁸Colaboradora Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNYS) 2. Secretaría de Salud de la Nación.

Correspondencia: Secretaria del grupo de estudio, Lic. Nazarena Asus nazarenaasus@hotmail.com

Recibido: 10/10/2018. **Envío de revisiones al autor:** 26/03/2019. **Aceptado en su versión corregida:** 01/04/2019

Resumen

La lesión cerebral induce a la aparición de complicaciones gastrointestinales, especialmente gastroparesia, la cual es considerada uno de los pilares de la intolerancia digestiva alta. Se mide por el aumento en el residuo gástrico, reflujo gastroesofágico, vómitos, distensión abdominal y/o diarrea. Como consecuencia, la nutrición enteral (NE) se inicia de manera tardía o ineficientemente, impidiendo lograr la meta calórico-proteica, aumentando el riesgo de neumonía aspirativa, prolongándose la estadía hospitalaria e incrementando la mortalidad. Se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de actualizar y describir el rol de la gastroparesia en el alcance de la meta calórico-proteica en el paciente neurocrítico. Se consultaron bases de datos electrónica: MEDLINE, EMBASE, LILACS, Cochrane, desde el 2007 a 2017. Se incluyeron 8 estudios, cuatro ensayos controlados y aleatorizados (ECA), dos observacionales y dos revisiones sistemáticas y metaanálisis.

En tres ECA cuando la NE es postpilórica se logra un mayor aporte calórico y proteico. Dos estudios no encontraron diferencias en las calorías recibidas entre los pacientes alimentados a estómago o yeyuno. Dos revisiones y metaanálisis confirman menor riesgo de neumonía aspirativa pero no presentan diferencias en el porcentaje de adecuación a la NE por ambas vías. La mortalidad, días de asistencia respiratoria mecánica, estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y hospitalaria no fue diferente cuando la NE fue a estómago o intestino. En conclusión, la persistencia del retraso del vaciamiento gástrico favorece al déficit energético y proteico, debido a la intolerancia a la NE lo que dificulta la progresión. A la fecha, pocos estudios recomiendan la vía postpilórica para mejorar la eficiencia nutricional. Futuros estudios deberán valorar las implicancias de alcanzar la meta calórico-proteica en los resultados clínicos de acuerdo a la vía de la NE, en esta población de pacientes.

Palabras clave: gastroparesia, ingesta calórica, ingesta proteica, paciente neurocrítico, soporte nutricional.

Abstract

The brain injury induces the appearance of gastrointestinal complications, especially gastroparesis, which is considered one of the pillars of high digestive intolerance. It is measured by the increase in gastric residue, gastroesophageal reflux, vomiting, abdominal distension and / or diarrhea. As a consequence, enteral nutrition (EN) begins late or inefficiently, preventing the caloric-protein goal from being achieved, increasing the risk of aspiration pneumonia, prolonging the hospital stay and increasing mortality. A literature review was carried out with the objective of updating and describing the role of gastroparesis in the scope of the caloric-protein goal in the neurocritical patient. Electronic databases were consulted: MEDLINE, EMBASE, LILACS, Cochrane, from 2007 to 2017. 8 studies were included, four randomized controlled trials (RCTs), two observational studies and two systematic reviews and meta-analyses.

In three RCTs when the EN is post-pyloric, a greater caloric and protein intake is achieved. Two studies found no difference in the calories received between patients fed via stomach or jejunum. Two reviews and meta-analyses confirm a lower risk of aspiration pneumonia, but there are no differences in the percentage of adaptation to the EN by both routes. Mortality, days of mechanical ventilation, stay in the intensive care unit (ICU) and hospital stay were not different when the EN was via stomach or intestine. In conclusion, the persistence of delayed gastric emptying favors protein and energy deficit, due to intolerance to EN, which hinders progression. To date, few studies recommend the postpyloric route to improve nutritional efficiency. Future studies should evaluate the implications of reaching the caloric-protein goal in clinical results according to the EN route, in this patient population.

Keywords: Palliative care, oncological patient, advanced cancer, alimentary characteristics.

Diaeta (B.Aires) 2019; 37(166):41-48. ISSN 1852-7337

Declaración de conflicto de interés. La Mg. Silvia Jereb trabaja para Nutricia Bago. La Lic. Julia Diluca trabaja para el Laboratorio Abbott. El resto de los autores declaran no tener conflicto de interés.

Fuentes de financiación. Los autores no recibieron financiamiento para la escritura del artículo.

Introducción

La lesión cerebral induce la aparición de complicaciones gastrointestinales, especialmente gastroparesia (retraso del vaciamiento gástrico), que se manifiesta como aumento del residuo gástrico (RG) en los pacientes con nutrición enteral (NE) (1).

La etiología de los trastornos de la motilidad gastrointestinal es multifactorial. El estado de shock, la liberación de citoquinas proinflamatorias, la hiperglucemia, la enfermedad crítica por sí misma y los medicamentos, pueden contribuir a la disfunción del tracto gastrointestinal. Las catecolaminas, por estimulación beta-adrenérgica, pueden enlentecer el vaciamiento gástrico (VG). La dopamina inhibe la liberación de acetilcolina de las neuronas y reduce las contracciones del antro, retardando el VG y prolongando el tiempo del tránsito intestinal. Los opioides alteran la actividad motora gastrointestinal y la función autonómica por inhibición de la liberación de neurotransmisores y por cambios en la excitabilidad neuronal; además enlentecen el VG, por incremento del tono antral y pilórico y reducen la actividad motora del fundus gástrico (2). Por su parte, el propofol, que se utiliza en la sedación, inhibe la contracción gástrica y colónica (3).

La hipertensión intracraneal influye en el retardo del VG, debido a que suprime la actividad motora vagal. La hiperglucemia, comúnmente frecuente en estos pacientes, puede retrasar el VG al reducir la actividad eferente vagal en el sistema nervioso central y produce la liberación de óxido nítrico del plexo mientérico (3).

Como factor asociado, la asistencia respiratoria mecánica (ARM), produce disminución de la presión del esfínter esofágico inferior con incremento de la frecuencia de reflujo gastroesofágico, lo que podría favorecer la microaspiración pulmonar. Los mecanismos son desconocidos, aunque se cree que podría estar implicado el uso de sedoanalgesia que inhibiría la motilidad esofágica y reduciría la presión a nivel del cardias (2).

Por lo tanto, la gastroparesia es considerada un pilar de la intolerancia digestiva alta, siendo un problema frecuente y de difícil manejo, pudiéndose observar en más del 50% de los casos y que per-

siste por un período superior a las dos semanas, dificultando la implementación y la tolerancia a la NE (4). La intolerancia generalmente se manifiesta con aumento del RG, reflujo gastroesofágico, vómitos, distensión abdominal y diarrea. Estas complicaciones, podrían resultar en una NE tardía e ineficiente, con aumento del riesgo de neumonía aspirativa, prolongación de la estadía hospitalaria y aumento de la mortalidad (5).

El planteo de la problemática propuesta en relación a las alteraciones de la motilidad gastrointestinal y los múltiples obstáculos que estarían impidiendo llegar a la meta calórica y proteica nos remite al siguiente cuestionamiento, ¿implicaría algún beneficio la nutrición enteral postpilórica en estos pacientes?

Por lo expuesto, el objetivo de esta revisión es actualizar y describir el rol de la gastroparesia en el alcance de la meta calórica-proteica en el paciente neurocrítico.

Metodología

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica, para la cual se consultaron 4 bases de datos electrónicas: MEDLINE, EMBASE, LILACS, Cochrane, en el período comprendido desde el 1 de enero de 2007 al 30 de junio de 2017. Los términos de búsqueda fueron gastroparesia, retraso del vaciamiento gástrico, postpilórica, nasoyeyunal, nasoduodenal, ingesta energética, ingesta calórica, soporte nutricional, nutrición enteral, alimentación enteral, ingesta proteica, paciente neurocrítico, traumatismo craneoencefálico (TEC), injuria cerebral, accidente cerebrovascular (ACV).

Se incluyeron artículos originales de investigación y revisiones sistemáticas, en idioma inglés y español, en los cuales todos o un subgrupo de pacientes críticos habían presentado lesión cerebral: TEC moderado o grave, ACV, hemorragia subaracnoidea (HSA) y se encontraban en ARM. Fueron excluidas las cartas al editor, comentarios y los resúmenes debido a la falta de información detallada, al igual que estudios cuya población no estaba compuesta por pacientes neurocríticos, estudios en modelos experimentales en animales y estudios en población pediátrica.

Resultados

De la búsqueda inicial se encontraron 300 estudios, de los cuales se excluyeron 292.

La muestra quedó conformada por 8 estudios (6-13), de los cuales, cuatro son ensayos controlados y aleatorizados (ECA), dos estudios observacionales y dos revisiones sistemáticas y metaanálisis. En lo que respecta a la población de pacientes, tres fueron realizados exclusivamente en pacientes neurocríticos y cinco en pacientes críticos de diversas causas, dentro de los cuales se incluyeron los neurológicos. De los cuatro ECA, solo uno fue realizado en pacientes neurocríticos.

En la tabla 1 se presentan los datos de mayor relevancia de los estudios incluidos.

Discusión

En tres de los cuatro ECA incluidos en esta revisión, se observa que cuando la NE es administrada vía postpilórica, se logra un mayor aporte calórico y proteico (6,7,9), superando el 90% de la meta calórica propuesta. A pesar de que el cumplimiento del aporte proteico es mayor, resulta insuficiente para esta población ($1,11 \pm 0,31$ g/kg/d) (6). En el estudio de Huang H, et al. (9) se alcanzó el $101 \pm 24,5\%$ del requerimiento proteico objetivo, el cual estuvo estimado en $1,2$ a $1,5$ g/kg/d. Según Chapple L, et al. (11), en los pacientes con TEC el déficit energético-proteico fue menor con la alimentación a intestino delgado (ID) (720 kcal y 41 g PR), pero sólo recibieron el 58% y 53% de las necesidades energéticas y proteicas respectivamente. Los estudios de Hsu et al. (6) y de Acosta-Escribano et al. (7), muestran una reducción del riesgo de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) cuando la NE es postpilórica. De acuerdo a Davies AR, et al. (8), no encontraron diferencias significativas en las calorías recibidas entre los pacientes alimentados a estómago o yeyuno, como tampoco en NAVM, al igual que Saran D, et al. (10), que luego de ajustar distintas variables no vieron diferencias en el porcentaje de adecuación a la NE por ambas vías. Las dos revisiones sistemáticas y metaanálisis incluidas muestran que la vía postpilórica reduce el riesgo de NAVM. En lo que respecta al aporte energético,

Alhazzani W, et al. (12), demuestran que fue superior por vía postpilórica solo en algunos estudios, ya que en otros no observaron diferencias, mientras que Alkhawaja S, et al. (13), informaron que el porcentaje del aporte de nutrientes fue mayor en el grupo postpilórico, pero que la evidencia es de baja calidad. En cuanto a la presencia de complicaciones gastrointestinales asociadas a la NE a estómago son contradictorias, ya que algunos estudios muestran mayor frecuencia de vómitos, retención gástrica, distensión abdominal, volumen gástrico residual (VGR) aumentado (6,7,9,10) y otros no observaron diferencias cuando la alimentación es postpilórica (8,12,13).

Se debe considerar que el TEC puede generar cambios en las concentraciones plasmáticas e intestinales de hormonas de retroalimentación enterogástrica (3), como la colecistoquinina (CCK) y el péptido YY (PYY), las cuales retardan el VG y se encuentran incrementadas en estos pacientes. Para lograr la normalización del VG y de la concentración de estas hormonas es necesaria una reposición de nutrientes de al menos 2 semanas, siendo desconocido el "umbral" de la privación que es capaz de deteriorar la función motora gástrica. Estos hallazgos, sugieren que la desaceleración del VG por la privación de nutrientes puede ser mediada por el aumento de la retroalimentación hormonal enterogástrica en respuesta a nutrientes intestinales pequeños (14).

Al momento de considerar resultados clínicos, como mortalidad, días de ARM, estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y hospitalaria no es diferente cuando la alimentación es a estómago o intestino (8,10,12,13), a pesar de que algunos estudios muestran que el aporte energético y proteico es mayor cuando se utiliza la vía postpilórica, con lo cual se pensaría que podría influir en los resultados clínicos (6,7). Un estudio realizado por Härtl R, et al. demostró que los pacientes con TEC que no recibieron NE durante los primeros 5-7 días post lesión presentaron un incremento de 2 a 4 veces en la probabilidad de muerte, respectivamente. La ingesta óptima de energía y proteínas durante los primeros 5 días es un predictor del riesgo de mortalidad después de las 2 semanas, con una disminución del 30-40% en la mortalidad por cada 10 kcal/kg/d de aumento en la ingesta energética,

Tabla 1. Características y resultados de los estudios incluidos

Autor y año	Población y tamaño muestral	Edad (años)	Glasgow inicial	Soporte nutricional (vía de alimentación, requerimientos)	Tiempo desde la lesión al inicio de la alimentación	Resultados clínicos	Resultados nutricionales
Estudios controlados y aleatorizados							
Hsu CW. et al. 2009 (6)	n=121 Pacientes críticos diversos n=9 ACV	67,9+5,3 grupo SNG 70,0+13,1 grupo SND	12,6+ 2,7 grupo SNG 12,4+ 2,6 grupo SND	SND (n = 59) SNG (n = 62) Ecuación predictiva de Ireton-Jones	S/D	SNG > vómitos (p= 0,01) y NAVM (p= 0,02). Tasa de mortalidad, días de ARM, duración de estancia en UCI y hospitalaria, no difirió entre los grupos.	SND > aporte de kcal y PR: 1658 + 118 kcal/d [27,1 + 7,6 kcal/kg/d] vs 1426 + 110 kcal/d [23,5 + 8,8 kcal/kg/d] (p=0,02) 67,9 + 4,9 g PR/d [1,11 + 0,31 g/kg/d] vs 58,8 + 4,9 gPR/kg/d [0,97 + 0,39 g/kg/d] (p=0,03). SND > % kcal de la meta diaria (95+ 5 vs. 83+ 6 %; p=0,003). La meta calórica se alcanzó antes por SND que por SNG [32,4 + 27,1 vs 54,5+51,4 hs] (p=0,004)
Acosta-Escribano J. et al. 2010 (7)	n=104 TEC grave	38	6	Alimentación postpilórica (50) vs gástrica (54) NE continúa por bomba de infusión 24 hs. Aporte calórico: 25 kcal/kg/d Aporte de nitrógeno: 0,2 g/kg/d. Meta nutricional: 50% de los requerimientos calóricos el 1° día y completo el 2° día.	Dentro de las primeras 24 hs después de la admisión	Incidencia de NAVM, complicaciones GI, duración de la estancia en UCI y hospitalaria, mortalidad. < NAVM en alimentación postpilórica (OR: 0,3; IC 95% 0,1-0,7, p = 0,01)	Alimentación postpilórica > volumen de NE que la gástrica [92 ± 7 vs. 84 ± 15%, p < 0,01] y < incidencia de aumento de RG (OR 0,2; IC 95% 0,04-0,6, p= 0,003).
Davies AR, et al. 2012 (8)	n= 180 n=45 TEC n=17 neurológicos	SNG: 54 SNY: 51	S/D	NY temprana (91) vs NG (89) TEC: NY temprana (21) vs NG (24); Neurológicos: NY temprana (8) vs NG (9)	Asignados a cada grupo después de 42 (15) y 43 (17) hs en la UCI para NY y NG respectivamente. Requerimientos calóricos estimados 2224 kcal/d NG y 2222 kcal/d NY	Sin diferencias en NAVM (p=0,94), vómitos (p=0,70), distensión abdominal, (p=0,65), duración de ARM (p=0,84), días de estadía hospitalaria (p=0,57) y mortalidad (p=0,88).	Kcal recibidas en relación a las estimadas 72+21% NY y 71+19 NG (p = 0,66). Kcal recibidas 1497 kcal NY y 1444 kcal NG (diferencia 53 kcal, p = 0,49). Kcal recibidas en relación a lo estimado durante los 1° 10 días 72% NY y 71% NG (p = 0,76).
Huang HH, et al. 2012 (9)	n = 101 Pacientes críticos diversos: n=13 neurológicos	68,3+6,2 grupo SNG 70,9 +13,2 grupo SND	S/D	SNG=50 SND=51 Subgrupos: severos (APACHE II <20; n=47) y muy severos (APACHE II >20; n=54). Ecuación predictiva de Ireton-Jones Kcal: 25-30 kcal/kgPI/d PR= 1,2-1,5 g/kgPI/d	S/D	Grupo APACHE II < 20: Sin diferencias en complicaciones GI. Grupo APACHE II > 20: SNG > complicaciones GI (retención gástrica 29,6%; p=0,01), > estadía en UCI.	SND tardaron 5 días en alcanzar la meta calórica y proteica (kcal 97,3+21,4%; PR: 101,0 + 24,5%) SNG fue significativamente < que SND. APACHE II < 20: sin diferencias entre SNG y SND en el aporte de kcal, PR y balance nitrogenado. APACHE II > 20: SNG < aporte kcal y PR y menor balance nitrogenado.

Tabla 1. Características y resultados de los estudios incluidos (Continuación)

Autor y año	Población y tamaño muestral	Edad (años)	Glasgow inicial	Soporte nutricional (vía de alimentación, requerimientos)	Tiempo desde la lesión al inicio de la alimentación	Resultados clínicos	Resultados nutricionales
Estudios observacionales GT multicéntricos							
Saran D. et al. 2015 [10]	n= 1495 Hemorragia intracerebral, hemorragia subaracnoidea, hematoma subdural, epidural, ID traumático craneal (con/ sin múltiples traumas), infección neurológica, convulsiones, ACV y neoplasias neurológicas.	52,7 ± 8,9 57,0 ± 20,0	S/D	Alimentación gástrica (1407) vs ID (88)	Inicio NE desde la admisión en UCI: 1,2 ± 1,2 días (gástrica) vs 2,2 ± 1,7 días ID (p<0,001)	Sin diferencia en días de ARM (p=0,294), días estadía en UCI (p=0,815) y hospitalaria (p=0,174).	Adecuación NE > en grupo gástrico (60,2 ± 21,8% vs 52,3 ± 22,0%, p=0,001). Luego de ajustar variables sin diferencia en ambos grupos (p=0,428). Interrupciones NE: alimentación gástrica 5 veces más probable por complicaciones GI: distensión, vómitos, VGR elevado vs alimentación a ID (19,6% y 4,7%, p=0,015).
Chapple LA. et al. 2016 [11]	N= 1045 (341 UCI) TEC (con o sin otras lesiones traumáticas)	44,5 ± 19,7	13-15: 18 10-12: 23 6-9: 96 <6: 114	kcal prescritas 1958 kcal/d (25,9 kcal/kg/d) PR prescritas 98,7 g/d (1,29 g/kg/d) Alimentación gástrica 67% (n=620); post-pilórica 11% (n=101), 22% (n=205) combinación de gástrica y post-pilórica.	24% (n= 239) NE comenzó el día 1 de la admisión en UCI, 41% (n = 404) día 2, y 20% (n = 195) en día 3. Tiempo medio de ingreso en la UCI e inicio NE: 35,5 (32,7) hs.	Mayor probabilidad de sobrevivir los de >ingesta energética y PR por kg de peso (OR 0,65; p=0,043).	Inicio más temprano NE se asoció con reducción en el déficit de energía y PR (r= -0,32 y 0,27 respectivamente; p<0,001). Kcal recibidas por NE 974 kcal/d. Aporte de energía y PR por todas las vías: 1154 kcal/d (15,3 kcal/kg/d) y 52 g/d (0,69 g/kg/d). Recibieron 58% de las necesidades energéticas estimadas y 53% de las necesidades PR. El déficit calórico y PR diario fue de 803 kcal y 46 g PR. Déficit calórico y PR < en alimentación a ID (720 kcal; p=<0,001 y 41 g PR; p=0,001), al igual que con el uso de gastroquinéticos (732 kcal; p=<0,001 y 421 g PR; p=<0,001)
Revisiones sistemáticas y metaanálisis							
Alhazzani W. et al. 2013. [12]	19 ECA (de 1992 a 2012), n=1394 Heterogeneidad de pacientes críticos: causa médica, quirúrgica y trauma. Se incluyeron pacientes de causa neurológica, trauma, injuria craneocerebral severa y TEC.	>18 años	S/D	Alimentación ID vs gástrica	Un solo ECA lo informa. Alimentación a ID 27+22,6 hs vs 11,2 +11 hs gástrica	Alimentación a ID reducción del riesgo de neumonía nosocomial (RR= 0,70; p= 0,004) y asociada a la VM (RR= 0,68; p = 0,005). Sin diferencias en mortalidad (RR=1,08; p=0,43); estadía en UCI (p=0,37), duración de ARM (p=0,40), riesgo de hemorragia GI (RR= 0,89; p= 0,64), aspiración (RR= 0,92; p= 0,79) y vómitos (RR= 0,91; p = 0,72)	No se pudo realizar el metaanálisis debido a la variación de los resultados nutricionales. 7 ECA informaron la ingesta calórica, en 4 fue > a ID, mientras que los otros no encontraron diferencias significativas. El tiempo para alcanzar la meta nutricional se informó en 4 ensayos, pero por la variación en la definición de este resultado, no permitió el análisis cuantitativo.

Tabla 1. Características y resultados de los estudios incluidos (Continuación)

Autor y año	Población y tamaño muestral	Edad (años)	Glasgow inicial	Soporte nutricional [vía de alimentación, requerimientos]	Tiempo desde la lesión al inicio de la alimentación	Resultados clínicos	Resultados nutricionales
Alkhwaja S. et al. 2015 (13)	14 ECA (desde 1992 a 2010) n=1109 Heterogeneidad de pacientes críticos: causa médica, quirúrgica y trauma. 6 ECA incluyeron pacientes neurocríticos (TEC, ACV, hemorragia cerebral)	> 18 años	S/D	NE postpilórica vs gástrica	S/D	< neumonía en el grupo postpilórico (RR= 0,65) Sin diferencias en mortalidad, días de ARM, estadía en UCI, complicaciones GI como diarrea, vómitos.	7 ECA (n=692) informaron % de aporte de nutrientes, el cual fue > en el grupo postpilórico (baja calidad de evidencia). 5 ECA (n=432) informaron el tiempo necesario para alcanzar los objetivos nutricionales (hs), sin diferencias significativas entre grupos (muy baja calidad de evidencia).

ACV: accidente cerebro vascular. SNG: sonda nasogástrica. SND: sonda nasoduodenal. S/D: sin datos. NAVM: neumonía asociada a la ventilación mecánica. ARM: asistencia respiratoria mecánica. UCI: unidad de cuidados intensivos. PR: proteínas. TEC: traumatismo encefalocraneano. GCS: escala de coma de Glasgow. NE: nutrición enteral. GI: gastrointestinal. SNY: sonda nasoyeyunal. NG: nasogástrica. NY: nasoyeyunal. ID: intestino delgado. VGR: volumen gástrico residual. RG: residuo gástrico.

logrando una meseta aproximadamente a las 25 kcal/kg/d (15).

Un metaanálisis realizado por Deane A.M, et al. (16), de 15 ECA en pacientes críticos, incluyendo a neurocríticos, demostró que la alimentación a ID en comparación con la gástrica mejoró la ingesta de nutrientes administrados y redujo la incidencia de neumonía adquirida en la UCI, pero sin diferencias en otros resultados clínicos.

Las indicaciones más comunes para la NE postpilórica incluyen gastroparesia grave, reflujo gastroesofágico, resección gástrica o alteración de la anatomía gástrica (5) ya que se observa mayor éxito en el cumplimiento de los objetivos nutricionales y el logro de los mismos suele ser más rápido que mediante la alimentación gástrica (3).

Al realizar un análisis de las guías de práctica clínica en pacientes críticos se observan posturas diversas respecto a la vía de alimentación. La Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral [American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)] recomienda con un grado de evidencia moderado a alto, que los pacientes con alto riesgo de broncoaspiración o aquellos que han mostrado intolerancia a la NE gástrica sean alimentados a nivel postpilórico (17). De acuerdo a la Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral [European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN)] los pacientes con intolerancia

a la alimentación gástrica no resuelta con el uso de proquinéticos, deben utilizar la vía postpilórica, al igual que aquellos con elevado riesgo de broncoaspiración (18). Una revisión sistemática liderada por Heyland D, et al. (19), concluye que la alimentación a ID se asocia con la reducción de neumonía y tiene un efecto favorable en la optimización de la entrega de calorías y proteínas. El consenso de práctica clínica de soporte nutricional del paciente adulto críticamente enfermo de la Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral (AANEP) y la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI) menciona que se debe considerar la vía postpilórica en el paciente con ARM que no tolera la NE gástrica, a los fines de alcanzar la meta energético-proteica (20). En la reciente actualización de las guías sobre el manejo de lesión cerebral traumática severa (21), se recomienda que la alimentación sea administrada a yeyuno para reducir la incidencia de NAVM, basándose exclusivamente en los resultados del estudio de Acosta-Escribano (7).

El volumen gástrico residual (VGR) elevado, ha sido el mayor obstáculo para iniciar la NE en los pacientes críticos (2). Las guías ASPEN sugieren que no se utilice su medición como parte del monitoreo de rutina de la NE y en caso de valores entre 200 y 500 ml se deberán implementar medidas para reducir el riesgo de aspiración pero no cesar la infusión de la alimentación (17). Estas re-

comendaciones son coincidentes con el consenso AANEP-SATI (20). Las revisiones sistemáticas del grupo canadiense, muestran que VGR de 500 ml vs 250 ml se asocian a un mejor aporte nutricional no incrementando las complicaciones gastrointestinales (22). Recientemente, la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos (ESICM) sugiere retrasar la NE cuando el volumen de aspiración gástrica es superior a 500 ml/6 horas o hasta la administración de proquinéticos, considerando la vía postpilórica en los casos de VGR elevados de manera persistente (23).

Ante el complejo panorama digestivo prevalente en los pacientes neurocríticos, la adición de agentes proquinéticos como metoclopramida, cisaprida y más recientemente, eritromicina han demostrado mejorar el VG y la tolerancia a la NE (17), siendo actualmente el pilar para el tratamiento de la dismotilidad gastrointestinal (24).

Debe considerarse que esta revisión presenta varias limitaciones. Por un lado, el pequeño número de estudios incluidos, siendo sólo tres en pacientes neurocríticos exclusivamente y un solo ECA, debido a que la mayoría de los estudios que se realizan en pacientes críticos son en poblaciones mixtas. Se observó que no todos los estudios hacen referencia al grado de cumplimiento de la meta proteica, mencionando solamente las calorías administradas, las cuales fueron estimadas por diferentes ecuaciones de predicción o fórmulas basadas en el peso, resultando imprecisas para la determinación de las necesidades nutricionales en la UCI, en comparación con la calorimetría indirecta, que es considerada el patrón de oro. Los estudios que incluyeron en sus resultados los objetivos proteicos, fueron estimados en 1,2-1,5 g/kg/d, siendo insuficientes al considerar que de acuerdo a una reciente revisión, los pacien-

tes con TEC requieren de 1,5-3,0 g/kg/d o al menos el 15-20% del aporte calórico total, sin embargo una ingesta proteica superior a 2,5 g/kg/día proporcionaría un beneficio clínico mínimo (25).

Conclusión

La gastroparesia en el paciente neurocrítico es una situación frecuente y multifactorial, siendo la propia lesión cerebral, la inflamación, hipertensión intracraneal, hiperglucemia y los fármacos, los que repercuten directamente en la motilidad gástrica.

La persistencia del retraso del vaciamiento gástrico durante días y la respuesta metabólica exacerbada, favorecen al déficit energético y proteico, debido a la intolerancia a la NE que dificulta la progresión, favoreciendo el deterioro del estado nutricional.

El tratamiento con proquinéticos se considera la opción terapéutica de primera línea, ya que puede mejorar el vaciamiento gástrico y la tolerancia a la nutrición enteral.

Actualmente, se dispone de pocos datos que recomienden la vía postpilórica sobre la gástrica en la mejora de la eficiencia nutricional, siendo necesaria la evaluación periódica de la vía de alimentación a fin de monitorear la tolerancia.

Futuros estudios deberían valorar las implicancias de alcanzar la meta calórica-proteica en los resultados clínicos de acuerdo al destino de la nutrición enteral, gástrica o intestinal, en esta población de pacientes.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Dr. Sebastián Pablo Chapela por la lectura crítica de este material y sus valiosos aportes.

Referencias bibliográficas

1. Nguyen NQ, Fraser RJ, Bryant LK, Chapman M, Holloway RH. Diminished functional association between proximal and distal gastric motility in critically ill patients. *Intensive Care Med.* 2008;34(7):1246-55.
2. Pereira Cunill JL, Martínez Ortega AJ, Gallego Casado C, García Luna PP. La medición del residuo gástrico en nutrición enteral. *Nutr Clin Med* 2016; X (2):108-121
3. Tan M, Zhu JC, Yin HH. Enteral nutrition in patients with severe traumatic brain injury: reasons for intolerance and medical management. *Br J Neurosurg.* 2011; 25(1);2-8.
4. Sánchez Álvarez C, Vigil Velis M, Barraza Aguirre E, Hernández Serrano JM, Martínez-Lozano Aranaga F. Soporte nutricional en el paciente neurocrítico. *Nutr Hosp.* 2014;29 Supl 2:22-31.
5. Schelin K. Gastric versus small bowel feeding in critically ill adults. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(4):514-22.
6. Hsu CW, Sun SF, Lin SL, Kang SP, Chu KA, Lin CH, et al. Duodenal versus gastric feeding in medical intensive care unit patients: a prospective, randomized, clinical study. *Crit Care Med.* 2009;37(6):1866-72.
7. Acosta-Escribano J, Fernández-Vivas M, Grau Carmona T, Caturla-Such J, García-Martínez M, Menéndez-Mainer A, et al. Gastric versus transpyloric feeding in severe traumatic brain injury: a prospective, randomized trial. *Intensive Care Med.* 2010;36(9):1532-9.
8. Davies AR, Morrison SS, Bailey MJ, Bellomo R, Cooper DJ, Doig GS, et al. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasogastric nutrition with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med.* 2012;40(8):2342-8.
9. Huang HH, Chang SJ, Hsu CW, Chang TM, Kang SP, Liu MY. Severity of illness influences the efficacy of enteral feeding route on clinical outcomes in patients with critical illness. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112(8):1138-46.
10. Saran D, Brody RA, Stankorb SM, Parrott SJ, Heyland DK. Gastric vs small bowel feeding in critically ill neurologically injured patients: results of a multicenter observational study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2015;39(8):910-6.
11. Chapple LA, Chapman MJ, Lange K, Deane AM, Heyland DK. Nutrition support practices in critically ill head-injured patients: a global perspective. *Crit Care.* 2016;20:6.
12. Alhazzani W, Almasoud A, Jaeschke R, Lo BW, Sindi A, Altayyar S, et al. Small bowel feeding and risk of pneumonia in adult critically ill patients: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Crit Care.* 2013;17(4):R127
13. Alkhawaja S, Martin C, Butler RJ, Gwadyry-Sridhar F. Post-pyloric versus gastric tube feeding for preventing pneumonia and improving nutritional outcomes in critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(8): CD008875.
14. Nguyen NQ, Fraser RJ, Bryant LK, Burgstad C, Chapman MJ, Bellon M, et al. The impact of delaying enteral feeding on gastric emptying, plasma cholecystokinin, and peptide YY concentrations in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2008. 36(5):1469-74.
15. Härtl R, Gerber LM, Ni Q, Ghajar J. Effect of early nutrition on deaths due to severe traumatic brain injury. *J Neurosurg.* 2008;109(1):50-6.
16. Deane AM, Dhaliwal R, Day AG, Ridley EJ, Davies AR, Heyland DK. Comparisons between intragastric and small intestinal delivery of enteral nutrition in the critically ill: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2013;17(3):R125.
17. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016; 40(2):159-211.
18. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr.* 2019;38(1):48-79.
19. Critical Care Nutrition: Systematic Reviews. Strategies to optimize delivery and minimize risks of EN: small bowel feeding vs gastric. [consultado Mar 2019]. Disponible en: https://www.criticalcarenutrition.com/docs/systematic_reviews_2018/5.3%20Small%20Bowel_2018.pdf
20. Soporte nutricional en el paciente adulto críticamente enfermo. Un consenso de práctica clínica. Grupo de Trabajo de Abordaje Nutricional en el Paciente Crítico. Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral Comité de Soporte Nutricional y Metabolismo. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2016;26(1 Supl1):S1:S82. http://www.revicubalimentanut.sld.cu/Vol_26_1_Suplemento_1/Introduccion_Consenso.pdf
21. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery.* 2017;80(1):6-15.
22. Critical Care Nutrition: Systematic Reviews. Strategies to Optimize the Delivery of EN: Use of and Threshold for Gastric Residual Volumes. [consultado Mar 2019]. Disponible en: https://www.criticalcarenutrition.com/docs/systematic_reviews_2018/5.5%20GRVs_2018.pdf
23. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* 2017;43(3):380-398.
24. Ladopoulos T, Giannaki M, Alexopoulou C, Prokloou A, Padiaditis E, Kondili E. Gastrointestinal dysmotility in critically ill patients. *Ann Gastroenterol.* 2018 (3): 273-281.
25. Matters K, Murray EJ, Mok V, Flower O. Protein requirements in traumatic brain injury: a systematic review. *Australas J Neurosci.* 2014;24(1):42-8.