

## CALIDAD DE LAS PROTEÍNAS

Pero no solo es importante determinar la cantidad de proteínas a aportar, sino también su calidad. Dependiendo de los AA que se administren, se generarán unas proteínas u otras (18).

Son escasos los estudios que miden niveles de AA de forma individualizada. Analizando las características de eliminación y contenido total de glutamina y otros AA en pacientes críticos con insuficiencia renal aguda sometidos a diálisis prolongada (19), se ha estimado una pérdida de 10 g de AA en cada sesión, siendo la glutamina el AA más dializado. Sería importante poder medir dichos AA en la práctica clínica. Si los niveles de AA en plasma se mantienen estables es porque se está produciendo proteólisis, es decir, los niveles no disminuyen porque se produce una depleción gradual del músculo para compensar la pérdida, y a la larga, las reservas merman.

Por otra parte, hay que recordar que no todos los AA se comportan igual y esto depende de la TRR utilizada (5). Ello nos invita a evaluar de forma individual los AA si disponemos de la posibilidad y de la tecnología adecuada para determinarlos. La que más se ha estudiado es la pérdida de glutamina en TRR, la cual es mucho mayor cuando se utilizan técnicas convectivas y con mayor dosis de diálisis. Se ha observado que al suplementar con glutamina no aumenta la concentración de este AA en el ultrafil-

trado (20) y mejoran sus niveles en sangre. Como en el resto de AA, todavía nos faltan estudios que confirmen los beneficios de su administración a las dosis adecuadas.

En conclusión, en el enfermo crítico la LRA es una complicación de la enfermedad aguda, pero no debe limitar la terapia nutricional ajustada a la gravedad de cada paciente, siendo esencial cuidar la salud del músculo. Sin duda, el cálculo del aporte resulta mucho más complejo si se indican TCRR. En este contexto clínico, se deben optimizar las dosis de calorías-proteínas administradas, utilizando dosis más altas de proteínas para evitar la proteólisis y el desgaste muscular gradual. Es indispensable valorar el estado nutricional del que parten estos pacientes, y nuestra asignatura pendiente es poder medir los requerimientos proteicos de forma sencilla y dinámica, con el fin de individualizar el aporte en cada fase de evolución de la enfermedad crítica. En este sentido, las nuevas tecnologías nos deberían resultar de gran ayuda. Se debe conceder especial importancia tanto a la cantidad como a la calidad de las proteínas que se administran, así como al ejercicio físico, que pasa a ocupar un papel protagonista en estos casos y que se debe iniciar casi de forma simultánea a la terapia nutricional precoz. Nuestro objetivo no solo debe ser mantener con vida a estos pacientes, sino que consigan recuperar su situación funcional previa al ingreso con una calidad de vida adecuada.

## Controversia 2. Cuidados de la nutrición enteral en el paciente crítico

### *Controversy 2: Enteral nutrition care in critical patients*

M.<sup>a</sup> Luz Montero González

*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid*

## INTRODUCCIÓN

El tratamiento médico nutricional consiste en el aporte de los nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales cuando no es posible la alimentación convencional, así sea mediante nutrición enteral (NE), nutrición parenteral (NP) o la combinación de ambas (21). Su objetivo es múltiple: conseguir un correcto estado nutricional, evitar la desnutrición, influir terapéuticamente en el curso de la enfermedad mediante la combinación de diferentes nutrientes y reducir la morbimortalidad.

En los pacientes críticos el aporte de nutrientes por vía enteral es el preferible (22,23-26), quedando como alternativa la NP para aquellos casos en los que no es posible o suficiente la de tipo enteral.

## NUTRICIÓN PARENTERAL

La NP puede administrarse por vía venosa periférica (VVP) o por vía central (VVC), que es la opción más habitual en UCI, op-

### Correspondencia:

M.<sup>a</sup> Luz Montero González. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario 12 de Octubre. Avda. de Córdoba, s/n. 28041 Madrid  
e-mail: [geisha34@hotmail.es](mailto:geisha34@hotmail.es)

tándose por una u otra dependiendo de factores tales como la osmolaridad, la duración del tratamiento, el aporte energético y los requerimientos nutricionales necesarios (27).

En cuanto a la colocación de dispositivos, la VVP es un catéter que se inserta con técnica aséptica mientras que la VVC al ser un catéter más invasivo, se realiza con técnica estéril siguiendo el protocolo BZ (bacteriemia cero).

En lo que respecta al procedimiento de administración de la NP, se deben tener en cuenta algunas consideraciones básicas: en caso de ser NP de Farmacia, se retirará del frigorífico 30-60 minutos antes de su administración y se seguirá el siguiente protocolo: revisar la bolsa de nutrición, observar las características de la solución y su caducidad; realizar higiene de manos y ponerse guantes, conectar el sistema de infusión y filtro a la bolsa de NP y purgarlo; aplicar antiséptico en conector del catéter; comprobar la permeabilidad del catéter y conectar el sistema; administrar NP, siempre que sea posible, como única perfusión de la luz; programar la velocidad de infusión; registrar procedimiento (27).

Los cuidados básicos de Enfermería en la NP se resumen, básicamente, en tres aspectos: a) punto de punción: curar, vigilar signos de infección, reducir la manipulación de la vía y utilizar técnica aséptica; b) sistemas y filtros: cambiar cada 24 h y evitar tanto llaves de tres pasos como taponés antirreflujo; y c) NP: cambiar cada 24 h desechando lo que sobre y no utilizar soluciones con partículas o si los lípidos se han separado en capa diferenciada (27).

Las complicaciones que pueden surgir con la NP pueden ser, fundamentalmente, mecánicas (malposición del catéter, obstrucción del mismo, punción), metabólicas (hiper-hipoglucemias, hiperosmolaridad, hipertrigliceridemia, etc.) y/o sépticas (contaminación del contenido de la NP, de las vías de administración y de las conexiones) (27).

## NUTRICIÓN ENTERAL

La NE se administra a través de una sonda, pudiendo precisarse o no técnica quirúrgica. Las sondas sin técnica quirúrgica son las más utilizadas, y pueden ser de tres tipos: nasogástricas –SNG– (las más empleadas) (24), nasoduodenales y nasoyeyunales –SNY– (21,28). Dentro de las sondas que precisan técnica quirúrgica están la gastrostomía (quirúrgica, endoscópica, radiológica) y la yeyunostomía (quirúrgica, endoscópica o radiológica).

Para colocar una sonda sin técnica quirúrgica se precisan, entre otros materiales: SNG/SNY, bolsa colectora, jeringa, lubricante, guantes, fonendo, batea y esparadrapo.

En nuestro caso, el procedimiento que habitualmente seguimos en UCI para insertar la SNG se asienta en una serie de pasos y medidas básicas: informar al paciente; higiene de manos y uso de guantes; colocar al paciente en posición Fowler; medición de la longitud a introducir (distancia entre la punta de la nariz hasta el lóbulo de la oreja y, desde ahí, hasta el apéndice xifoides); cubrir el pecho con un empapador y batea (por posible vómito); lubricar la punta de la sonda con lubricante hidrosoluble o agua, e introducirla suavemente con movimiento rotatorio hasta la distancia marcada; fijar la sonda y conectarla a la bolsa colectora;

anotar en la hoja de registro de cuidados de enfermería la fecha, tipo de sonda y longitud de colocación (29).

En cuanto al procedimiento que se sigue para colocar la SNY, destacar tan solo algunas consideraciones importantes: se realizará una radiografía toracoabdominal para comprobar la correcta colocación de los dos extremos (gástrico en cámara gástrica y yeyunal más allá del ángulo de Treitz); iniciar NE por extremo yeyunal y siempre mediante infusión continua; realizar lavados de la sonda con 20-50 cc de agua c/6 h para evitar su obstrucción; conectar el extremo gástrico a una bolsa de descompresión; la medicación se administrará por la luz gástrica y se pinzará la sonda 20 minutos; solo administrar por la luz yeyunal los inmunosupresores en los pacientes con trasplante hepático.

Actualmente existen muchos métodos para hacer la comprobación de las sondas sin técnica quirúrgica. El método tradicional se basa en introducir aire con una jeringa por la sonda y auscultar en el área epigástrica con un estetoscopio. También (siendo la técnica menos frecuente) se puede medir el pH aspirado (gástrico 0,8- 5; intestinal 6,5; respiratorio  $\geq 7$ ). Con todo, el método *gold standard* de comprobación de estas sondas es a través de radiografía con contraste (20 ml de contraste radiológico y validación por el médico intensivista) (29).

Los cuidados de Enfermería en NE se van a centrar, fundamentalmente, en evitar la broncoaspiración por regurgitación de la dieta, evitar la formación de úlceras por decúbito en nariz y mucosa gástrica, evitar la obstrucción de la sonda enteral y otras posibles complicaciones (Tabla III).

En cuanto a los dispositivos con técnica quirúrgica, la gastrostomía es una técnica quirúrgica que se hace por endoscopia percutánea (PEG), manteniendo todas las medidas de asepsia propias de un quirófano. Tras la realización de la técnica, se deben anotar las marcas de referencia de la fijación de la sonda con respecto a la pared abdominal. La dieta puede iniciarse a las 6 horas del procedimiento. Como cuidados básicos a implementar, se deben comprobar diariamente las marcas de referencia de la sonda, la zona de piel alrededor de la sonda debe mantenerse limpia y seca, y la sonda debe girarse con facilidad y moverse hacia fuera y hacia dentro.

La yeyunostomía es una técnica que se hace en el quirófano. Al ingreso del paciente se anotará la posición de la sonda con respecto a la pared abdominal. La dieta se iniciará tras orden médica. Se realizarán lavados cada 6 horas para evitar obstrucción. En ningún caso se conectará la vía yeyunal a bolsa de drenaje. Principalmente se aconseja realizar dos cuidados básicos: diariamente hay que comprobar la marca de referencia (no se puede movilizar) y se debe mantener la piel de alrededor limpia y seca.

La higiene de manos es indispensable y no debe olvidarse nunca, puesto que reduce el riesgo de contaminación de cualquier elemento que se esté manipulando para la NE o la NP.

## INICIO DE LA NUTRICIÓN

Una vez decidido el tipo de nutrición a llevar a cabo, y cuando se opta por empezar con NE, se deben asumir una serie de condiciones:

- La administración de la NE se hará en régimen continuo en todos los casos, salvo indicación en contra (21).
- Las dietas se administrarán durante 23 horas, con una hora de descanso (21).
- Los sistemas utilizados para la administración de la NE serán cambiados una vez al día, coincidiendo con el nuevo período de dieta tras el descanso.
- En los pacientes que tengan perfusión de insulina, esta se suspenderá durante el descanso y se reiniciará cuando se inicie la dieta.
- El paciente mantendrá una posición semisentada durante la administración de la NE (25).

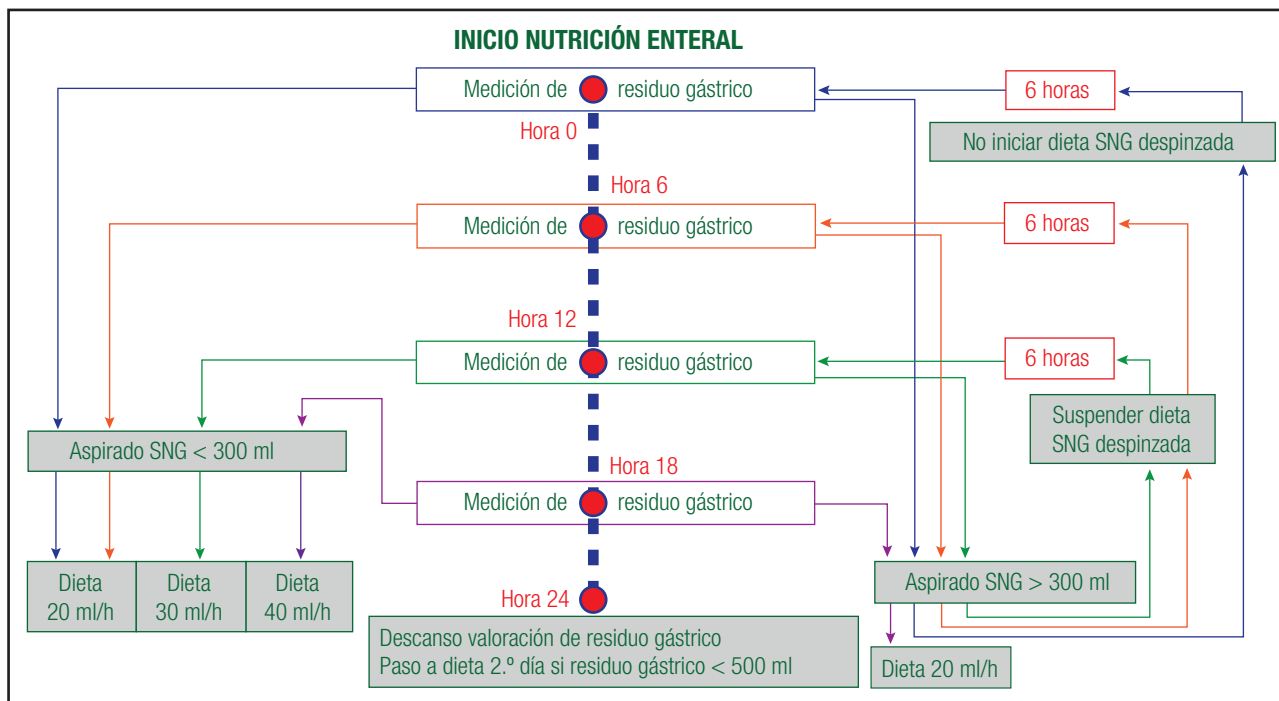
Para comenzar con la NE (inicio de tolerancia), en nuestro centro se sigue un algoritmo que parte de la medición de residuo gástrico; si este se sitúa por encima de 300 ml, no se inicia la nutrición, mientras que si está por debajo se iniciará la dieta por SNG (con fórmula hipercalórica-hiperproteica) a 20 ml/h (30). Se vuelve a realizar la medición del residuo gástrico a las 6 h (Fig. 3).

El primer día (tolerancia) se administra fórmula hipercalórica-hiperproteica en función de la tolerancia y con descansos cada 6 h, a un ritmo de infusión de 20-30-40 ml/h. Ya en el segundo día, el volumen/24 h de fórmula hipercalórica-hiperproteica es de 1 200 ml, con descansos cada 12 h, y a un ritmo de 52 ml/h.

**Tabla III. Cuidados básicos de Enfermería en pacientes críticos con nutrición enteral**

<b>Evitar la broncoaspiración por regurgitación de dieta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición de la cama: 30-45°</li> <li>- Comprobar neumotaponamiento</li> <li>- Aspirar la boca del paciente para comprobar que no existe dieta</li> <li>- Mantener buena higiene de la cavidad bucal</li> <li>- Limpieza de las fosas nasales con suero fisiológico</li> </ul>
<b>Evitar la formación de úlceras por decúbito en nariz y mucosa gástrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movilización de 2-3 cm de la sonda cuando se cambie la fijación, excepto en las sondas transpilóricas (no se movilizan)</li> </ul>
<b>Evitar la obstrucción de la sonda enteral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar la sonda con 20-30 cc de agua después de la administración de medicación y en alimentación continua cada 6 horas</li> </ul>
<b>Evitar otras complicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anotar el n.º de días que lleva puesta la SNG/SNY, en la hoja de REGISTRO DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA</li> <li>- Cambiar la SNG el día que corresponda</li> </ul>

SNG: sonda nasogástrica; SNY: sonda nasoyeyunal.



**Figura 3.** Inicio de la nutrición enteral (SNG: sonda nasogástrica).

En el tercer día se administra la nutrición prescrita, a dosis plena y con el volumen requerido por paciente, a un ritmo indicado de forma individualizada (24).

Actualmente se cuenta con diferentes tipos de dietas para administrar por vía enteral y deben elegirse en función de la fase en la que se encuentre el paciente, las necesidades individuales, la tolerancia a la NE y la existencia o no de patología digestiva. Los protocolos de nutrición y el personal bien entrenado ayudan a garantizar un aporte nutricional correcto al paciente crítico (21,31).

## FACTORES CONDICIONANTES DEL APORTE NUTRICIONAL

La prescripción inadecuada, los problemas en la administración de la dieta y las complicaciones asociadas a la NE son los principales factores que pueden interferir en el aporte nutricional correcto en el paciente crítico.

La eficacia en el aporte de nutrientes se determina mediante la relación entre el volumen de nutrientes recibidos por los pacientes y el volumen que ha sido prescrito de acuerdo con los cálculos realizados. En condiciones ideales, el balance debe ser > 75 %; en un balance < 60 %, estaría indicada la NP complementaria (21,24,31,32).

Los problemas asociados con la administración de la dieta pueden deberse, fundamentalmente, a tres factores: a) sistemas inadecuados (sistemas de gravedad, no recomendables, bombas sin lavado periódico de la SNG, conexiones no adecuadas); b) problemas mecánicos (obstrucciones de la sonda, erosiones de la mucosa, auto retirada de la sonda); y c) retraso en el inicio de la NE (22,31).

Las complicaciones de la NE constituyen el principal factor condicionante del descenso en la eficacia nutricional del paciente crítico. Se sabe que las complicaciones gastrointestinales son las más frecuentes (50-70 % de los pacientes) y requieren más atención por las medidas que se deben instaurar. Dentro de estas complicaciones gastrointestinales, las más relevantes son el aumento del residuo gástrico (ARG), la diarrea asociada a la NE, la distensión abdominal, los vómitos y la regurgitación, y el estreñimiento (25,28,30-32).

El ARG se caracteriza por la presencia de volumen de drenado aspirado superior a 500 ml, siendo la complicación más frecuente (21,24,25,28,33). En su origen pueden estar implicados factores relacionados con la ingesta o con la dieta, neuroendocri-

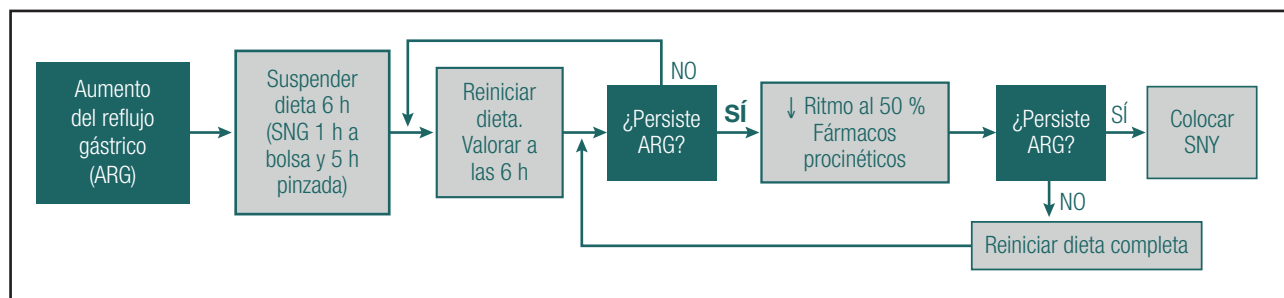
nos, farmacológicos y/o alteraciones patológicas (gastropatías). Como principal consecuencia, se eleva el riesgo de reflujo gastroesofágico que puede dar lugar a broncoaspiración. Ante un ARG, hay que conocer qué velocidad de infusión de NE tiene el paciente, qué aporte calórico recibe y si se necesita suplemento de NP (Fig. 4).

La diarrea asociada a la NE se establece cuando hay presencia de un número  $\geq 5$  deposiciones diarreicas o más de 2 deposiciones de un volumen igual o superior a 1 000 ml, pudiendo causar malestar del paciente y malabsorción de la dieta/desnutrición. Puede estar provocada por factores relacionados con la dieta, con la técnica de administración, con factores infecciosos y/o con factores vinculados a la medicación concomitante. La actuación frente a este trastorno depende de si la diarrea es inicial o tardía (Fig. 5).

La distensión abdominal alude a cambios en la exploración abdominal, generalmente con aumento del diámetro de la cavidad abdominal, con respecto a la que el paciente presentaba antes del inicio de la NE. En estos casos es útil valorar el perímetro abdominal para detectar tendencia al aumento de este y valorar la presión intraabdominal (PIA) (recomendable suspender la NE cuando sea > 25 mmHg) (24,30). Puede estar provocada por un desequilibrio entre oferta de nutrientes y capacidad funcional del tubo digestivo, o por patología digestiva local. Entre sus consecuencias destacan la aparición de diarrea, malestar del paciente y malabsorción de la dieta. Para valorar este problema, se detiene la NE durante 6 horas, procediendo seguidamente a una valoración clínica (Fig. 6).

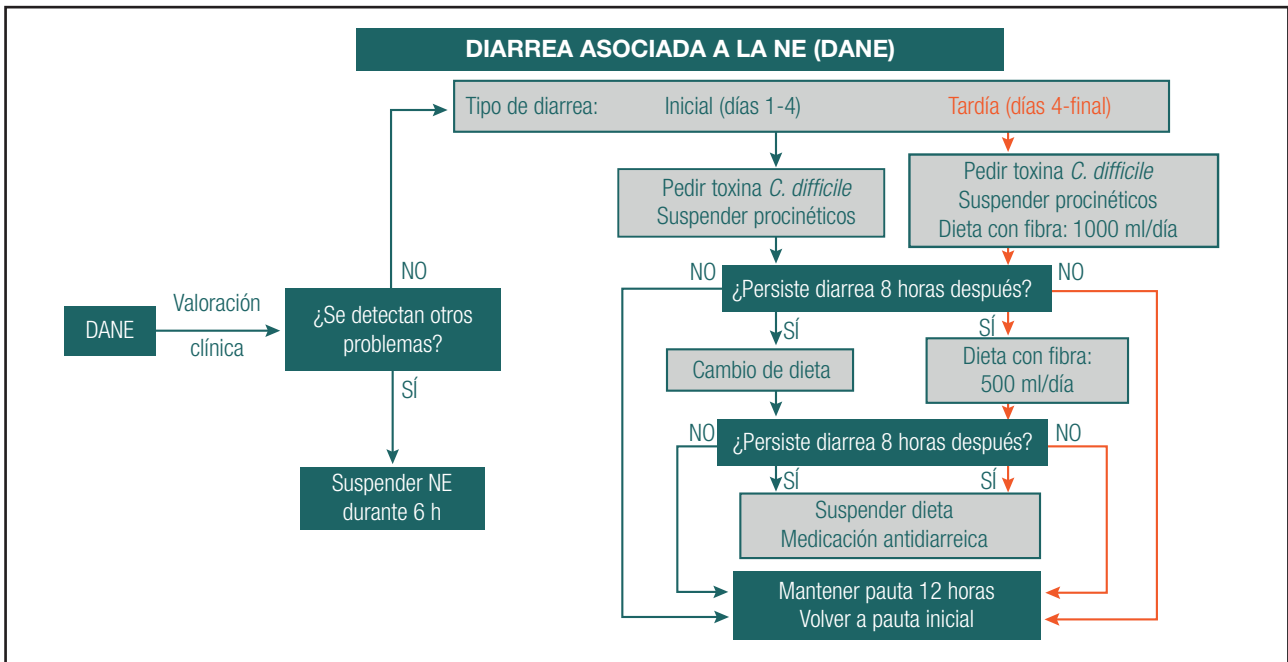
Los vómitos y la regurgitación pueden deberse a un origen central (raras ocasiones), a problemas mecánicos relacionados con la sonda (acodamientos, localización incorrecta...), posiciones horizontales del paciente y/o alteraciones de la motilidad gástrica. El manejo clínico de ambos desórdenes es idéntico y también parte de la decisión de detener la NE durante 6 horas (Fig. 7).

El estreñimiento (considerado como una ausencia de deposiciones tras 4 días de NE) puede estar provocado, principalmente, por una dieta pobre en residuos, alteraciones de la motilidad intestinal (propias o por fármacos) y/o por patología digestiva local. Provoca malestar en el paciente e impactación fecal. En nuestro medio ponemos especialmente el acento en la prevención de este trastorno, activando un protocolo de actuación cuando se va a iniciar la NE en un paciente para evitar que aparezca (Fig. 8).

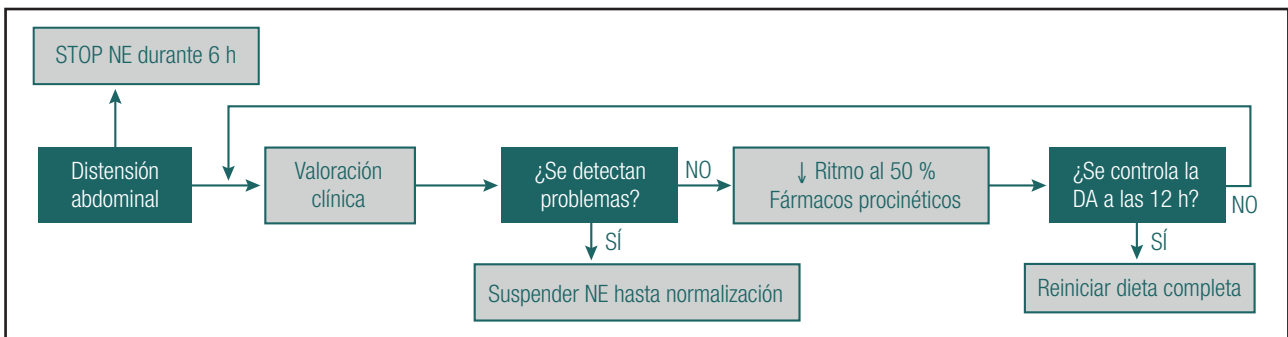


**Figura 4.**

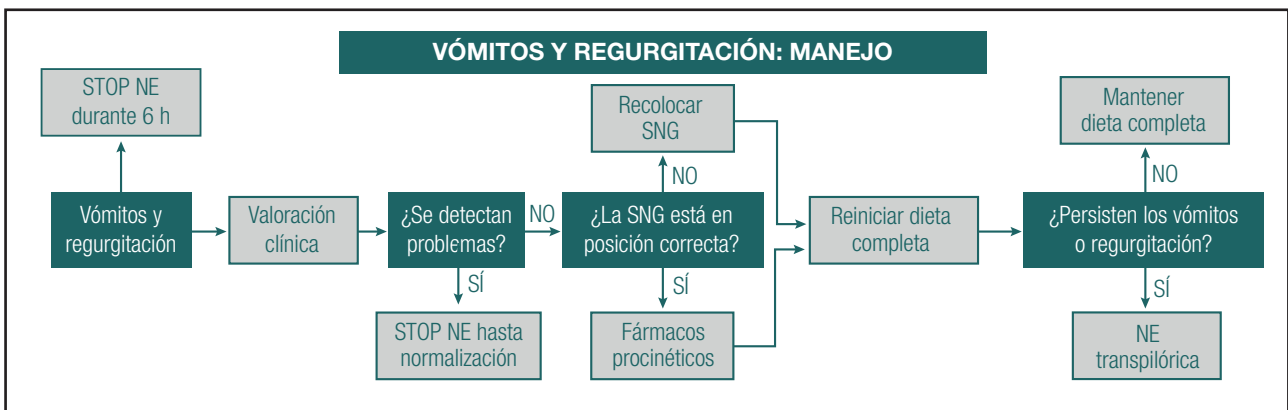
Algoritmo de actuación frente al aumento del residuo gástrico (ARG: aumento del residuo gástrico; SNG: sonda nasogástrica; SNGY: sonda nasoyeyunal).



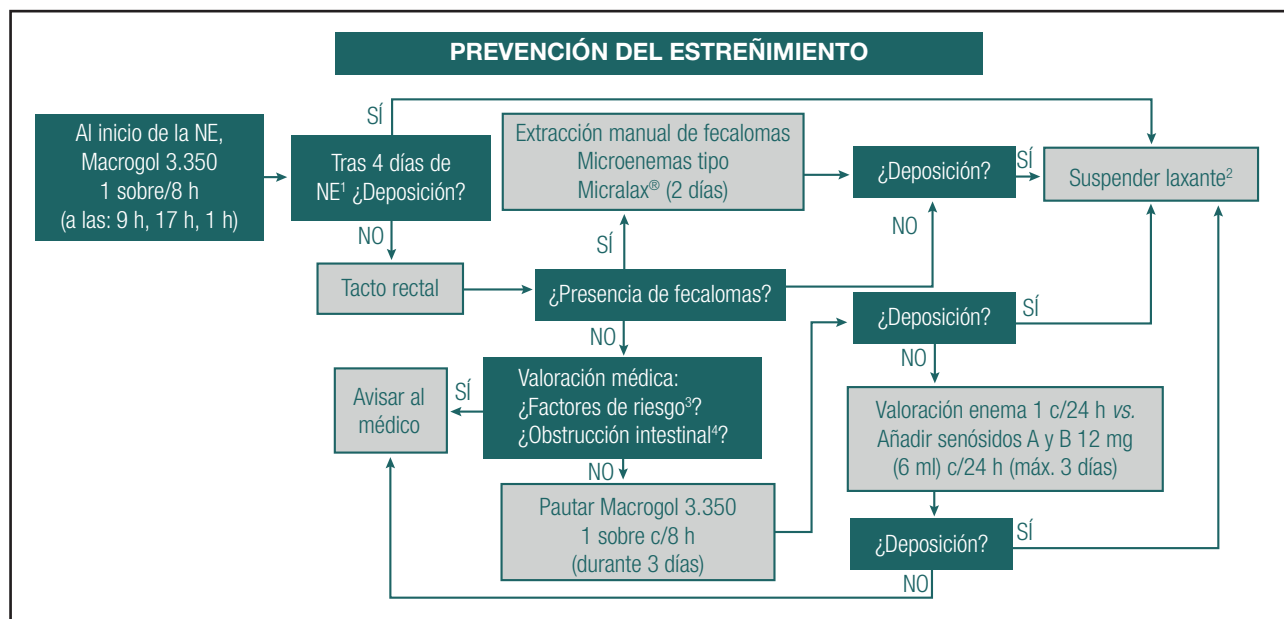
**Figura 5.** Algoritmo de actuación frente a la diarrea asociada a la NE (DANE: diarrea asociada a la nutrición enteral; NE: nutrición enteral). Fuente: cita 34.



**Figura 6.** Algoritmo de actuación frente a la distensión abdominal (NE: nutrición enteral; DA: distensión abdominal). Fuente: cita 34.



**Figura 7.** Algoritmo de manejo de los vómitos y la regurgitación (NE: nutrición enteral; SNG: sonda nasogástrica). Fuente: cita 34.



**Figura 8.**

Algoritmo para la prevención del estreñimiento en pacientes que van a iniciar una NE (NE: nutrición enteral). Fuente: cita 34.

<sup>1</sup>En cualquier momento de su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

<sup>2</sup>A las 48 h si no deposición, reintroducir Macrogol® 3.350, 1 sobre c/8 h, hasta obtener deposición, luego suspender laxante de nuevo.

<sup>3</sup>Valorar factores de riesgo: inmovilidad, benzodiacepinas, opiáceos, pentotal, relajantes musculares, soporte nutricional no adecuado.

<sup>4</sup>Valorar obstrucción intestinal:

- Síntomas: distensión abdominal, dolor cólico, vómitos (fecaloideos).
- Signos: ruidos aumentados; metálicos/silencios abdominal.
- Pruebas: valorar Rx abdominal.

En ocasiones se suspende la NE y esto puede hacerse de forma justificada e indicada o sin contar con motivos aparentes. En general, esta suspensión puede estar indicada cuando hay sospecha de patología abdominal, en el proceso de extubación o traqueotomía, cuando hay vómitos (una vez descartada la causa), en endoscopia digestiva/ecocardiografía transesofágica o para el manejo protocolizado de complicaciones gastrointestinales de la NE (21,30). Se considera innecesario e inadecuado suspender la NE en casos tales como la preparación para cirugía, la fibrobroncoscopia, la realización de pruebas diagnósticas (tomografía axial computarizada, resonancia magnética), por cambios posturales, en el paciente sometido a ventilación mecánica no invasiva, ante alteraciones analíticas (hiper-hipoglucemia, hiper-hiponatremia...), por agitación del paciente, en ausencia de ruidos peristálticos y, en general, cuando no haya una razón clínica documentada (22,23).

## DOS MENSAJES FINALES

Para concluir, destacar dos ideas:

- En el proceso de nutrición de los pacientes críticos siempre es necesario medir el residuo gástrico, aunque es un parámetro que está sujeto a cierta controversia, ya que se empieza a cuestionar su relevancia debido a que la medi-

ción de volumen de residuo gástrico (VRG) no es una técnica estandarizada ni validada (25).

- El aporte nutricional correcto en el paciente crítico requiere un alto grado de seguimiento por parte de los profesionales sanitarios, siendo el personal de Enfermería el que está en contacto directo constante con el paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fiaccadori E, Sabatino A, Barazzoni R, Carrero JJ, Cupisti A, De Waele E, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clin Nutr* 2021;40(4):1644-68. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.01.028
2. Fiaccadori E, Regolisti G, Maggiore U. Specialized nutritional support interventions in critically ill patients on renal replacement therapy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2013;16(2):217-24. DOI: 10.1097/MCO.0b013e32835c20b0
3. ISSN Portal. The Global Index for Containing Resources. Disponible en: <https://portal.issn.org/resource/ISSN/2013-8199>
4. Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. *Eplasty* 2009;9:e9.
5. Oh WC, Mafrici B, Rigby M, Harvey D, Sharman A, Allen JC, et al. Micro-nutrient and Amino Acid Losses During Renal Replacement Therapy for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Rep* 2019;4(8):1094-108. DOI: 10.1016/j.ekir.2019.05.001
6. Sabatino A, Regolisti G, Bozzoli L, Fani F, Antoniotti R, Maggiore U, et al. Reliability of bedside ultrasound for measurement of quadriceps muscle thickness in critically ill patients with acute kidney injury. *Clin Nutr* 2017;36(6):1710-5. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.09.029



7. Sabatino A, Regolisti G, di Mario F, Ciuni A, Palumbo A, Peyronel F, et al. Validation by CT scan of quadriceps muscle thickness measurement by ultrasound in acute kidney injury. *J Nephrol* 2020;33(1):109-17. DOI: 10.1007/s40620-019-00659-2
8. Bufarah MN, de Góes CR, Cassani de Oliveira M, Ponce D, Balbi AL. Estimating Catabolism: A Possible Tool for Nutritional Monitoring of Patients with Acute Kidney Injury. *J Ren Nutr* 2017;27(1):1-7. DOI: 10.1053/j.jrn.2016.09.002
9. López Martínez J, Sánchez-Izquierdo Riera JA, Jiménez Jiménez FJ; Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary units. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient: update. Consensus SEMICYUC-SENPE: acute renal failure. *Nutr Hosp* 2011;26(Suppl 2):21-6. DOI: 10.1590/S0212-16112011000800005
10. Scheinkestel CD, Kar L, Marshall K, Bailey M, Davies A, Nyulasi I, et al. Prospective randomized trial to assess caloric and protein needs of critically ill, anuric, ventilated patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutrition* 2003;19(11-12):909-16. DOI: 10.1016/s0899-9007(03)00175-8
11. Sabatino A, Theilla M, Hellerman M, Singer P, Maggiore U, Barbagallo M, et al. Energy and Protein in Critically Ill Patients with AKI: A Prospective, Multicenter Observational Study Using Indirect Calorimetry and Protein Catabolic Rate. *Nutrients* 2017;9(8):802. DOI: 10.3390/nu9080802
12. New AM, Nystrom EM, Frazee E, Dillon JJ, Kashani KB, Miles JM. Continuous renal replacement therapy: a potential source of calories in the critically ill. *Am J Clin Nutr* 2017;105(6):1559-63. DOI: 10.3945/ajcn.116.139014
13. Btaiche IF, Mohammad RA, Alaniz C, Mueller BA. Amino Acid requirements in critically ill patients with acute kidney injury treated with continuous renal replacement therapy. *Pharmacotherapy* 2008;28(5):600-13. DOI: 10.1592/phco.28.5.60
14. Gunst J, Vanhorebeek I, Casaer MP, Hermans G, Wouters PJ, Dubois J, et al. Impact of early parenteral nutrition on metabolism and kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2013;24(6):995-1005. DOI: 10.1681/ASN.2012070732
15. Kritmetapak K, Peerapornratana S, Srisawat N, Somlaw N, Lakananurak N, Dissayabutra T, et al. The Impact of Macro-and Micronutrients on Predicting Outcomes of Critically Ill Patients Requiring Continuous Renal Replacement Therapy. *PLoS One* 2016;11(6):e0156634. DOI: 10.1371/journal.pone.0156634.
16. Bellomo R, Tan HK, Bhonagiri S, Gopal I, Seacombe J, Daskalakis M, Boyce N. High protein intake during continuous hemodiafiltration: impact on amino acids and nitrogen balance. *Int J Artif Organs* 2002;25(4):261-8. DOI: 10.1177/039139880202500403
17. Wischmeyer PE. Are we creating survivors... or victims in critical care? Delivering targeted nutrition to improve outcomes. *Curr Opin Crit Care* 2016;22(4):279-84. DOI: 10.1097/MCC.0000000000000332
18. Nutrients Review. Available from: <https://www.nutrientsreview.com/proteins/amino-acids>
19. Schmidt JJ, Hafer C, Spielmann J, Hadem J, Schönenberger E, Schmidt BM, et al. Removal characteristics and total dialysate content of glutamine and other amino acids in critically ill patients with acute kidney injury undergoing extended dialysis. *Nephron Clin Pract* 2014;126(1):62-6. DOI: 10.1159/000358434
20. Berg A, Norberg A, Martling CR, Gamrin L, Rooyackers O, Wernerman J. Glutamine kinetics during intravenous glutamine supplementation in ICU patients on continuous renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 2007;33(4):660-6. DOI: 10.1007/s00134-007-0547-9
21. 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. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
22. Orejana Martín M, Cornejo Bauer C, Torrente Vela SA, García Fuentes C, López López C, Montejo González JC. Eficacia del aporte calórico en pacientes con patología traumática. *Nutr Hosp* 2018;35(6):1257-62. DOI: 10.20960/nh.1875
23. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, García Giggorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral Nutrition in Patients Receiving Mechanical Ventilation in a Prone Position. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016;40(2):250-5. DOI: 10.1177/0148607114553232
24. Flordelis Lasierra JL, Pérez-Vela JL, Montejo González JC. Enteral nutrition in the hemodynamically unstable critically ill patient. *Med Intensiva* 2015;39(1):40-8. DOI: 10.1016/j.medin.2014.04.002
25. Pereira Cunill JL, Martínez Ortega AJ, Gallego Casado C, García Luna PP. Revisión: La medición de residuo gástrico en nutrición enteral. *Nutr Clin Med* 2016;X(2):108-21.
26. Umezawa Makikado LD, Flordelis Lasierra JL, Pérez-Vela JL, Colino Gómez L, Torres Sánchez E, Maroto Rodríguez B, et al. Early enteral nutrition in adults receiving venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: an observational case series. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013;37(2):281-4. DOI: 10.1177/0148607112451464
27. Jáuregui Velázquez C, Gómez Duro A, García Calavia P, Aguado Jiménez AC. Nutrición parenteral: Indicaciones, complicaciones y cuidados de enfermería. *Revista Ocronos* 20320;III(6):84.
28. Montejo González JC, Estébanez Montiel B. Complicaciones gastrointestinales en el paciente crítico. *Nutr Hosp* 2007;22(Suppl 2):56-62.
29. Lorenzo Ramírez MD, Peñalva Boronat E, Milagro Jiménez ME, Navarro Torres M, Cases Jordán C, Morte Cabistany CM. ¿Cuál es el mejor método de verificación de la posición de la sonda nasogástrica?: Revisión bibliográfica. *RSI* 2021.
30. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al.; ESICM Working Group on Gastrointestinal Function. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med* 2017;43(3):380-98. DOI: 10.1007/s00134-016-4665-0
31. Lázaro-Martín NI, Catalán-González M, García-Fuentes C, Terceros-Almanza L, Montejo-González JC. Analysis of the nutritional management practices in intensive care: Identification of needs for improvement. *Med Intensiva* 2015;39(9):530-6. DOI: 10.1016/j.medin.2015.04.010
32. Berger MM, Reintam-Blaser A, Calder PC, Casaer M, Hiesmayr MJ, Mayer K, et al. Monitoring nutrition in the ICU. *Clin Nutr* 2019;38(2):584-93. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.07.009
33. Montejo JC, Miñambres E, Bordejé L, Mesejo A, Acosta J, Heras A, et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med* 2010;36(8):1386-93. DOI: 10.1007/s00134-010-1856-y
34. Grupo de trabajo de Metabolismo y Nutrición de las SEMICYUC. Algoritmos de Intervención nutricional en el paciente crítico. 2.ª ed; 2022.