



Debería Iniciarse la Nutrición Enteral en Estado de Choque?

El estado de choque es una de las razones más comunes para ser admitido en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Clínicamente, se manifiesta con baja presión sanguínea y a pesar de la resucitación, soporte con vasopresores es necesario, y su uso podría extenderse más allá de la recomendación actual para iniciar nutrición enteral (NE) entre las primeras 24-48 horas en pacientes críticamente enfermos. ¿Debería recibir NE un paciente en estado de choque? Para responder a esta pregunta, debemos considerar la racionalidad, seguridad, y beneficios de la NE en pacientes críticos.

¿Cuál Es La Racionalidad Para Iniciar Nutrición Enteral Temprana En Cuidados Críticos?

Durante un estado de choque el flujo sanguíneo y aporte de oxígeno sistémico es reducido. El flujo sanguíneo esplánico es reducido, aumentando el estrés oxidativo del intestino y reduciendo el pH del lumen intestinal, el cual daña las funciones del intestino. Existe una aceleración en la apoptosis de enterocitos y la integridad de la mucosa es comprometida, debilitando la barrera intestinal. Mediadores tóxicos penetran a través del limen a la circulación sistémica por canales linfáticos, promoviendo disfunción orgánica. Además, la micro flora comensal asume un estado virulento promoviendo inflamación a través de la barrera intestinal comprometida. NE en esta fase temprana crítica ha mostrado preservar las funciones del intestino a través de múltiples mecanismos, discutidos a continuación.

¿Es Segura la Nutrición Enteral Durante un Estado de Choque?

La necrosis no oclusiva del intestino (NNI) y la isquemia mesentérica no oclusiva (IMN) son las consecuencias más graves de introducir nutrientes al lumen intestinal hipoperfundido, con mortalidad de estas condiciones excediendo 80%. Afortunadamente NNI y IMN son raros. Ocho estudios retrospectivos evaluando resultados clínicos de NE durante estado de choque en pacientes combinados quirúrgicos-médicos o estrictamente UCI médicos no identificaron NNI (Tabla 1). Tres estudios observacionales de pacientes médicos de la UCI con choque séptico identificaron casos sin NNI o IMN. Pacientes quirúrgicos en la UCI recibiendo vasopresores y alimentación nasoyeyunal tuvieron incidencias altas de NNI o IMN, aunque raro en 0.15-3.4% (Tabla 2). Recientemente, Ohbe et., al. Publicaron grandes estudios observacionales que evaluaban EN en estado de choque y encontraron NNI en 0.2-0.3%. [1, 2]. NUTRIREA-2 es el ensayo clínico aleatorizado con grupo control (ECA) más grande que evalúa la EN (en comparación con la Nutrición Parenteral [PN]) en estado de choque. Más de 2400 pacientes, la mayoría con choque séptico, fueron incluidos y seleccionados aleatoriamente a NE temprana vs. NP temprana. No hubo diferencias en el resultado primario de la mortalidad a los 28 días. Dos por ciento en NE temprana desarrollaron NNI en comparación con <1% en PN temprana ($p = 0.007$). Tomando en cuenta que los pacientes asignados al azar a NE temprana recibieron NE en "dosis completa" y vasopresores (norepinefrina [NOR]) a una dosis media de 0.56 mcg/kg/min, lo que sugiere que una dosis más alta de NOR junto con gran volumen de NE aumentó el riesgo de NNI. [3] En una revisión contemporánea de ECA en nutrición de con al menos un brazo proporcionando NE y reclutando pacientes con vasopresores, la NNI e IMN fueron raros, con un rango de 0.5-2% [4].

Finalmente, el síndrome de robo esplácnico, donde la sangre se desvía de regreso a la circulación esplácnica, puede ser una preocupación con la provisión de NE en estado de choque. Clínicamente, el robo esplácnico puede aumentar el requerimiento de vasopresores (ya que teóricamente el flujo sanguíneo sistémico puede reducirse). Sin embargo, dos estudios observacionales no encontraron cambios en el requerimiento de vasopresores al introducir NE en pacientes con choque [5, 6].

¿Es beneficiosa la nutrición enteral durante el shock circulatorio?

A nivel luminal, se ha demostrado que la NE promueve la producción de mucosa, la proliferación de células epiteliales y la producción de proteínas transmembranales, preservando la función de barrera intestinal. En NUTRIREA-2, la citrulina plasmática, un marcador de la masa y función de los enterocitos, fue mayor a los 3 días en aquellos que recibieron EN (en comparación con NP), lo que sugiere que la NE se asocia con la preservación de la masa de enterocitos [7]. A nivel vascular, múltiples modelos animales de shock y estudios prospectivos en humanos han demostrado un índice cardíaco mejorado con EN, flujo sanguíneo hepatoesplácnico y flujo sanguíneo microcirculatorio esplácnico [8, 9].

A nivel vascular, múltiples modelos animales de estado de choque y estudios prospectivos en humanos han demostrado un índice cardíaco mejorado con NE, flujo sanguíneo hepatoesplácnico y flujo sanguíneo microcirculatorio esplácnico [8, 9]. ¿Cuáles son los beneficios clínicos de la NE temprana en estado de choque? En los estudios de Ohbe, la NE temprana en pacientes con oxigenación por membrana extracorpórea con ventilación mecánica y hemodinámicamente inestable se asoció con una mejor mortalidad de 28 días [1, 2]. En otro estudio (de emparejamiento) de 1174 pacientes en estado de choque, la NE temprana se asoció con una mejor de mortalidad en la UCI y hospitalaria [10]. Un ECA piloto reciente comparó el NE trófica (20 ml/hora) vs. "sin EN" en pacientes con ventilación mecánica con choque séptico se encontró una mejor tolerancia y una señal de mejora en la UCI y más días sin ventilador mecánico en aquellos que recibieron NE temprana [11].

Puntos Clave:

- [1.] El estado de choque reduce el flujo sanguíneo, lo que perjudica el suministro de oxígeno. Para restaurarlo la reanimación hemodinámica sigue siendo una prioridad.
- [2.] Al considerar la NE durante el estado de choque, los datos observacionales y a nivel de ECAs muestran que NNI e IMN son raros. La dosis completa de NE, la dosis de vasopresores más alta o en aumento y la alimentación nasoyeyunal pueden ser factores de riesgo para desarrollar NNI e IMN.
- [3.] La dosis trófica de NE temprana en estado de choque se ha asociado con un flujo sanguíneo esplácnico preservado sin un aumento concomitante del requerimiento de vasopresores.
- [4.] Los modelos animales y los estudios observacionales muestran los beneficios luminales y vasculares de la NE temprana en estado de choque.
- [5.] Grandes estudios observacionales y datos piloto de ECA sugieren beneficios clínicos con NE temprana en estado de choque.
- [6.] Se desconoce la dosis óptima de NE en estado de choque, pero se ha demostrado que NE trófica, o 10-30 ml / hora, preserva la función de la barrera intestinal y es bien tolerado.
- [7.] Es razonable comenzar una infusión trófica de fórmulas isosmóticas o semielementales después de la reanimación hemodinámica en un paciente que permanece con soporte de vasopresores mientras se monitorean las complicaciones.

Tabla 1: Estudios retrospectivos de pacientes mixtos médicos y médico-quirúrgicos de la UCI que evalúan NE en estado de choque. NE, nutrición enteral; kg, kilogramo; mcg, microgramos; MICU, unidad de cuidados intensivos médicos; min, minuto; NOR, noradrenalina; NNI, necrosis intestinal no oclusiva; IMN, isquemia mesentérica no oclusiva

| Autores | Tipo de estudio y muestra | NNI e IMN | Resultados |
|-----------------|---|---------------|--|
| Patel et al | Retrospectivo, pacientes con MICU con shock séptico | 0/78 | NE trófica tolerada y asociado con mejores resultados |
| Flordelis et al | Retrospectivo, pacientes médico-quirúrgicos. | 0/37 | Tolerancia NE observada a NOR 0.32 mcg / kg / min |
| Mancl et al | Retrospectivo, pacientes médico-quirúrgicos. | 3/359 con NNI | Tolerancia NE con NOR y dopamina y menos con vasopresina |

| | | | |
|-----------------------|---|-------|--|
| Khalid et al | Retrospectivo, pacientes médico-quirúrgicos. | NR | NE temprana se asoció con mejora en la mortalidad |
| Shankar et al | Retrospectivo, pacientes médico-quirúrgicos. | 0/308 | NE temprana dentro de las primeras 6 hrs se asoció con mejora en la mortalidad |
| Reignier et al | Retrospectivo, pacientes médico-quirúrgicos. | NR | NE temprana se asoció con mejora en la mortalidad |
| Rai et al | Retrospectivo, pacientes con MICU con shock séptico | 0/43 | NE temprana con 40 a 70% de calorías dentro los primeros 3 días |
| Merchan et al | Retrospectivo, pacientes con MICU con shock séptico | 0/120 | NE temprana tolerada con dosis altas de NOR 0.14 mcg/kg/min |

Patel JJ, Kozeniecki M, Biesboer A, et al. Early Trophic Enteral Nutrition Is Associated With Improved Outcomes in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock: A Retrospective Review. *Journal of intensive care medicine*. 2014.;Mancl EE, Muzevich KM. Tolerability and safety of enteral nutrition in critically ill patients receiving intravenous vasopressor therapy. *JPENJournal of parenteral and enteral nutrition*. 2013;37(5):641-651.;Khalid I, Doshi P, DiGiovine B. Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care : An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses*. 2010;19(3):261-268.;Merchan C, Altschuler D, Aberle C, Papadopoulos J, Schwartz D. Tolerability of Enteral Nutrition in Mechanically Ventilated Patients Who Require Vasopressors. *J Intensive Care Med*. 2017;32(9):540-546.;Flordelis Lasierra JL, Perez-Vela JL, Umezawa Makikado LD, et al. Early enteral nutrition in patients with hemodynamic failure following cardiac surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2015;39(2):154-162.;Shankar B, Daphnee DK, Ramakrishnan N, Venkataraman R. Feasibility, safety, and outcome of very early enteral nutrition in critically ill patients: Results of an observational study. *J Crit Care*. 2015;30(3):473-475.

Tabla 2: Tasa de necrosis intestinal no oclusiva en estudios observacionales de pacientes de cuidados críticos quirúrgicos en estado de choque que recibieron nutrición enteral. NNI; necrosis intestinal no oclusiva, NY; nasoyeyunal

| Autores | NNI (n) | Comentarios |
|---|---------|--|
| Myers et al | 3/1938 | NNI ocurrió en pacientes con NY |
| Schunn et al | 4/1359 | NNI ocurrió en pacientes con NY |
| Smith-Choban et al | 5/143 | NNI ocurrió en pacientes con NY |
| Lawlor et al | 3/386 | NNI ocurrió en pacientes con NY |
| Holmes et al | 3/222 | NNI ocurrió en pacientes con NY |
| Marvin et al | 14/4311 | 4/13 desarrollaron NNI recibían vasopresores |
| <p>Myers JG, Page CP, Stewart RM, Schwesinger WH, Sirinek KR, Aust JB. Complications of needle catheter jejunostomy in 2,022 consecutive applications. <i>American Journal of Surgery</i>. 1995;170(6):547-550; discussion 550-541.; Schunn CD, Daly JM. Small bowel necrosis associated with postoperative jejunal tube feeding. <i>Journal of the American College of Surgeons</i>. 1995;180(4):410-416.; Smith-Choban P, Max MH. Feeding jejunostomy: a small bowel stress test? <i>American Journal of Surgery</i>. 1988;155(1):112-117.; Lawlor DK, Inculet RI, Malthaner RA. Small-bowel necrosis associated with jejunal tube feeding. <i>Canadian journal of surgery/Journal canadien de chirurgie</i>. 1998;41(6):459-462.; Holmes JHT, Brundage SI, Yuen P, Hall RA, Maier RV, Jurkovich GJ. Complications of surgical feeding jejunostomy in trauma patients. <i>The Journal of trauma</i>. 1999;47(6):1009-1012.; Marvin RG, McKinley BA, McQuiggan M, Cocanour CS, Moore FA. Nonocclusive bowel necrosis occurring in critically ill trauma patients receiving enteral nutrition manifests no reliable clinical signs for early detection. <i>American Journal of Surgery</i>. 2000;179(1):7-12.</p> | | |

Referencias

- Ohbe H, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H: Differences in effect of early enteral nutrition on mortality among ventilated adults with shock requiring low-, medium-, and high-dose noradrenaline: A propensity-matched analysis. *Clin Nutr* 2019.
- Ohbe H, Jo T, Yamana H, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H: Early enteral nutrition for cardiogenic or obstructive shock requiring venoarterial extracorporeal membrane oxygenation: a nationwide inpatient database study. *Intensive Care Med* 2018, 44(8):1258-1265.
- Reignier J, Boisrame-Helms J, Brisard L, Lascarrou JB, Ait Hssain A, Anguel N, Argaud L, Asehounne K, Asfar P, Bellec F et al: Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *Lancet* 2018, 391(10116):133-143.
- Barash M, Patel JJ: Gut Luminal and Clinical Benefits of Early Enteral Nutrition in Shock. *Current Surgery Reports* 2019, 7(10):21.
- Merchan C, Altshuler D, Aberle C, Papadopoulos J, Schwartz D: Tolerability of Enteral Nutrition in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock Who Require Vasopressors. *J Intensive Care Med* 2017, 32(9):540-546.
- Ewy M, Aqeel M, Kozeniecki M, Patel K, Banerjee A, Heyland DK, Patel JJ: The Impact of Enteral Feeding on Vasoactive Support in Septic Shock: A Retrospective Observational Study. *ASPEN NUTRITION SCIENCE AND PRACTICE CONFERENCE: Phoenix, Arizona, March 23 – 26, 2019. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 43: 445-445. doi:10.1002/jpen.1511. In.; 2019.
- Piton G, Le Gouge A, Brule N, Cypriani B, Lacherade JC, Nseir S, Mira JP, Mercier E, Sirodot M, Rigaud JP et al: Impact of the route of nutrition on gut mucosa in ventilated adults with shock: an ancillary of the NUTRIREA-2 trial. *Intensive Care Med* 2019.
- Revelly JP, Tappy L, Berger MM, Gersbach P, Cayeux C, Chiolerio R: Early metabolic and splanchnic responses to enteral nutrition in postoperative cardiac surgery patients with circulatory compromise. *Intensive care medicine* 2001, 27(3):540-547.
- Rokyta R, Jr., Matejovic M, Krouzecky A, Senft V, Trefil L, Novak I: Post-pyloric enteral nutrition in septic patients: effects on hepato-splanchnic hemodynamics and energy status. *Intensive care medicine* 2004, 30(4):714-717.
- Khalid I, Doshi P, DiGiorgio B: Early enteral nutrition and outcomes of critically ill patients treated with vasopressors and mechanical ventilation. *American Journal of Critical Care : An Official Publication, American Association of Critical-Care Nurses* 2010, 19(3):261-268.
- Patel JJ, Kozeniecki M, Peppard WJ, Peppard SR, Zellner-Jones S, Graf J, Szabo A, Heyland DK: Phase 3 Pilot Randomized Controlled Trial Comparing Early Trophic Enteral Nutrition With "No Enteral Nutrition" in Mechanically Ventilated Patients With Septic Shock. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2019.