

## Artículo de Revisión

**Soporte nutricional en el paciente cardiocrítico. ¿Es seguro?****Nutritional support in cardiac critical patients. Is it safe?**

Victoria Rebagliati, Ana Vittal, Milagros Maseras

Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. Universidad Católica de la Plata. Hospital General de Niños Dr. Pedro Elizalde. Buenos Aires, Argentina.

**INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO**

Recibido el 15 de Enero de 2020

Aceptado después de revisión

el 7 de Febrero de 2020

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

**Palabras clave:**

Soporte nutricional.

Paciente cardiocrítico.

Nutrición enteral precoz.

Cirugía cardíaca.

Desnutrición.

**Keywords:**

Nutritional therapy.

Cardiac critical care.

Early enteral nutrition.

Cardiac surgery.

Malnutrition.

**RESUMEN**

La terapia nutricional es un pilar clave en el tratamiento del paciente crítico y esto no resulta ajeno a los cardiocríticos. Su estado hipermetabólico estimula un elevado catabolismo proteico con gran pérdida de proteínas corporales. Ha sido ampliamente demostrado que prevenir la desnutrición proteica disminuye los días de ventilación mecánica, la incidencia de infecciones y la mortalidad. Aun así los pacientes cardiocríticos son los menos alimentados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), probablemente debido a la escasa evidencia sobre nutrición artificial en esta población y a las complicaciones gastrointestinales que pueden surgir luego de la cirugía.

El análisis de las últimas guías clínicas e investigaciones sugiere que es fundamental alimentar en forma precoz a los pacientes cardiocríticos, ya que el retraso se asocia a mayores complicaciones que prolongan la estadía en UCI y hospitalaria.

**Nutritional support in cardiac critical patients. Is it safe?.****ABSTRACT**

Nutritional therapy plays a key role in the treatment of critically ill patients, including those in need of cardiac critical care. Their hypermetabolism stimulates a high protein catabolism with a great loss of body proteins. It has been widely established that preventing malnutrition reduces mechanical ventilation days, and infection and mortality rates. In spite of this, still patients in the cardiac intensive care unit (CICU) are underfed, probably due to the lack of evidence on artificial nutrition in these patients and gastrointestinal complications that may occur after cardiac surgery.

The latest clinical guidelines and investigations strongly suggest early enteral feeding for cardiac critical patients, as delaying it is related to greater complications that extend the length of CICU and hospital stay.

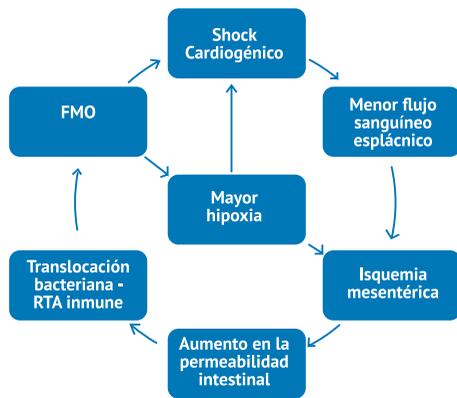
**INTRODUCCIÓN**

El manejo del paciente cardiocrítico ha evolucionado en las últimas décadas con más opciones de tratamiento que mejoran la supervivencia a la enfermedad crítica. La nutrición actualmente ha cobrado mayor importancia como parte del tratamiento del paciente crítico, mejorando la sobrevida y evitando las complicaciones asociadas de la desnutrición. De la misma manera, tanto en pacientes post cirugía cardíaca y/o en aquellos que cursan con shock cardiogénico (SC), la desnutrición calórica proteica es un predictor independiente de mortalidad, estadía prolongada y mayores complicaciones postoperatorias. A pesar de ello, históricamente los pacientes cardiocríticos son los menos alimentados en la unidad de cuidados intensivos (UCI)<sup>1</sup>. Esto puede deberse a que existe escasa evidencia científica relacionada al soporte nutricional (SN) en ésta población.

La presente revisión bibliográfica pretende demostrar que *el SN en los pacientes cardiocríticos es seguro y mejora los resultados clínicos*.

**SHOCK CARDIOGÉNICO**

El SC es una causa habitual de admisión en la UCI con una mortalidad  $\geq 50\%$ . Se caracteriza por bajo volumen minuto cardíaco, hipotensión arterial sistémica, vasoconstricción periférica y esplácnica, y se manifiesta por mala perfusión en la periferia, signos de sobrecarga hídrica, oliguria y deterioro del sensorio<sup>2</sup>. El infarto agudo de miocardio (IAM) es la mayor causa para el SC<sup>3</sup>. De un 5 a 10 % de los casos de IAM se complican con SC y es la principal causa de muerte, de estos el IAM con elevación del segmento ST tiene más riesgo de desarrollarlo<sup>4,5</sup>. La incidencia del SC ha aumentado en los últimos años, sin una razón clara, es pro-



Adaptado de Umezawa Malakodaa, 2014

**FIGURA 1.** Hipoxia intestinal y falla multiorgánica.

bable que la mejoría en el diagnóstico y el acceso a la salud contribuyan a esto. Mientras que la mortalidad intrahospitalaria ha mejorado, sigue siendo elevada a 6 y 12 meses<sup>6</sup>.

Durante el SC, la mucosa intestinal sufre alteraciones en la perfusión sanguínea y el "delivery" de oxígeno. Habitualmente el flujo mesentérico representa de un 10 a 15% del volumen minuto cardíaco, el cual se duplica durante la alimentación en un proceso conocido como hiperemia funcional. Los pacientes en SC sufren una reducción del flujo sanguíneo generando un déficit en la perfusión, isquemia y acumulando metabolitos tóxicos<sup>7</sup>.

En el estado de SC, se reduce el flujo esplácnico, induciendo hipoxia en el intestino que conduce a un aumento en la permeabilidad intestinal y translocación bacteriana. En respuesta, las endotoxinas bacterianas inducen una reacción inmune mediada por la secreción de citoquinas proinflamatorias. Estas últimas exacerbando el proceso inflamatorio tanto a nivel local como sistémico, dando paso al inicio de la falla multiorgánica (Figura 1)<sup>8</sup>. Por lo tanto, el miedo a la isquemia mesentérica suele ser el factor principal que impide la correcta alimentación en los pacientes con SC.

### CIRUGÍA CARDÍACA

Durante el postoperatorio de una cirugía cardíaca los pacientes también experimentan una respuesta inflamatoria sistémica compleja. Existen varios estímulos que desencadenan la liberación de citoquinas inflamatorias durante y después de la cirugía cardíaca. Entre ellos se encuentran el traumatismo quirúrgico, los eventos microembólicos, la isquemia y la lesión por la reperfusión del miocardio causado por la revascularización quirúrgica, los cambios en la temperatura corporal y la pérdida de sangre. Dichos desencadenantes dan inicio a la respuesta inflamatoria con la activación de neutrófilos, células endoteliales y plaquetas, como así también a la liberación de mediadores de la respuesta inflamatoria, como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ) e interleucinas proinflamatorias como IL-1 e IL-6. Dicha respuesta inflamatoria a la cirugía cardíaca se acompaña de un gran estrés metabólico.

Para poder hacer frente a esta situación es necesaria una correcta terapia nutricional, especialmente en los pacientes previamente desnutridos o en aquellos en los que el estrés metabólico se prolonga<sup>9,10</sup>.

Si partimos de la base de que muchos de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca tienen enfermedades crónicas subyacentes, quizás por años, sabremos que han estado sometidos a un largo período de tiempo de inflamación crónica con compromiso en la absorción intestinal y muchas veces falta de apetito, con o sin desnutrición evidente. Es por esto que el SN, tanto enteral como parenteral, complementario o total, en el postoperatorio de una cirugía cardíaca debe ser un pilar de tratamiento fundamental para no agravar el cuadro de desnutrición, disminuir la pérdida proteica por catabolismo y favorecer así la evolución clínica del paciente.

Luego de una cirugía cardíaca entre el 3 y el 35% de los pacientes requieren asistencia ventilatoria mecánica, drogas vasoactivas o asistencia con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) o balón de contrapulsación intraaórtico (BCIAo)<sup>11</sup>. Estos pacientes sufren un hipercatabolismo proteico que conlleva a una gran pérdida de masa muscular<sup>12</sup>. La baja masa muscular se asocia con el retraso en el destete de la ventilación mecánica, el aumento en las infecciones, mayor discapacidad y mortalidad incluso a 6 meses.

Uno de los mayores interrogantes al momento de comenzar a alimentar a estos pacientes, son las complicaciones gastrointestinales (GI) que pueden ocurrir luego de la cirugía cardíaca. En su mayoría, las teorías que podrían explicar éstas complicaciones implican el bajo gasto cardíaco, ya que esto lleva a hipoperfusión, y al tiempo de circulación extra corpórea (CEC) durante el acto quirúrgico. Un largo tiempo de CEC sería el principal factor implicado en la falla intestinal<sup>13</sup>. La hipoperfusión entérica producida durante la cirugía cardíaca aumenta la permeabilidad de la mucosa intestinal y la probabilidad de translocación bacteriana<sup>11</sup>. La combinación de estos y otros factores de estrés como la anestesia, la anticoagulación, la propia cirugía y el tiempo de CEC pueden llevar a la falla orgánica<sup>13</sup>.

En la revisión realizada por Rodríguez et al observaron que las complicaciones GI pos cirugía cardíaca son bajas y varían entre un 0.29 y 5.5%. Las tasas de mortalidad pueden ser del 11% o llegar a ser tan altas como el 72%. Dentro de estas complicaciones la isquemia mesentérica se encuentra entre un 0,5 a un 1,4% siendo su mortalidad entre de un 50%, aunque hay estudios que han reportado un 100% de mortalidad en estos pacientes. Otros autores sugieren un mortalidad atribuida a esta complicación está en el rango del 11% al 27%<sup>13</sup>.

### ALIMENTACIÓN ENTERAL PRECOZ

La nutrición enteral en el paciente cardiocrítico es un tema que ha ido cobrando mayor importancia en los últimos años. Los beneficios de la nutrición enteral precoz (NEP) en ésta población continúan siendo estudiados actualmente. Se considera NEP al inicio de la alimentación

dentro de las primeras 24 a 48 horas de ingreso a la UTI. Los resultados obtenidos hasta la fecha demuestran que es posible alimentar a estos pacientes de manera segura, teniendo un adecuado monitoreo por parte del experto en nutrición. Sin embargo en el momento de inicio de la terapia nutricional, surgen varias preguntas, dudas y discusiones que son las que trataremos de resolver en este apartado.

La nutrición enteral en los pacientes cardiocríticos como en todos los pacientes críticos, contribuye a mejorar la perfusión esplácnica y mantener la integridad de la mucosa intestinal, evitando el sobrecrecimiento bacteriano y controlando así la inflamación sistémica<sup>10</sup>.

Ya en 2001 un estudio realizado por *Revelly et al*<sup>14</sup>, donde estudiaron a 9 pacientes que comenzaron con alimentación enteral en las primeras 16 horas del postquirúrgico, concluye que la nutrición enteral puede aumentar el gasto cardíaco y mejorar la perfusión esplácnica en pacientes con falla hemodinámica. Esto es debido a la dilatación producida en la arteria mesentérica que lleva a una mejoría en la absorción intestinal. En la misma línea *Kesek et al*<sup>15</sup>, estudiaron a 62 pacientes los cuales recibieron alimentación enteral en las primeras 72 horas luego de la cirugía. Los resultados indican que las complicaciones GI fueron infrecuentes. En otro estudio, *Berger et al*<sup>16</sup>, donde estudiaron a 75 pacientes post-cirugía cardíaca con falla hemodinámica, alimentados dentro de las primeras 72 horas con nutrición enteral continua, demostraron que la nutrición enteral precoz es posible y segura en estos pacientes, ya que no presentaron complicaciones relacionadas con la misma y la tolerancia gastrointestinal fue buena.

*Flordelís Lasierra et al*<sup>17</sup>, realizaron un estudio observacional siguiendo a 37 pacientes luego de una cirugía cardíaca con falla hemodinámica; 33 de estos pacientes recibieron nutrición enteral con fórmula polimérica, a estómago y sin proquinéticos reglados. La complicación más frecuente fue la constipación. Sólo hubo un paciente con sangrado gastrointestinal al que se le diagnosticó colitis isquémica la cual fue atribuida a enfermedad vascular previa. No hubo ningún caso de isquemia mesentérica.

En concordancia con lo que sugieren las guías de alimentación en paciente crítico de la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y enteral (ASPEN) y las de la Sociedad Europea (ESPEN), estos estudios no solo muestran que es seguro alimentar de manera temprana luego de una cirugía cardíaca, aún en pacientes con shock cardiogénico y falla hemodinámica, sino que además demuestran el potencial beneficio que tiene la nutrición enteral en mantener la funcionalidad intestinal.

*López Delgado et al*<sup>18</sup>, proponen para evitar o detectar de manera temprana las complicaciones GI que pueden surgir, un monitoreo diario de estos pacientes durante el inicio de la alimentación enteral. Donde sugieren evaluar de manera diaria distensión abdominal, dolor, residuo gástrico y signos de íleo. Los autores recomiendan la medición del residuo gástrico (RG) cada 6 u 8 horas durante las primeras 72 horas luego de una cirugía, como indicador de intolerancia

a la nutrición enteral. Ante un valor de RG mayor a 200 ml sugieren el uso de proquinéticos para mejorarla.

Actualmente se desaconseja la medición del RG como rutina de monitoreo en pacientes críticos para valorar la tolerancia digestiva, ya que se ha demostrado que no se correlaciona con la incidencia de regurgitación, neumonía o riesgo de aspiración<sup>19</sup>. La medición del RG presenta muchas limitaciones, en primer lugar no existe una técnica validada para realizarla, el contenido gástrico aspirado se ve afectado por la posición del paciente y la técnica del operador, y por sobretodo se le ha reportado una baja sensibilidad entre 1-4%. Resultados de 4 estudios aleatorizados y controlados, indicaron que el incremento en punto de corte para el RG, de 150 a 500ml, no aumentó la incidencia de regurgitación, aspiración o neumonía. Mientras que, disminuir el punto de corte por debajo de 500ml no protege al paciente de estas complicaciones y favorece la subalimentación. El uso del RG lleva a interrupciones innecesarias en la infusión del alimento, favorece el taponamiento de la sonda, consume mayor tiempo de enfermería y recursos hospitalarios y conduce a un menor aporte en el volumen de alimento infundido<sup>20</sup>.

Por otra parte, puede ocurrir que debido a intolerancias GI o a isquemia mesentérica, no sea posible alimentar por vía enteral, o no se logre cubrir el requerimiento calórico proteico planteado para el paciente. En estos casos no debemos dudar en el uso de Nutrición Parenteral (NP), ya sea complementaria o total.

Las guías de alimentación ESPEN recomiendan comenzar con NP complementaria cuando no se logre cubrir el 50% del requerimiento calórico proteico, mientras que las ASPEN sugieren comenzar lo antes posible en pacientes desnutridos y luego de 7 días en pacientes bien nutridos<sup>21</sup>.

En la actualidad, se conoce que es posible alimentar a los pacientes de manera segura, tanto con shock cardiogénico, en el posquirúrgico inmediato y aun cuando requieran soporte con drogas, ECMO o BCIAo.

Como se comentó anteriormente, el shock cardiogénico genera una reducción de la perfusión esplácnica y el no alimentar por vía enteral en estos casos disminuye aún más la perfusión, lo que expone a la mucosa intestinal a la posibilidad de eventos isquémicos.

- Los autores de la presente revisión, en un estudio observacional y retrospectivo de 2017 a 2019, analizaron los resultados de implementar nutrición enteral precoz (NEP) en pacientes cardiocríticos del Instituto Cardiovascular de Buenos Aires (ICBA). Se incluyeron 100 pacientes cardiocríticos en asistencia respiratoria mecánica alimentados por vía enteral exclusivamente. El 62% de los pacientes recibieron NEP, demorando 3,3 días en alcanzar la meta calórica. La proporción de pacientes que no recibió NEP fue del 38%, requiriendo 4,1 días en alcanzar la meta calórica. La administración de NEP se asoció a los días de internación y de estadía en UTI ( $p=0,006$  y  $p=0,002$  respectivamente), con mayor cantidad de días el grupo que no recibió NEP. Se pudo poner en evidencia que la NEP en los pacientes cardiocríticos

del ICBA reduce el tiempo de internación y los días en alcanzar la meta calórica, contribuyendo a disminuir la deuda calórica y la desnutrición asociada.

La prevalencia de desnutrición calórica proteica en pacientes cursando posoperatorios de cirugía cardíaca y shock cardiogénico, es elevada y se asocia con mayor mortalidad, estadía prolongada y complicaciones postoperatorias.

A pesar del cuerpo de evidencia existente a la fecha, muchos pacientes dentro de las UCIs continúan sufriendo malnutrición iatrogénica. Así lo muestran *Heyland et al*<sup>22</sup> en un estudio prospectivo multicéntrico internacional donde concluyen que más del 80 % de los pacientes en las UCIs no cubren su requerimiento calórico proteico.

### USO DE ANTIOXIDANTES EN CIRUGÍA CARDIACA

Los pacientes cardíacos de alto riesgo sometidos procedimientos quirúrgicos extensos están expuestos a una respuesta inflamatoria significativamente mayor con efectos adversos como: la muerte, infarto de miocardio, paro e insuficiencia cardíaca, apoplejía, complicaciones gastrointestinales e insuficiencia respiratoria y/o renal. Por esto, diversos ensayos clínicos han intentado reducir la respuesta inflamatoria mediante la administración de antioxidantes y/o inmuno-moduladores. Los más estudiados son el selenio y los ácidos grasos omega-3.

### SELENIO

El selenio es un oligoelemento esencial y crucial para muchas funciones biológicas. Dentro de sus funciones se destacan su poder antioxidante e inmuno-modulador. Cuando se incorpora a las diversas seleno-enzimas, el selenio aumenta la capacidad antioxidante e influye en las vías de señalización inflamatoria que modulan las especies reactivas de oxígeno (ROS) mediante la inhibición de la cascada del factor nuclear kappa B (NF- $\kappa$ B), lo que produce una supresión de la producción de IL y TNF- $\alpha$ . Se sabe que los niveles séricos de selenio se correlacionan positivamente con la actividad de Glutathion Peroxidasa (GPx) y otras seleno-proteínas antioxidantes, que son cruciales para el mantenimiento de la homeostasis redox y la defensa antioxidante óptima. La GPx y la seleno-proteína P, son de gran relevancia durante el estrés cardíaco.

En pacientes quirúrgicos cardíacos, el selenio se postula para proporcionar propiedades beneficiosas en cada paso de la cascada desde el estímulo hasta la lesión de los órganos.

*Leong y col*<sup>23</sup>, evaluaron el efecto de la terapia metabólica y clínica perioperatoria en 117 pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria o valvular. Se administró dos meses previos a la cirugía y un mes posterior a la misma coenzima Q (10), magnesio, ácido lipoico, ácidos grasos omega-3 y selenio versus placebo. La terapia metabólica aumentó los niveles de antioxidantes antes de la operación, de modo que el efecto adverso de la cirugía sobre el estado redox se atenuó, además acortó la duración media de la estancia hospitalaria por 1.2 días desde 8.1 (7.5-8.7) hasta 6.9

(6.4-7.4) días (P = 0.004). No se observaron efectos secundarios clínicamente significativos.

Por su parte, *Stoppe y col*<sup>24</sup>, estudiaron las concentraciones de selenio, cobre y zinc en sangre post inducción de la anestesia y una hora después del ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) de 60 pacientes sometidos a bypass cardiopulmonar. Se dividieron a los pacientes en subgrupos, teniendo en cuenta si presentaban ausencia de insuficiencia orgánica (sin falla de órganos), insuficiencia orgánica única y  $\geq 2$  fallas orgánicas en el período postoperatorio. Se observó que 50 pacientes mostraron una deficiencia significativa de selenio previo a la cirugía, mientras que las concentraciones de cobre y zinc estaban dentro del rango de referencia. En todos los pacientes, los niveles en sangre de selenio, cobre y zinc se redujeron significativamente después del final de la cirugía en comparación con los valores preoperatorios (selenio:  $89.05 \pm 12.65$  a  $70.84 \pm 10.46$   $\mu\text{g} / \text{L}$ ; zinc:  $5.15 \pm 0.68$  a  $4.19 \pm 0.73$   $\text{mg} / \text{L}$ ; cobre:  $0.86 \pm 0.15$  a  $0.65 \pm 0.14$   $\text{mg} / \text{L}$ ;  $p < .001$ ). Durante su estadía en la UCI, 17 pacientes no presentaron falla orgánica, mientras que 31 pacientes desarrollaron insuficiencia de un solo órgano y 12 pacientes con falla orgánica múltiple. Las concentraciones bajas de selenio al final de la cirugía fueron un predictor independiente para el desarrollo postoperatorio de la insuficiencia multiorgánica. ( $p = .0026$ , odds ratio 0.8479, intervalo de confianza del 95% 0.7617 a 0).

*Koszta y col*<sup>25</sup>, evaluaron a 197 pacientes sometidos a bypass cardiopulmonar, se determinó la concentración de selenio previo a la cirugía, y se evaluó el perfil de riesgo según el Valores el Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Operativo Cardíaco (EuroSCORE), además se evaluó mortalidad a los 30 días, incidencia de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), disfunción cardíaca y renal y concentraciones postoperatorias de proteína C reactiva y troponina I cardíaca. Se observó que el nivel medio de selenio en sangre fue significativamente más bajo en los no sobrevivientes  $102.2 \pm 19.5$   $\mu\text{g} / \text{L}$  en comparación con los sobrevivientes  $111.1 \pm 16.9$   $\mu\text{g} / \text{L}$  ( $p = 0.047$ ), y la edad media, los valores de EuroSCORE y las concentraciones de troponina I fueron significativamente más altas en el no sobrevivientes. Los niveles más bajos de selenio fueron identificados como un factor de riesgo para mortalidad postoperatoria.

En 2013, *Stoppe y col*<sup>26</sup>, evaluaron los efectos de la administración perioperatoria de altas dosis de selenio de sodio sobre las concentraciones sanguíneas de selenio en pacientes quirúrgicos cardíacos. El estudio incluyó 54 pacientes, recibieron un bolo intravenoso de 2000  $\mu\text{g}$  de selenio después de una inducción de anestesia y 1000  $\mu\text{g}$  de selenio a diario durante su estancia en la UCI. Se observó que la administración preoperatoria de selenio de sodio aumentó las concentraciones sanguíneas de selenio a valores normales en el ingreso en la UCI, pero no impidió una disminución significativa del selenio circulante en el primer día postoperatorio. Por su parte, *Stevanovic y col*<sup>27</sup>, observaron que los pacientes que presentaron concentraciones dis-

minuidas de selenio tenían un alto valor predictivo para la aparición de cualquier complicación postoperatoria.

*Schmidt y col*<sup>28</sup> llevaron a cabo un estudio aleatorio, controlado con placebo, doble ciego en 411 pacientes sometidos a cirugía cardíaca electiva. Los pacientes recibieron un bolo intravenoso de 4000 µg de selenito de sodio o placebo después de la inducción de la anestesia y 1000 µg/d de selenito de sodio o placebo durante su estancia en la unidad UCI. Se observó que la administración perioperatoria de selenito de sodio en dosis altas en pacientes de cirugía cardíaca evitó la caída postoperatoria de los niveles de selenio en sangre y redujo la necesidad de soporte vasoactivo postoperatorio mediante un mecanismo aún desconocido.

Desde 2014 está en marcha el estudio SUSTAIN-CSX™ por *Stoppe y col*<sup>29</sup>, es un ensayo multicéntrico que investiga el efecto de un suplemento perioperatorio de selenito de sodio en dosis altas (2000 µg) en pacientes quirúrgicos cardíacos de alto riesgo. Los resultados están pendientes.

Actualmente, a pesar de los resultados favorables del uso de selenio intravenoso en cirugía cardíaca, su uso no está definido en esta población, por lo que las **recomendaciones se ajustan a las referidas para el paciente crítico en general**<sup>30,31,32,33,34,35</sup>.

### ÁCIDO GRASOS OMEGA 3.

Omega-3, ácidos grasos poliinsaturados (u-3-PUFA), tales como el ácido eicosapentanoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA) presentan efectos antiinflamatorios e inmuno-moduladores.

Varios estudios indican que los FA-3-PUFA ejercen efectos beneficiosos sobre el sistema cardiovascular, reduciendo el riesgo de muerte cardíaca y disminuyendo la incidencia de fibrilación auricular en cirugía cardíaca, sin embargo, la calidad de los mismos es discutible<sup>36,37,38,399</sup>.

*Manzanares y col*<sup>40</sup>, realizaron una revisión bibliográfica sobre el uso de u-3-PUFA en cirugía cardíaca y concluyó que si bien el uso podría ser capaz de reducir significativamente la incidencia de fibrilación auricular, la amplia gama de dosis, duración de la administración y el tipo de cirugía conducen a una heterogeneidad significativa, por lo que los resultados no son representativos para realizar alguna recomendación. Lo mismo sucedió en la revisión realizada por *Christou y col*<sup>41</sup>.

Por lo expuesto, no hay recomendaciones específicas en cirugía cardíaca de Omega-3. Sin embargo, se tienen en cuenta las **recomendaciones para el paciente crítico en general**.

### CONCLUSIONES.

Si bien la bibliografía sobre la alimentación en el paciente cardiocrítico continúa siendo escueta, se puede enfatizar que la alimentación enteral precoz es segura y necesaria en esta población a fin de evitar complicaciones mayores.

Uno de los mayores miedos al momento de alimentar a los pacientes cardiocríticos son las complicaciones GI relacionadas, fundamentalmente la hipoperfusión. Hoy se sabe que no alimentar a estos pacientes genera aún mayor

hipoperfusión, generando mayores complicaciones. La nutrición enteral contribuye a mantener la integridad de la mucosa intestinal dando respuesta así a la inflamación, mejorando la perfusión intestinal y evitando el sobrecrecimiento bacteriano.

El uso de antioxidantes en esta población no debe aconsejarse de manera rutinaria, ya que si bien los resultados de las investigaciones hasta la fecha son prometedores, la evidencia disponible no es concluyente.

### BIBLIOGRAFIA

1. Stoppe C, Goetzenich A, Whitman G, et al. Role of nutrition support in adult cardiac surgery: a consensus statement from an International Multi-disciplinary Expert Group on Nutrition in Cardiac Surgery. *Critical Care*. 2017; 21: 131.
2. Thibault R, Pichard C, Wernerman J, et al. Cardiogenic shock and nutrition: safe?. *Intensive Care Med* 2011; 37: 35-45. doi: 10.1007/s00134-010-2061-8.
3. Harjola VP, Lassus J, Sionis A, et al. Clinical picture and risk prediction of short-term mortality in cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail*. 2015; 17 (5): 501-9. doi: 10.1002/ejhf.260.
4. De Luca L, Olivari Z, Farina A et al. Temporal trends in the epidemiology, management, and outcome of patients with cardiogenic shock complicating acute coronary syndromes. *Eur J Heart Fail* 2015; 17 (11): 1124-32. doi: 10.1002/ejhf.339.
5. Kolte D, Khera S, Aronow WS, et al. Trends in incidence, management, and outcomes of cardiogenic shock complicating ST-elevation myocardial infarction in the United States. *J Am Heart Assoc*. 2014; 3 (1).
6. Ouweneel DM, Schotborgh JV, Limpens J et al, et al Extracorporeal life support during cardiac arrest and cardiogenic shock: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2016; 42 (12): 1922-34.
7. Reilly PM, Wilkins KB, Fuh KC et al. The mesenteric hemodynamic response to circulatory shock: an overview. *Shock*. 2001; 15 (5): 329-43.
8. Umezawa Makikado L, Flordelis Lasierra J, Pérez-Vela J, et al. Early Enteral Nutrition in Postoperative Cardiac Surgery Patients with Severe Hemodynamic Failure and Venous Arterial (VA) Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO). *Diet and Nutrition in Critical Care* 2014;. doi 10.1007/978-1-4614-8503-2\_67-1.
9. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Singer P. Clinical Nutrition* 2017; 36 (3): 623-50.
10. Flordelis Lasierra J, Pérez-Vela J, Montejo González JC. Nutrición enteral en el paciente crítico con inestabilidad hemodinámica. *Med Intensiva* 2015; 39 (1): 40-48.
11. Hill A, Nesterova E, Lomivorotov V, et al. Current Evidence about Nutrition Support in Cardiac Surgery Patients—What Do We Know? *Nutrients* 2018; 10: 597.
12. Flordelis Lasierra JL, Pérez-Vela J, Umezawa Makikado L, et al. Early enteral nutrition in patients with hemodynamic failure following cardiac surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2013; 39: 154-62.
13. Rodríguez R, Robich MP, Plate JF, et al. Gastrointestinal complications following cardiac surgery: a comprehensive review. *J Card Surg* 2010; 25: 188-97.
14. Revely JP, Tappy L, Berger MM, et al. Early metabolic and splanchnic responses to enteral nutrition in postoperative cardiac surgery patients with circulatory compromise. *Intensive Care Med* 2001; 27: 540-47.
15. Kesek DR, Akerlind L, Karlsson T. Early enteral nutrition in the cardiothoracic intensive care unit. *Clin Nutr* 2002; 21 (4): 303-07.
16. Berger MM, Revely JP, Cayeux MC, et al. Enteral nutrition in critically ill patients with 491 severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass. *Clin Nutr* 2005; 24: 124-32. doi: 492 10.1016/j.clnu.2004.08.005
17. Flordelis Lasierra JL, Pérez-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): 154-62. doi: 10.1177/0148607113504219.