

2. Nutrición en el paciente traumatológico crítico

NUTRITION IN THE CRITICAL TRAUMA PATIENT

Alicia Rascón López

Enfermera titulada en la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona.

RESUMEN

La nutrición en el paciente traumatológico crítico constituye un componente esencial del manejo integral en las unidades de cuidados intensivos. El trauma grave desencadena una respuesta metabólica e inflamatoria intensa caracterizada por hipercatabolismo, aumento del gasto energético y alteraciones en la utilización de nutrientes. Una intervención nutricional temprana y adecuada permite preservar la masa muscular, modular la respuesta inflamatoria, sostener la función inmunológica y mejorar la recuperación funcional. Este trabajo desarrolla de manera amplia los fundamentos fisiopatológicos del trauma, los requerimientos energéticos, las modalidades de nutrición enteral y parenteral, el papel de la inmunonutrición, las particularidades nutricionales en patologías específicas del trauma y la interacción del soporte nutricional con otras terapias de soporte vital. Asimismo, se profundiza en el rol de enfermería en la valoración, monitorización y prevención de complicaciones. Las conclusiones destacan la necesidad de una intervención interdisciplinaria, individualizada y basada en evidencia, que garantice un soporte nutricional seguro y efectivo.

Palabras clave: Nutrición clínica, paciente traumatológico, trauma grave.

ABSTRACT

Nutrition in the critically injured trauma patient is a key component of intensive care management. Severe trauma triggers a profound metabolic and inflammatory response characterized by hypercatabolism, increased energy expenditure, and alterations in nutrient utilization. Early and adequate nutritional intervention helps preserve lean body mass, modulate inflammation, support immune function, and improve functional recovery. This work extensively explores the pathophysiology of trauma, energy requirements, enteral and parenteral nutrition strategies, the role of immunonutrition, nutritional considerations

for specific trauma-related conditions, and the interaction between nutrition and other life-support therapies. Additionally, it examines the crucial role of nursing in assessment, monitoring, and complication prevention. Findings emphasize the need for an interdisciplinary, individualized, evidence-based nutritional approach to ensure safe and effective support.

Keywords: Clinical nutrition, trauma patient, severe trauma.

INTRODUCCIÓN

La nutrición en los pacientes críticos traumatológicos es un pilar esencial dentro del manejo integral en las unidades hospitalarias. Hoy en día se reconoce que un soporte nutricional adecuado es tan importante como las intervenciones quirúrgicas, la estabilización hemodinámica o el soporte respiratorio. Esta relevancia se explica porque el trauma grave desencadena una serie de cambios fisiológicos profundos que alteran de forma significativa la forma en que el organismo utiliza, almacena y metaboliza los nutrientes. Tras una lesión de alta magnitud, el cuerpo entra rápidamente en un estado de estrés metabólico intenso, caracterizado por un marcado catabolismo, aumento del gasto energético y una alteración sustancial del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Frente a este escenario, una intervención nutricional oportuna y adecuada contribuye a mantener la función inmunológica, favorecer la reparación de tejidos y preservar la estabilidad interna del organismo.

La respuesta fisiológica inicial tras el trauma tiene como objetivo mantener el flujo sanguíneo hacia los órganos vitales y garantizar la supervivencia inmediata. Sin embargo, esta respuesta, que en un primer momento es adaptativa, puede convertirse en perjudicial si se prolonga. El aumento sostenido del gasto energético, la resistencia a la insulina, la lipólisis exagerada y la degradación acelerada de proteínas generan un desequilibrio metabólico que dificulta la recuperación clínica. A esto se suma la aparición de una respuesta inflamatoria sistémica que afecta la función endotelial, la integridad celular y múltiples sistemas orgánicos. En este contexto, la nutrición adquiere un papel terapéutico fundamental: no se limita a cubrir requerimientos calóricos, sino que contribuye a modular la inflamación, reducir el catabolismo y proteger la funcionalidad general del paciente.

La malnutrición en pacientes traumatológicos críticos es una complicación frecuente y con consecuencias graves. Se ha demostrado que la falta de un soporte nutricional adecuado aumenta el riesgo de infecciones, prolonga la cicatrización de heridas y provoca una pérdida considerable de masa muscular, lo que limita la movilidad, reduce la fuerza y afecta la autonomía. Además, la malnutrición prolonga la estancia en la UCI y en el hospital, aumenta los costos sanitarios y eleva el riesgo de complicaciones respiratorias, cardiovasculares y renales. Se estima que cerca del 40 % de los pacientes críticos presenta algún grado de desnutrición al ingreso, y esta cifra puede incrementar-

se si no se implementan medidas nutricionales adecuadas desde el inicio. En los casos de politraumatismos severos, quemaduras extensas o cirugías múltiples, el riesgo es aún mayor debido a la intensidad del estado hipercatabólico característico de este tipo de lesiones.

El trauma grave es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en adultos jóvenes, un grupo donde la expectativa de recuperación y retorno a la vida cotidiana suele ser elevada. Por ello, las consecuencias de una mala intervención nutricional pueden tener un impacto considerable, no solo en la supervivencia inmediata, sino en la funcionalidad a largo plazo. La pérdida acelerada de masa muscular limita la capacidad respiratoria y la fuerza necesaria para el proceso de rehabilitación, mientras que las deficiencias de vitaminas y minerales pueden agravar la disfunción inmunológica y favorecer la aparición de complicaciones.

En este sentido, la nutrición precoz, idealmente dentro de las primeras 24 a 48 horas tras la estabilización del paciente, se ha consolidado como una estrategia de alta relevancia clínica. Iniciar el soporte nutricional de manera temprana ayuda a mantener la integridad de la mucosa intestinal, disminuir la translocación bacteriana y mejorar la absorción de nutrientes. También tiene efectos positivos en la modulación de la respuesta inflamatoria, la preservación de la masa muscular y la reducción de complicaciones asociadas. Estos beneficios repercuten directamente en una menor duración de la estancia en UCI, menor incidencia de infecciones y una recuperación funcional más eficiente.

La evidencia científica actual confirma que la nutrición en el paciente traumatológico crítico no es un complemento, sino un elemento esencial del tratamiento. Por ello, debe planificarse desde el ingreso, integrando la evaluación hemodinámica, quirúrgica, metabólica y funcional del paciente. La elección entre nutrición enteral o parenteral, el inicio oportuno, la selección de la fórmula adecuada y la monitorización continua son decisiones que pueden influir en la evolución clínica y en la capacidad de recuperación del paciente.

El objetivo de este trabajo es analizar la importancia del soporte nutricional en los pacientes críticos traumatológicos, profundizar en los mecanismos fisiopatológicos involucrados, revisar la evidencia disponible sobre la nutrición temprana y presentar las consideraciones clínicas necesarias para asegurar una intervención eficaz y segura. Asimismo, se busca destacar cómo una estrategia nutricional bien estructurada puede mejorar la evolución clínica, reducir complicaciones y favorecer una rehabilitación más completa y rápida en una población especialmente vulnerable.

MARCO TEÓRICO

Paciente traumatológico crítico

El paciente traumatológico crítico¹ es aquel que ha sufrido un traumatismo de alta gravedad que compromete de forma inmediata su vida y que requiere atención especializada en una unidad de cuidados intensivos o en un centro de trauma. Este tipo de pacientes suele presentar inestabilidad hemodinámica, alteraciones respiratorias, compromiso neurológico o lesiones que afectan directamente la función

de órganos vitales. Su manejo demanda intervenciones rápidas y coordinadas, así como monitorización continua para detectar cualquier signo de deterioro. La atención integral debe incluir soporte vital avanzado, valoración diagnóstica inmediata y la planificación de intervenciones quirúrgicas o médicas según la evolución clínica.

Un concepto estrechamente ligado al del paciente traumatológico crítico es el del politraumatizado. Se considera politraumatizado a aquel paciente que presenta múltiples lesiones en diferentes órganos o sistemas como resultado de un único evento traumático. Estas lesiones no solo coexisten, sino que interactúan entre sí, potenciando el riesgo de descompensación hemodinámica, insuficiencia respiratoria, trastornos metabólicos y complicaciones infecciosas. Por esa razón, la evaluación inicial del politraumatizado se centra en identificar rápidamente las lesiones que amenazan la vida, priorizando las intervenciones que permiten mantener la estabilidad del paciente durante las primeras horas.

La respuesta del organismo ante un trauma grave se caracteriza por la activación de mecanismos inflamatorios, hormonales y metabólicos diseñados para preservar la perfusión de órganos vitales y garantizar la supervivencia inmediata. Tras el traumatismo, el cuerpo libera catecolaminas, cortisol y mediadores inflamatorios que aumentan la frecuencia cardíaca, movilizan reservas energéticas y favorecen la producción de glucosa. Aunque esta respuesta es inicialmente protectora, su persistencia puede resultar perjudicial. Cuando se prolonga, provoca un estado de hipercatabolismo, pérdida acelerada de masa muscular, resistencia a la insulina, alteraciones inmunológicas y un incremento del riesgo de falla multiorgánica. Por ello, comprender la fisiopatología de la respuesta sistémica al trauma es fundamental para guiar intervenciones terapéuticas como el soporte nutricional, el manejo de líquidos, la analgesia o la ventilación mecánica, así como para anticipar complicaciones potenciales.

Para evaluar la gravedad del paciente traumatológico crítico y orientar la toma de decisiones, se han desarrollado diversas clasificaciones y escalas. Cada una de ellas permite obtener una visión más precisa del estado del paciente y priorizar los recursos disponibles:

- Escalas anatómicas del trauma: *La Injury Severity Score (ISS)* es una de las más utilizadas y se basa en la evaluación de la gravedad de las lesiones en distintas regiones del cuerpo. Permite estimar el riesgo de mortalidad y comparar la severidad del trauma entre diferentes pacientes o instituciones.
- Escalas fisiológicas: *El Trauma Score* y *el Revised Trauma Score (RTS)* incorporan parámetros clínicos como la presión arterial sistólica, la frecuencia respiratoria y la puntuación en la Escala de Coma de Glasgow. Estas herramientas son útiles para valorar la gravedad inicial del paciente y estimar su pronóstico inmediato.
- Clasificación por mecanismo o tipo de trauma: Se distinguen traumas cerrados, abiertos, penetrantes o contusos, y se evalúa la extensión del daño en órganos vitales. Esta clasificación es fundamental para determinar la

urgencia de intervenciones quirúrgicas y diseñar estrategias de monitorización en cuidados intensivos.

La correcta identificación del paciente traumatológico crítico, el entendimiento de su respuesta fisiológica ante el trauma y el uso adecuado de escalas de valoración permiten optimizar la atención, reducir complicaciones y mejorar la supervivencia. Además, estos elementos son esenciales para tomar decisiones relacionadas con el inicio del soporte nutricional, el tipo de ventilación, el manejo de líquidos y la necesidad de intervenciones quirúrgicas. Un abordaje sistemático y multidisciplinario asegura una atención integral que favorece una evolución más favorable y una recuperación más rápida en una población especialmente vulnerable.

Fisiopatología del trauma y su impacto en el metabolismo

El trauma grave desencadena una serie de cambios fisiológicos y metabólicos que tienen como objetivo principal mantener la vida del paciente durante las primeras horas. Sin embargo, cuando estos mecanismos se mantienen durante mucho tiempo, dejan de ser beneficiosos y comienzan a generar efectos negativos. Una de las alteraciones más importantes es la aparición de un estado hipercatabólico² prolongado. Esto significa que el cuerpo consume mucha más energía de la habitual porque se activa el sistema nervioso simpático, aumenta la inflamación y se liberan grandes cantidades de hormonas relacionadas con el estrés. Aunque este proceso pretende aportar energía rápida a los órganos vitales, con el paso del tiempo provoca una pérdida marcada de masa muscular, disminución del peso corporal y un deterioro general de la condición física, dificultando la recuperación.

*La respuesta inflamatoria sistémica (SIRS)*³ es otro elemento clave en la fisiopatología del trauma. Tras una lesión grave, el cuerpo libera mediadores inflamatorios como TNF- α , IL-1 o IL-6, los cuales tienen la función de proteger el organismo y eliminar tejidos dañados. Cuando esta respuesta es muy intensa o dura demasiado tiempo, puede generar daños adicionales, como aumento de la permeabilidad vascular, problemas en la circulación de los tejidos, acumulación de líquidos y, en los casos más graves, el *desarrollo de falla multiorgánica* (MODS). En los pacientes politraumatizados, la intensidad del SIRS suele estar relacionada con la gravedad del trauma y con el riesgo de complicaciones graves.

A nivel hormonal también se producen cambios importantes. El cuerpo libera grandes cantidades de adrenalina, cortisol, glucagón y otras hormonas que aumentan la producción de glucosa en el hígado, movilizan grasas y aceleran la degradación de proteínas. Como resultado, aparece hiperglucemia, resistencia a la insulina y una pérdida acelerada de proteínas musculares. Aunque estos mecanismos buscan asegurar energía inmediata, a largo plazo deterioran la función muscular, debilitan el sistema inmunológico y retrasan la cicatrización y reparación de tejidos. Incluso cuando se administra nutrición adecuada, el organismo puede tener dificultades para utilizar correctamente los nutrientes debido a esta "resistencia anabólica".

La pérdida de masa muscular es uno de los efectos más importantes del estado hipercatabólico. En los pacientes críticos traumatológicos, esta pérdida puede ser muy rápida y afectar tanto a los músculos esqueléticos como a los respiratorios. Esto tiene consecuencias directas: menor fuerza para movilizarse, dificultades para retirar al paciente del ventilador mecánico y mayor riesgo de infecciones. Además, la degradación de proteínas esenciales reduce los niveles de albúmina y otros marcadores nutricionales, lo que favorece la aparición de edema, fragilidad vascular y retraso en la cicatrización de heridas.

Por todo ello, comprender cómo el trauma afecta el metabolismo es fundamental para diseñar estrategias nutricionales eficaces. La nutrición precoz y bien ajustada ayuda a disminuir el catabolismo, preservar la masa muscular y mejorar la evolución del paciente. Este soporte debe complementarse con un manejo adecuado del estado hemodinámico, respiratorio y metabólico, dentro de un enfoque multidisciplinario. La nutrición, más que un complemento, debe considerarse una herramienta terapéutica clave que influye directamente en el pronóstico y la recuperación del paciente traumatológico crítico.

Requerimientos energéticos en el paciente crítico

El manejo nutricional del paciente crítico traumatológico⁴ requiere una valoración muy cuidadosa de sus necesidades energéticas. Esto se debe a que, después de un trauma grave, el cuerpo entra en un estado de metabolismo acelerado, en el que consume más calorías y nutrientes de lo normal para poder reparar los tejidos dañados. Este aumento en el gasto energético puede durar días o incluso semanas. Por esta razón, es fundamental calcular de manera adecuada cuánta energía necesita el paciente para mantener el funcionamiento de órganos vitales, favorecer la cicatrización, conservar la masa muscular y prevenir tanto la desnutrición como la sobrealimentación. Ambas situaciones son peligrosas: la desnutrición debilita la capacidad de recuperación y aumenta el riesgo de infecciones, mientras que el exceso de calorías puede generar complicaciones metabólicas, sobrecarga respiratoria y mayor estancia hospitalaria.

Para calcular estas necesidades energéticas se han desarrollado distintas fórmulas que ayudan a aproximarse al gasto metabólico real. Entre las más usadas se encuentra la ecuación de Harris-Benedict, que estima el gasto energético basal utilizando datos como la edad, el peso, la estatura y el sexo del paciente, y luego se ajusta con factores de estrés propios del trauma. Otra fórmula importante es la Penn State, más precisa en pacientes intubados y con ventilación mecánica, ya que incorpora parámetros como la temperatura corporal o la frecuencia respiratoria. También está la fórmula Ireton-Jones, especialmente útil en pacientes con traumas graves, quemaduras o condiciones clínicas muy complejas porque incluye variables como el tipo de lesión y la necesidad de ventilación mecánica.

Sin embargo, aunque estas ecuaciones son útiles, no siempre reflejan con exactitud lo que realmente necesita cada paciente. Por ello, cuando es posible, el método ideal para medir el gasto energético es la calorimetría indirecta.

ta, que calcula las necesidades reales de energía mediante la medición del consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono. Este método es especialmente valioso en casos con respuestas metabólicas muy variables, como politraumatismos graves, sepsis o quemaduras extensas, donde las fórmulas pueden quedar cortas o exagerar los requerimientos.

Además del total de calorías, es muy importante establecer cómo se distribuirán los macronutrientes. Las proteínas juegan un papel decisivo en el paciente crítico, ya que ayudan a frenar la pérdida de masa muscular, permiten una mejor cicatrización y mantienen la función del sistema inmunológico. Por ello, se recomienda un aporte elevado, entre 1.5 y 2 g/kg/día, pudiendo ser mayor en traumas muy severos. Los carbohidratos son la principal fuente de energía, pero deben administrarse con moderación para evitar la hiperglucemia, que es común en estos pacientes debido al estrés metabólico y la resistencia a la insulina. Por lo general, representan entre el 50 y 60% de las calorías totales. Los lípidos aportan energía concentrada y ácidos grasos esenciales, pero requieren monitorización, especialmente en pacientes con problemas hepáticos o triglicéridos elevados, y suelen aportar entre el 20 y 30% del total calórico.

Las necesidades energéticas no son las mismas para todos los pacientes traumatológicos. Un paciente con politraumatismo severo, sepsis o quemaduras puede aumentar su gasto energético hasta un 40–50% por encima del valor normal, mientras que otros con lesiones menos graves pueden necesitar menos. Por esto es indispensable revisar y ajustar el soporte nutricional de manera continua, teniendo en cuenta cambios en la inflamación, temperatura corporal, estabilidad hemodinámica, presencia de infecciones, actividad física residual y evolución general del estado clínico.

Determinar los requerimientos nutricionales en el paciente crítico traumatológico implica combinar ecuaciones predictivas, mediciones directas cuando están disponibles y un ajuste dinámico de la distribución de calorías y macronutrientes. Este enfoque personalizado permite reducir el catabolismo, mantener la función de los órganos y favorecer una recuperación más rápida y con menos complicaciones.

Nutrición enteral en traumatología

La nutrición enteral es la forma de alimentación que se utiliza cuando un paciente no puede recibir comida por la boca, pero su intestino sigue funcionando correctamente. En el caso de los pacientes traumatológicos críticos, es decir, aquellos que han sufrido un accidente grave o un trauma severo, esta vía de alimentación suele ser la primera opción recomendada. Su importancia no se limita únicamente a aportar calorías y proteínas. También ayuda a mantener el intestino activo, a proteger la capa interna que recubre el tubo digestivo y a evitar que bacterias pasen al torrente sanguíneo, lo cual puede causar infecciones graves. En personas con trauma severo, el cuerpo entra en un estado de estrés intenso que aumenta la inflamación y debilita las defensas, por lo que mantener la función intestinal se vuelve fundamental. Además, cuando se alimenta al paciente por la vía enteral, se conserva el flujo de sangre hacia los órganos abdominales y se evita que la mucosa del intestino

se atrofie o se debilite. Todo esto contribuye a una recuperación más rápida y estable.

La nutrición enteral⁵ está indicada en todos los pacientes críticos que, por su enfermedad o lesiones, no pueden comer suficientes alimentos por vía oral, pero que todavía tienen un intestino capaz de absorber nutrientes. Entre estos pacientes se encuentran aquellos con politraumatismos, lesiones cerebrales traumáticas, fracturas múltiples, quemaduras extensas o quienes han sido sometidos a cirugías importantes. También se incluye a las personas que permanecen inmovilizadas durante mucho tiempo o que están conectadas a un respirador mecánico. Sin embargo, antes de iniciar este tipo de alimentación es necesario asegurarse de que no existan problemas graves en el intestino, como obstrucciones, perforaciones, sangrado importante o falta de riego sanguíneo. Asimismo, en pacientes que aún no están hemodinámicamente estables, o que necesitan altas dosis de medicamentos para mantener la presión arterial, se debe tener precaución porque la irrigación del intestino podría estar comprometida.

La mayor parte de la evidencia disponible recomienda empezar la nutrición enteral de forma temprana, idealmente dentro de las primeras 24 a 48 horas después del trauma. Iniciar pronto la alimentación permite reducir el proceso de destrucción muscular que ocurre en los primeros días tras una lesión grave y ayuda a disminuir la inflamación generalizada. También se ha observado que cuando se alimenta precozmente al paciente crítico, disminuyen las infecciones adquiridas en la UCI, la aparición de neumonías y otras complicaciones relacionadas con la falta de nutrición. Otro beneficio importante es que se evita que el intestino permanezca demasiado tiempo sin recibir alimento, lo que puede empeorar su función. Cuando el paciente está inestable, se puede comenzar con cantidades muy pequeñas de fórmula, conocidas como “alimentación trófica”, hasta que la situación clínica permita aumentar poco a poco la cantidad de calorías.

La selección de la fórmula depende del estado de cada paciente. Las fórmulas estándar son las más usadas y son adecuadas para la mayoría porque contienen una mezcla equilibrada de carbohidratos, proteínas, grasas y fibra. En pacientes con trauma grave, quemaduras o infecciones importantes, se suele recurrir a fórmulas hiperproteicas, ya que aportan más proteínas, necesarias para reparar tejidos y evitar la pérdida excesiva de masa muscular. Por otro lado, las fórmulas inmunomoduladoras incluyen nutrientes especiales como omega-3, antioxidantes, arginina o glutamina, que ayudan al sistema inmune y a controlar la inflamación. Aunque pueden ser muy útiles, su indicación debe evaluarse de forma individualizada. En pacientes que presentan problemas digestivos como diarrea persistente o mala absorción, se utilizan fórmulas semielementales o elementales, que están parcialmente digeridas y son más fáciles de absorber.

La forma en que se administra la nutrición también varía según la situación. La vía más común es la sonda nasogástrica, que se introduce por la nariz y llega hasta el estómago. Esta opción es sencilla y adecuada para tratamientos de corta duración cuando el estómago funciona correctamente. Sin embargo, puede aumentar el riesgo de reflujos

jo y aspiración, especialmente en pacientes muy sedados. En estas situaciones se prefiere la sonda nasoyeyunal, que llega más allá del estómago y deposita la fórmula directamente en el intestino delgado, lo que mejora la tolerancia y disminuye el riesgo de aspiración. Para pacientes que necesitarán soporte nutricional durante un periodo prolongado, se puede valorar la colocación de una gastrostomía o yeyunostomía, procedimientos en los que una sonda se introduce directamente al estómago o al intestino a través de la piel. Esto suele ser útil en pacientes con daño neurológico o dificultades para tragar.

Aunque la nutrición enteral es una técnica segura y muy beneficiosa, también puede generar complicaciones. La diarrea es una de las más frecuentes y puede deberse a una fórmula con demasiada osmolaridad, a infecciones, al uso de antibióticos o a intolerancia a algún componente. Otra complicación común es el aumento del residuo gástrico, que indica que el estómago tarda en vaciarse, aumentando el riesgo de aspiración. También pueden aparecer náuseas, vómitos, distensión abdominal o malestar, signos de que el paciente no está tolerando bien la fórmula. En algunos casos, la sonda puede desplazarse, sobre todo en pacientes agitados o durante movilizaciones.

Para mejorar la tolerancia y evitar problemas, se recomienda comenzar con cantidades pequeñas de fórmula e ir aumentando poco a poco. Es fundamental mantener la cabecera de la cama elevada entre 30° y 45° durante la alimentación para reducir el riesgo de aspiración. Se debe vigilar de forma regular cómo responde el paciente, observando si hay distensión abdominal, vómitos o aumento del residuo gástrico. Cuando existe mala tolerancia, se pueden ajustar la velocidad de infusión, cambiar la fórmula por una de menor osmolaridad o utilizar medicamentos que mejoren el movimiento del estómago, como la metoclopramida o la eritromicina. En casos donde persiste el riesgo de aspiración, puede ser necesario cambiar la vía de administración a nivel yeyunal. Si la diarrea es constante, es importante revisar los antibióticos utilizados o descartar infecciones intestinales.

Nutrición parenteral

La nutrición⁶ en el paciente crítico traumatológico es una parte fundamental del tratamiento integral, ya que tiene un impacto directo en la recuperación, la cicatrización de tejidos, la función del sistema inmunológico y la reducción de complicaciones graves. Los pacientes traumatológicos críticos son aquellos que presentan lesiones severas, que pueden afectar varios órganos o sistemas del cuerpo, y cuya supervivencia depende de una atención rápida, especializada y coordinada entre distintos profesionales de la salud. Dentro de este grupo, el término politraumatizado se refiere a un paciente que ha sufrido múltiples lesiones simultáneas que comprometen la vida o el funcionamiento de uno o más órganos. Estas lesiones desencadenan una serie de cambios fisiológicos complejos que afectan el corazón, los pulmones, el metabolismo y otros sistemas, y que se evalúan mediante escalas de gravedad para priorizar la atención y monitorizar la evolución clínica del paciente.

El trauma grave provoca alteraciones importantes en el metabolismo. Tras una lesión severa, el cuerpo entra en un

estado hipercatabólico sostenido, en el que el consumo de energía y proteínas aumenta para mantener la perfusión de órganos vitales y favorecer la reparación de los tejidos dañados. Al mismo tiempo, se activa la respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que consiste en la liberación masiva de sustancias como citocinas y radicales libres. Aunque estas moléculas son necesarias para la defensa del organismo, su exceso puede causar disfunción orgánica y complicaciones graves. Además, hormonas como las catecolaminas, el cortisol y el glucagón se elevan, estimulando la gluconeogénesis, la degradación de grasas y proteínas, y acelerando la pérdida de masa muscular. Si no se interviene de manera temprana, el paciente puede perder entre un 10% y un 20% de su masa muscular en las primeras semanas posteriores al trauma, lo que retrasa la recuperación funcional y aumenta la probabilidad de complicaciones.

La nutrición precoz es un pilar esencial en el manejo del paciente traumatológico crítico. Para ofrecer un soporte adecuado, es necesario determinar con precisión los requerimientos energéticos. Se utilizan fórmulas como Harris-Benedict, Penn State e Ireton-Jones⁶, que calculan las necesidades calóricas considerando factores como edad, peso, sexo, frecuencia respiratoria y nivel de estrés metabólico. La calorimetría indirecta es el método más preciso, ya que mide directamente el consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, proporcionando un cálculo exacto del gasto energético. La distribución de macronutrientes debe ser equilibrada: las proteínas en cantidades de 1.5 a 2 g/kg/día para prevenir la pérdida de masa muscular, los carbohidratos como fuente principal de energía y los lípidos para aportar energía concentrada y ácidos grasos esenciales. Es importante recordar que los requerimientos energéticos varían según la gravedad y el tipo de trauma, siendo mayores en pacientes con politraumatismos graves, quemaduras extensas o sepsis.

Cuando el tracto digestivo funciona correctamente, la nutrición enteral es la primera opción. Su objetivo es mantener la salud intestinal, prevenir infecciones y cubrir las necesidades nutricionales. La alimentación enteral debe iniciarse de manera precoz, idealmente en las primeras 24–48 horas tras el trauma. Existen distintas fórmulas: estándar, hiperproteicas o inmunomoduladoras, seleccionadas según el estado clínico de cada paciente. La administración puede realizarse mediante sonda nasogástrica, nasoyeyunal o mediante gastrostomía, dependiendo del tiempo de soporte previsto y del riesgo de aspiración. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran diarrea, elevación de residuos gástricos y riesgo de aspiración, que se controlan mediante inicio gradual, ajuste de la velocidad de infusión, uso de medicamentos que estimulan el vaciamiento gástrico o cambio de vía de administración. Además, la nutrición enteral protege la mucosa intestinal y contribuye a mantener la microbiota, lo que la hace más recomendable que la nutrición parenteral siempre que sea posible.

Sin embargo, cuando el intestino no funciona correctamente o la nutrición enteral no es suficiente para cubrir las necesidades calóricas, se recurre a la nutrición parenteral (NP). Esta se administra directamente en la sangre

mediante un catéter y proporciona todos los nutrientes esenciales, incluyendo aminoácidos, lípidos, glucosa y vitaminas y minerales necesarios para el organismo. La nutrición parenteral puede ser total, cuando cubre el 100% de los requerimientos del paciente, o complementaria, cuando se combina con nutrición enteral insuficiente para alcanzar las necesidades energéticas completas. Entre las ventajas de la NP se encuentra la posibilidad de suministrar nutrientes completos sin depender del intestino, lo que es crucial en casos de obstrucción intestinal, íleo, perforación o lesiones graves del tracto digestivo. Sin embargo, también presenta riesgos importantes, como infecciones relacionadas con el catéter, hiperglucemia y aumento de triglicéridos, por lo que se debe usar de manera controlada, con monitorización frecuente y siguiendo protocolos estrictos.

A diferencia de la nutrición enteral, la NP no protege la mucosa intestinal ni favorece el mantenimiento de la microbiota, por lo que siempre que sea posible se recomienda combinar ambas estrategias, priorizando la vía enteral y utilizando la NP como complemento cuando la enteral no alcanza los requerimientos. Esta combinación ayuda a reducir el catabolismo, conservar la masa muscular, mejorar la respuesta inmune y favorecer la recuperación funcional del paciente.

La nutrición en el paciente crítico traumatológico es un componente indispensable del tratamiento integral. La evaluación temprana de las necesidades energéticas, la implementación de nutrición enteral precoz y el uso controlado de nutrición parenteral son medidas fundamentales para mejorar los resultados clínicos. La atención nutricional debe adaptarse a cada paciente, considerando el tipo de trauma, la respuesta metabólica y la tolerancia digestiva, garantizando un enfoque seguro y eficaz que apoye la recuperación, la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

Inmunonutrición en pacientes traumatológicos

La inmunonutrición es un enfoque especializado de la alimentación clínica diseñado para mejorar la función del sistema inmunológico y controlar la inflamación en pacientes críticos, particularmente aquellos que han sufrido traumatismos graves. A diferencia de la nutrición convencional, que se centra principalmente en proporcionar calorías y proteínas para cubrir las necesidades energéticas, la inmunonutrición incorpora nutrientes específicos que cumplen funciones activas sobre la respuesta inmune, la cicatrización de tejidos y la prevención de infecciones. Este tipo de nutrición se basa en la evidencia científica de que ciertos nutrientes pueden influir directamente en la función de células del sistema inmune, reducir la producción excesiva de mediadores inflamatorios y mantener la integridad de órganos esenciales como el intestino.

Entre los nutrientes clave de la inmunonutrición se encuentran la glutamina, un aminoácido que sirve como fuente de energía para las células intestinales y los linfocitos, contribuyendo a preservar la mucosa intestinal y evitar la translocación bacteriana; la arginina, que estimula la actividad de los linfocitos y favorece la cicatrización de heridas; los ácidos grasos omega-3, que tienen propiedades antiinfla-

matorias y ayudan a reducir la producción excesiva de citocinas y mediadores inflamatorios que podrían dañar los órganos; y los nucleótidos, compuestos que apoyan la proliferación y función de las células inmunitarias, favoreciendo una recuperación más rápida y efectiva. Además de estos nutrientes, algunas fórmulas de inmunonutrición incluyen antioxidantes como las vitaminas C y E, que ayudan a reducir el daño oxidativo que suele aparecer en pacientes con trauma severo.

Diversos estudios y guías internacionales, como los de la ESPEN (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*) y la ASPEN⁷ (*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*), señalan que la inmunonutrición puede ofrecer beneficios significativos en pacientes traumatológicos críticos, especialmente en aquellos con quemaduras extensas, politraumatismos severos o sepsis secundaria al trauma. Entre los efectos positivos reportados se incluyen una menor incidencia de infecciones nosocomiales, una reducción de la duración de la estancia hospitalaria, mejor cicatrización de heridas, disminución de complicaciones relacionadas con el trauma y una recuperación más rápida de la función inmune. Por ello, la inmunonutrición se considera una herramienta útil para mejorar los resultados clínicos en pacientes graves.

No obstante, la inmunonutrición no está exenta de controversias y limitaciones. Los resultados de distintos estudios no siempre son uniformes, y los beneficios dependen del tipo de trauma, la gravedad de la lesión, el estado basal del paciente y el momento en que se inicia la nutrición especializada. Además, algunas fórmulas inmunonutricionales son costosas, requieren disponibilidad específica en los hospitales y deben ser administradas bajo supervisión profesional. Por estas razones, la inmunonutrición debe aplicarse de manera individualizada, complementando la nutrición enteral o parenteral convencional, y ajustándose a las necesidades metabólicas y clínicas de cada paciente.

La inmunonutrición también tiene un papel importante en la prevención de complicaciones relacionadas con la inflamación y la infección, que son frecuentes en pacientes traumatológicos críticos. Al mejorar la función inmunológica, ayuda a que el organismo responda mejor frente a bacterias, virus y hongos que podrían causar infecciones secundarias. De manera adicional, favorece el mantenimiento de la masa muscular, ya que algunos nutrientes involucrados, como la glutamina y la arginina, contribuyen a reducir el catabolismo proteico que ocurre de forma intensa en los pacientes críticos.

La inmunonutrición constituye una estrategia prometedora y complementaria dentro del manejo nutricional del paciente traumatológico crítico. Su correcta implementación permite fortalecer la respuesta inmune, controlar la inflamación, favorecer la cicatrización, reducir complicaciones y acelerar la recuperación funcional. Sin embargo, su uso debe ser cuidadosamente individualizado, supervisado por profesionales de la salud y adaptado a las características y necesidades de cada paciente, asegurando un enfoque seguro y eficaz que mejore los resultados clínicos y contribuya a la calidad de vida del paciente.

Nutrición y patologías específicas del trauma

En el manejo nutricional de los pacientes con trauma, es fundamental comprender las particularidades fisiopatológicas de cada tipo de lesión, ya que las necesidades energéticas, proteicas y metabólicas varían según la localización, extensión y gravedad del daño. Una estrategia nutricional inadecuada puede agravar la respuesta inflamatoria, retrasar la cicatrización y aumentar el riesgo de complicaciones, mientras que una intervención temprana y personalizada favorece la recuperación, la función inmune y la regeneración tisular.

En el traumatismo craneoencefálico grave, el cerebro entra en un estado de hiperactividad metabólica, donde se incrementa notablemente el gasto energético y el consumo de glucosa. Esto se debe a la necesidad de restablecer la función neuronal, reparar membranas celulares y sostener los mecanismos de defensa ante la cascada inflamatoria. Esta situación puede generar hiperglucemia, estrés oxidativo y daño secundario adicional. Por ello, la nutrición debe garantizar un aporte energético adecuado, evitando la sobrealimentación, y priorizando un control estricto de la glucemia, fórmulas normocalóricas o ligeramente hipocalóricas en fases iniciales, y un aporte elevado de proteínas y aminoácidos esenciales como la glutamina, que favorecen la reparación neuronal y el mantenimiento de la barrera hematoencefálica.

En el trauma torácico, especialmente cuando cursa con *síndrome de distrés respiratorio agudo* (SDRA⁹), la estrategia nutricional se vuelve crítica. La función pulmonar está comprometida y la ventilación mecánica prolongada aumenta el riesgo de debilidad diafragmática, inflamación alveolar y mayor trabajo respiratorio. En estos pacientes, la nutrición debe equilibrar cuidadosamente el aporte energético y la restricción de líquidos, evitando la sobrecarga que dificulte el intercambio gaseoso. Además, pueden ser beneficiosas fórmulas enriquecidas con ácidos grasos omega-3, antioxidantes y moduladores de la respuesta inflamatoria, que ayudan a mejorar la oxigenación, reducir el daño pulmonar y facilitar un destete más rápido de la ventilación mecánica.

En el trauma abdominal, los desafíos nutricionales se intensifican debido a la posible alteración de la integridad del tracto gastrointestinal, cirugías de control de daños, fístulas o complicaciones digestivas. Siempre que el intestino sea funcional, se prioriza la nutrición enteral temprana, ya que protege la mucosa intestinal, disminuye la translocación bacteriana, modula la respuesta inmune local y reduce el riesgo de infecciones. Sin embargo, en casos de íleo prolongado, fístulas de alto débito o abdomen abierto complejo, puede ser necesario recurrir a nutrición parenteral total o combinada, ajustando cuidadosamente el aporte calórico para evitar complicaciones metabólicas.

Los pacientes con quemaduras extensas constituyen uno de los grupos más complejos desde el punto de vista nutricional. Tras la lesión térmica, se desencadena un hipermetabolismo intenso, con aumento masivo del gasto energético, pérdida acelerada de masa muscular y activación marcada del sistema inflamatorio. El soporte nutricional debe ser agresivo, precoz y sostenido, con altos requerimientos calóricos y proteicos, incluyendo aminoácidos específicos como

arginina y glutamina, que favorecen la cicatrización, la función inmunológica y la regeneración de tejidos. Además, la suplementación con micronutrientes como zinc, selenio y vitaminas A, C y E es crucial, ya que actúan como antioxidantes y cofactores en la síntesis de colágeno y la reepitelización.

En el paciente séptico post-trauma, la respuesta inflamatoria sistémica altera profundamente el metabolismo energético, incrementa la resistencia anabólica y acelera la degradación proteica, aumentando las necesidades calóricas y proteicas. La estrategia nutricional debe adaptarse a la fase inicial hiperinflamatoria y luego a la fase de recuperación, evitando tanto el déficit como la sobrealimentación, y modulando la respuesta inmunitaria mediante proteínas, antioxidantes y micronutrientes. Todo esto requiere una monitorización estrecha de parámetros clínicos, hemodinámicos y metabólicos, que permita ajustar la intervención de manera dinámica.

Además, es importante considerar otros aspectos como la edad, comorbilidades y estado previo de nutrición del paciente, que influyen en la tolerancia a los nutrientes, la velocidad de progresión de la alimentación y el riesgo de complicaciones. La planificación nutricional no se limita a cubrir las calorías, sino que se convierte en una herramienta terapéutica activa, capaz de reducir el catabolismo, preservar la masa muscular, mejorar la función inmune y favorecer la recuperación funcional. Cada intervención debe individualizarse según el tipo de trauma, la extensión de las lesiones, la fase fisiopatológica del paciente y su respuesta metabólica en cada momento, integrando la nutrición como un componente central del tratamiento multidisciplinario del paciente crítico traumatológico.

La nutrición en pacientes traumatológicos con patologías específicas trasciende el simple aporte energético: se convierte en una intervención estratégica que impacta directamente en la evolución clínica, la aparición de complicaciones, la recuperación funcional y el pronóstico global del paciente. La coordinación estrecha entre nutricionistas, médicos intensivistas, cirujanos y enfermería es esencial para garantizar que cada paciente reciba un soporte nutricional adecuado, seguro y adaptado a sus necesidades individuales.

Interacciones de la nutrición con terapias de soporte

La nutrición del paciente crítico traumatológico no debe considerarse de forma aislada, sino como un componente fundamental estrechamente vinculado con múltiples terapias de soporte utilizadas en la unidad de cuidados intensivos. Cada terapia puede afectar la tolerancia digestiva, el metabolismo y las necesidades energéticas del paciente, por lo que estas interacciones deben evaluarse cuidadosamente al planificar un soporte nutricional seguro y eficaz. Una nutrición adecuada no solo cubre los requerimientos calóricos y proteicos, sino que también puede mejorar la eficacia de otras intervenciones médicas y acelerar la recuperación funcional.

En el caso de la ventilación mecánica⁹, el aporte de nutrientes influye directamente en la fuerza de los músculos

respiratorios, especialmente el diafragma, y en la capacidad del paciente para ser destetado del ventilador. Un aporte insuficiente de energía y proteínas favorece la debilidad muscular, prolonga la dependencia ventilatoria y aumenta la incidencia de complicaciones respiratorias. Por el contrario, la sobrealimentación puede incrementar la producción de dióxido de carbono, dificultando la ventilación y la oxigenación, especialmente en pacientes con patología pulmonar o ventilación prolongada. Para optimizar el soporte nutricional, se recomienda priorizar un aporte proteico elevado, limitar el exceso de carbohidratos y emplear administración continua mediante bomba, lo que mejora la tolerancia digestiva y reduce las fluctuaciones metabólicas.

El uso de vasopresores representa otro desafío importante. Su efecto vasoconstrictor disminuye el flujo sanguíneo esplácnico, reduciendo la perfusión intestinal y aumentando el riesgo de isquemia, mala absorción y complicaciones digestivas como distensión abdominal, íleo o aumento del residuo gástrico. En pacientes que requieren dosis moderadas o altas de vasopresores, suele ser necesario ralentizar la progresión de la nutrición enteral, utilizar alimentación "tónica" o incluso recurrir temporalmente a la nutrición parenteral hasta lograr estabilidad hemodinámica. El ajuste de la nutrición debe ser dinámico, considerando la evolución clínica, la titulación de los fármacos y la perfusión intestinal.

La sedación y analgesia también influyen en el metabolismo y la tolerancia digestiva. La sedación profunda reduce la actividad física, disminuye la termogénesis y modifica el gasto energético basal. Opioides, benzodiacepinas o propofol entorpecen la motilidad gastrointestinal, favoreciendo la intolerancia a la nutrición enteral, el reflujo y el residuo gástrico elevado. Además, el propofol aporta lípidos significativos, por lo que se debe ajustar el cálculo calórico total para evitar sobrealimentación y complicaciones metabólicas como hipertrigliceridemia. A medida que se reduce la sedación, los requerimientos energéticos aumentan y mejora la tolerancia digestiva, lo que obliga a adaptar gradualmente el ritmo y el volumen de nutrición.

Durante la cirugía y cuidados perioperatorios⁹, la nutrición desempeña un papel crucial en la cicatrización, reparación tisular y respuesta inmunitaria. Un aporte adecuado de proteínas, vitaminas y minerales acelera la regeneración celular, mantiene la integridad de la piel y tejidos blandos, y reduce el riesgo de infecciones postoperatorias. La nutrición perioperatoria precoz se asocia con menor estancia hospitalaria, menor incidencia de complicaciones y recuperación funcional más rápida, especialmente en pacientes sometidos a cirugía de control de daños o múltiples intervenciones por trauma.

Las terapias continuas de reemplazo renal (TCRR) modifican significativamente los requerimientos nutricionales. Durante la diálisis se pierden aminoácidos, péptidos, vitaminas hidrosolubles y electrolitos, lo que obliga a incrementar el aporte proteico y ajustar la suplementación de micronutrientes. Asimismo, las restricciones de líquidos, sodio, potasio o fósforo condicionan la elección de fórmulas enterales o parenterales. En estos pacientes, se recomienda un aporte proteico de 2–2.5 g/kg/día, con ajuste calórico según la intensidad de la terapia, y monitorización estrecha de urea, fósforo, potasio, magnesio y triglicéridos para prevenir desequilibrios metabólicos.

Además, otras terapias de soporte como transfusiones, antibióticos, soporte vasopulmonar avanzado o control de fluidos interactúan con la nutrición. Por ejemplo, la administración de líquidos y electrolitos influye en la tolerancia digestiva y en la distribución de nutrientes, mientras que los antibióticos pueden alterar la microbiota intestinal, modificando la absorción y el metabolismo de ciertos nutrientes. Por ello, la nutrición debe ser flexible, ajustándose en tiempo real a los cambios clínicos, farmacológicos y metabólicos del paciente.

La interacción entre nutrición y terapias de soporte en pacientes críticos traumatológicos requiere un enfoque multidisciplinario y dinámico. La planificación nutricional debe adaptarse continuamente a la ventilación, perfusión, sedación, cirugía y terapias renales, con el objetivo de optimizar la recuperación, prevenir complicaciones y mejorar los resultados clínicos. La coordinación entre médicos, nutricionistas, enfermería y otros profesionales de la UCI es esencial para asegurar que la nutrición apoye y potencie cada intervención terapéutica, transformándose en un componente integral del tratamiento del paciente crítico traumatológico.

GUÍA Y EVIDENCIA

Las guías de nutrición para pacientes críticos han sido elaboradas por sociedades científicas con el objetivo de estandarizar el manejo nutricional y mejorar los resultados clínicos en la UCI. Aunque cada grupo presenta particularidades, comparten principios clave: la evaluación temprana del estado nutricional, el inicio precoz de la nutrición enteral, la individualización de las necesidades energéticas y proteicas, y la monitorización continua de la tolerancia digestiva y los efectos metabólicos. Sin embargo, existen diferencias importantes que pueden influir en la práctica clínica, sobre todo en pacientes traumatológicos con requerimientos metabólicos elevados.

La ESPEN (*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*)¹⁰ actualizó sus guías en 2023, presentando recomendaciones prácticas con diagramas de flujo y algoritmos de decisión para facilitar la aplicación diaria. Estas guías enfatizan la evaluación nutricional desde el ingreso a UCI y la definición de objetivos energéticos y proteicos individuales. Recomiendan iniciar la *nutrición enteral (NE)* dentro de las primeras 24–48 horas si el intestino está funcional y la perfusión lo permite. Durante los primeros días, sugieren no alcanzar inmediatamente el total de necesidades energéticas, sino avanzar progresivamente, especialmente cuando no se dispone de calorimetría indirecta. Una vez estabilizado el paciente y si se mide el gasto energético, se puede alcanzar entre el 80 y el 100 % del gasto medido. Para la proteína, se recomienda un aporte adaptado al grado de catabolismo, con especial atención a nutrientes inmunomoduladores como glutamina y ácidos grasos omega 3. Las guías de ESPEN también incluyen recomendaciones específicas para trauma múltiple, cirugía abdominal, sepsis, obesidad y pacientes con disfagia, ofreciendo algoritmos claros para guiar al clínico en la práctica.

Por otro lado, ASPEN (*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*) y SCCM (*Society of Critical Care Medi-*

ne)¹⁰ presentan guías utilizadas principalmente en el ámbito anglosajón. Coinciden con ESPEN en iniciar la NE precoz y valorar el riesgo nutricional desde el ingreso. Sin embargo, ASPEN/SCCM adoptan un enfoque más amplio en cuanto a energía y proteína. Para energía, recomiendan entre 12 y 25 kcal/kg/día durante los primeros 7–10 días, mientras que para proteínas sugieren un rango de 1,2 a 2,0 g/kg/día, ajustado según la condición clínica. Estas guías también desaconsejan el uso rutinario de la medición del volumen residual gástrico para evaluar la tolerancia, promoviendo alternativas como agentes procinéticos, infusión continua y elevación de la cabecera de la cama. Además, incluyen recomendaciones específicas para pacientes con insuficiencia renal o hepática, pancreatitis aguda, quemaduras, abdomen abierto o traumatismos graves.

En pacientes traumatológicos, ambas guías reconocen que existe un metabolismo acelerado, con catabolismo proteico intenso y riesgo de pérdida de masa muscular. Por ello, recomiendan un aporte proteico elevado, con proteínas superiores a las de pacientes críticos no traumáticos, para minimizar la degradación muscular y favorecer la reparación tisular. En trauma grave y traumatismo craneoencefálico, ESPEN sugiere proteínas entre 1,5 y 2,5 g/kg/día y el uso de glutamina durante los primeros días, mientras que ASPEN/SCCM enfatiza la adaptación de fórmulas nutricionales (arginina, omega 3) y la consideración de requerimientos especiales de líquidos y electrolitos.

Una diferencia relevante entre las guías es que ESPEN suele ser más conservadora al inicio, con progresión gradual del aporte calórico y uso intensivo de calorimetría indirecta para personalizar la nutrición, mientras que ASPEN/SCCM acepta ecuaciones predictivas más ampliamente y permite rangos de energía más amplios. Sin embargo, ambas coinciden en la necesidad de individualizar la estrategia nutricional según el perfil del paciente y la fase crítica de la enfermedad.

Las guías recientes apuntan hacia un enfoque inicial de “menos es más”, con un aporte calórico moderado y progresión gradual, evitando complicaciones de sobrealimentación, como hiperglucemia, esteatosis hepática o dificultad ventilatoria. Además, se promueve la personalización basada en marcadores metabólicos, gasto energético medido y tolerancia digestiva, ajustando la nutrición según la evolución clínica y el tipo de trauma.

Por ejemplo, en un paciente con traumatismo craneoencefálico, el gasto energético puede duplicarse durante los primeros días, por lo que la administración proteica y calórica debe adaptarse continuamente. En un paciente con politraumatismo y ventilación mecánica, es crítico priorizar proteínas y distribuir los carbohidratos para evitar exceso de CO₂, mejorando así el destete ventilatorio. En pacientes con quemaduras extensas, la combinación de proteínas elevadas, glutamina y micronutrientes antioxidantes ayuda a reducir la pérdida muscular y favorecer la cicatrización.

ESPEN, ASPEN/SCCM y las recomendaciones para trauma comparten principios clave (inicio temprano, preferencia por nutrición enteral, individualización de aportes y monitorización), cada conjunto de guías aporta matices que pueden orientar la práctica según el contexto clínico, los

recursos disponibles y la condición específica del paciente. La integración de estas recomendaciones permite ofrecer un soporte nutricional seguro, eficaz y adaptado a la complejidad metabólica de los pacientes traumatológicos críticos.

Algoritmos y flujogramas para el manejo nutricional

El manejo nutricional en pacientes críticos se beneficia enormemente del uso de algoritmos y flujogramas, ya que estos instrumentos permiten organizar la toma de decisiones de manera sistemática y segura, asegurando que cada intervención nutricional sea adecuada al estado clínico del paciente, minimizando errores y optimizando los resultados. Los algoritmos y flujogramas funcionan como una guía paso a paso, desde la evaluación inicial del riesgo nutricional hasta la monitorización constante de complicaciones, integrando recomendaciones de guías internacionales reconocidas como ESPEN, ASPEN y SCCM, y adaptándose a las necesidades individuales de cada paciente, ya sea un traumatizado grave, un paciente quirúrgico complejo o un paciente con insuficiencia multiorgánica. El primer paso crítico dentro de estos flujos de decisión es la evaluación del estado nutricional al ingreso, considerando factores como pérdida de peso reciente, desnutrición previa, comorbilidades crónicas, inmovilización prolongada, capacidad de deglución y funcionalidad del tracto gastrointestinal. Esta evaluación permite definir objetivos energéticos y proteicos individualizados, utilizando herramientas como ecuaciones predictivas o, cuando sea posible, la calorimetría indirecta, que ofrece una estimación más precisa del gasto energético real del paciente crítico.

Una vez completada la evaluación inicial, el siguiente paso fundamental es el inicio de la nutrición enteral, que constituye la primera opción de soporte nutricional siempre que el intestino funcione adecuadamente y no existan contraindicaciones absolutas. Los flujogramas recomiendan comenzar la alimentación enteral dentro de las primeras 24 a 48 horas tras el ingreso a la unidad de cuidados intensivos, iniciando con una infusión lenta y progresiva y aumentando gradualmente hasta alcanzar los objetivos calóricos y proteicos. Este enfoque permite reducir la incidencia de intolerancia digestiva, prevenir sobrecarga metabólica y mantener la integridad de la mucosa intestinal, favoreciendo la microbiota y modulando la respuesta inflamatoria. La administración inicial se realiza generalmente de forma continua mediante bombas de infusión, lo que mejora la tolerancia digestiva y permite una mejor absorción de los nutrientes, especialmente en pacientes críticamente enfermos que presentan disfunción gastrointestinal parcial o retraso del vaciamiento gástrico. Además, el inicio temprano de la nutrición enteral ha demostrado contribuir a la preservación de la masa muscular, al mantenimiento del flujo sanguíneo esplácnico y a la reducción de complicaciones infecciosas asociadas a la estancia en la UCI.

Dentro de los flujogramas, el manejo del residuo gástrico constituye un aspecto clave para evaluar la tolerancia digestiva. La medición periódica de los residuos permite identificar retrasos en el vaciamiento gástrico, acumu-

lación de líquidos en el estómago o signos iniciales de intolerancia digestiva. Cuando los valores son elevados, los algoritmos recomiendan estrategias específicas que incluyen la reducción temporal de la velocidad de infusión, la administración de agentes procinéticos para mejorar la motilidad gastrointestinal, la elevación de la cabecera de la cama y, en ocasiones, la reconsideración del tipo de fórmula nutricional utilizada. Es importante señalar que la práctica de suspender automáticamente la nutrición enteral ante un residuo moderadamente elevado ha sido cuestionada, y los flujogramas modernos priorizan la evaluación integral del paciente, considerando múltiples parámetros clínicos y metabólicos, con el fin de evitar interrupciones innecesarias y mantener la continuidad del soporte nutricional.

Los algoritmos también contemplan la transición de nutrición enteral a parenteral cuando la vía digestiva no puede cubrir los requerimientos energéticos o proteicos, existe intolerancia digestiva persistente o se presentan contraindicaciones temporales como íleo paralítico prolongado, obstrucción intestinal o isquemia. Esta transición debe realizarse de manera controlada, ajustando la composición de macronutrientes y electrolitos de acuerdo con las necesidades individuales del paciente y evitando complicaciones metabólicas como hiperglucemia, sobrecarga hídrica o desequilibrios electrolíticos. En muchos casos, la nutrición parenteral se combina con nutrición enteral mínima para mantener la funcionalidad intestinal y prevenir atrofia de la mucosa.

La última etapa de los flujogramas está centrada en la monitorización de complicaciones y la evaluación continua del estado nutricional. Esto incluye vigilancia sistemática del balance energético y proteico, control de electrolitos, parámetros bioquímicos como albúmina, prealbúmina o nitrógeno ureico, y la observación de signos clínicos de intolerancia digestiva, infección o sobrealimentación. Esta monitorización permite ajustar oportunamente la velocidad de infusión, la composición de la fórmula o la vía de administración, garantizando que la nutrición actúe como un soporte efectivo sin generar riesgos adicionales. Los flujogramas suelen incluir alertas para situaciones críticas, como diarrea severa, vómitos persistentes, distensión abdominal o alteraciones metabólicas, de modo que se activen intervenciones inmediatas que mantengan la seguridad del paciente.

El uso de algoritmos y flujogramas en el manejo nutricional permite integrar la evidencia científica en la práctica clínica diaria, asegurando un abordaje sistemático que optimiza el soporte nutricional, facilita la transición entre diferentes modalidades de alimentación y previene complicaciones tanto metabólicas como digestivas e infecciosas. Además, estos flujos de decisión ayudan a personalizar la nutrición según la evolución clínica del paciente, la presencia de comorbilidades, la gravedad del trauma, la función gastrointestinal y la fase de la enfermedad crítica. La aplicación constante de estos algoritmos no solo mejora la recuperación y la función inmunológica, sino que también contribuye a la reducción de la morbilidad y la estancia hospitalaria, convirtiendo la nutrición en una herramienta terapéutica esencial para pacientes con requerimientos metabólicos complejos, como aquellos con trauma grave, cirugía mayor

o insuficiencia multiorgánica, asegurando que cada intervención nutricional esté basada en criterios claros, protocolos actualizados y evidencia científica robusta.

Evidencia reciente y estudios relevantes

La evidencia reciente en nutrición para pacientes críticos ha generado información muy valiosa que ayuda a guiar la práctica clínica y mejorar los resultados en la unidad de cuidados intensivos. La investigación ha abordado varios aspectos importantes, entre ellos los efectos de la inmunonutrición, el momento ideal para iniciar la alimentación, los riesgos relacionados con la sobrealimentación y cómo adaptar el aporte nutricional según las necesidades individuales de cada paciente. Estos temas han sido analizados en múltiples estudios, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y meta-análisis, permitiendo a los profesionales tomar decisiones más fundamentadas y seguras.

En cuanto a la inmunonutrición¹¹, varios estudios y meta-análisis han evaluado la eficacia de nutrientes específicos, como ácidos grasos omega-3, glutamina, arginina, nucleótidos y antioxidantes. Estos nutrientes tienen funciones particulares en la modulación de la respuesta inflamatoria y en el fortalecimiento del sistema inmune. Por ejemplo, los ácidos grasos omega-3 pueden reducir la producción de mediadores inflamatorios, la glutamina sirve como fuente de energía para las células intestinales y del sistema inmunitario, la arginina mejora la cicatrización y la función de los linfocitos, mientras que los nucleótidos contribuyen a la proliferación de células inmunes. Los estudios muestran que, en pacientes sometidos a cirugías gastrointestinales mayores, traumatismos graves o quemaduras extensas, la inmunonutrición puede disminuir la incidencia de infecciones, mejorar la cicatrización y reducir la duración de la estancia en UCI. Sin embargo, los resultados no son uniformes. En algunos análisis, los beneficios dependen del tipo de paciente, la dosis utilizada y la vía de administración. Por ejemplo, la glutamina administrada por vía enteral suele ser más segura y efectiva que la intravenosa, y dosis altas de glutamina parenteral pueden ser perjudiciales en pacientes con disfunción multiorgánica. Esto resalta la importancia de individualizar la inmunonutrición, seleccionando cuidadosamente a los pacientes y ajustando las dosis según su estado clínico y riesgo nutricional.

Otro aspecto central de la evidencia reciente es el momento de inicio de la nutrición. La mayoría de los estudios respalda el inicio de la nutrición enteral dentro de las primeras 24 a 48 horas del ingreso en UCI, siempre que el tracto gastrointestinal esté funcional. La nutrición precoz ha demostrado numerosos beneficios, como la preservación de la integridad de la mucosa intestinal, la reducción de la translocación bacteriana, la disminución de complicaciones infecciosas y el mantenimiento de la masa muscular. Los estudios comparan de manera constante la nutrición temprana con la tardía, iniciada después de las 48 horas, y muestran que retrasar el inicio puede aumentar el catabolismo, favorecer la pérdida de proteínas musculares y retrasar la recuperación funcional. No obstante, en situaciones de inestabilidad hemodinámica, shock refractario o compromiso temporal del intestino,

puede ser necesario postergar la alimentación, siempre con monitorización estrecha y planificación de un inicio progresivo cuando sea seguro. La evidencia también indica que la nutrición temprana debe administrarse de manera gradual, comenzando con un aporte calórico parcial y aumentando progresivamente hasta alcanzar las metas energéticas, con el objetivo de evitar intolerancia digestiva y complicaciones metabólicas.

La sobrealimentación constituye otro tema crítico evaluado en la literatura reciente. Administrar un exceso de calorías en la fase aguda de la enfermedad crítica puede generar problemas significativos, incluyendo hiperglucemia, sobrecarga de líquidos, aumento de la producción de dióxido de carbono, disfunción hepática y pancreática, e incluso alteraciones electrolíticas y sobrecarga renal. Un exceso proteico puede incrementar el catabolismo renal y generar desequilibrios metabólicos. Por esta razón, los estudios recientes recomiendan un enfoque de “inicio bajo y avance progresivo”, en el que se administran aportes parciales durante los primeros días, ajustando posteriormente hasta alcanzar entre el 80 y el 100 % del gasto energético estimado o medido mediante calorimetría indirecta o ecuaciones predictivas. Este enfoque permite un aporte seguro de nutrientes, evitando tanto la subalimentación como la sobrealimentación, y contribuye a una mejor tolerancia digestiva y metabólica.

Además, investigaciones recientes han explorado estrategias combinadas que integran inmunonutrición temprana¹¹ y ajuste progresivo del aporte calórico. Los resultados sugieren que los efectos positivos de los nutrientes inmunomoduladores se potencian cuando se administran de forma temprana y progresiva, manteniendo un equilibrio que evita deficiencias energéticas o excesos calóricos. Esto refuerza la necesidad de protocolos individualizados que consideren la composición de macronutrientes, el momento de inicio, la cantidad de calorías y la monitorización continua de signos de intolerancia o complicaciones. La evidencia muestra que el éxito del soporte nutricional depende no solo de los nutrientes utilizados, sino también de la forma, el tiempo y la dosis en que se administran, adaptándose a la fase clínica y metabólica de cada paciente.

La evidencia reciente confirma que la nutrición en pacientes críticos debe ser temprana, progresiva y personalizada. La inmunonutrición puede ofrecer beneficios específicos en pacientes seleccionados, la nutrición precoz mejora los resultados clínicos y la sobrealimentación debe evitarse mediante monitorización continua y ajustes dinámicos. Los estudios recientes subrayan la importancia de utilizar protocolos claros y basados en la evidencia, flujogramas detallados y seguimiento constante para optimizar la recuperación, reducir complicaciones y mejorar los desenlaces en pacientes críticos, asegurando que la nutrición actúe como un elemento terapéutico clave en la evolución clínica.

ROL DE ENFERMERÍA EN LA NUTRICIÓN DEL PACIENTE CRÍTICO TRAUMATOLÓGICO

Valoración inicial enfermera

La valoración nutricional inicial realizada por el personal de enfermería constituye un pilar fundamental dentro de

la atención integral del paciente crítico, ya que permite identificar de manera temprana aquellos individuos que presentan riesgo de malnutrición y, por ende, de complicaciones asociadas a su estado nutricional. La malnutrición hospitalaria se ha asociado de manera consistente con un aumento de complicaciones infecciosas, mayor estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), retraso en la recuperación funcional, prolongación de la estancia hospitalaria e incluso aumento de la mortalidad. Por esta razón, la identificación precoz del riesgo nutricional resulta esencial para implementar intervenciones oportunas y adecuadas desde el momento del ingreso, asegurando un soporte nutricional que pueda adaptarse a las necesidades individuales del paciente.

El proceso de valoración nutricional¹² integra múltiples componentes que van más allá del simple registro de peso o talla. Los datos antropométricos, como el peso, la talla y el índice de masa corporal, constituyen la base inicial de la evaluación. En pacientes críticos donde no es posible obtener medidas directas, se realizan estimaciones mediante fórmulas validadas o medidas alternativas, asegurando la aproximación más precisa posible al estado nutricional real. La historia nutricional reciente constituye otro elemento clave e incluye la evaluación de pérdida de peso involuntaria, cambios en la ingesta oral, presencia de disfagia, anorexia, alteraciones digestivas previas, consumo de suplementos nutricionales o dietas especiales. Esta información permite al equipo de enfermería identificar patrones de riesgo y cambios recientes que puedan influir en el pronóstico y en la respuesta a la nutrición hospitalaria.

A la recopilación de datos antropométricos y de la historia nutricional se suma la evaluación clínica general. En esta etapa se registran enfermedades crónicas relevantes, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, hepatopatías, cáncer o insuficiencia cardíaca, ya que estas condiciones pueden alterar el metabolismo, la absorción de nutrientes y las necesidades energéticas del paciente. Asimismo, se evalúa el estado funcional previo, incluyendo el grado de dependencia y la movilidad antes de la hospitalización, así como los cambios durante las primeras horas de ingreso en la UCI. Esta información es crucial para establecer objetivos realistas y diseñar un plan nutricional adaptado a la capacidad funcional y al pronóstico del paciente.

La exploración física dirigida constituye otro componente esencial de la valoración. A través de esta se pueden identificar signos evidentes de malnutrición o sarcopenia, como la pérdida de masa muscular en extremidades, región temporal o glúteos, presencia de edemas, ascitis, o alteraciones en piel y mucosas que pueden reflejar deficiencias nutricionales. Es importante tener en cuenta que la presencia de edemas o alteraciones en el balance hídrico puede modificar la interpretación de los datos antropométricos, lo que hace necesaria una evaluación combinada de signos clínicos y mediciones objetivas.

El personal de enfermería también debe valorar variables clínicas que puedan interferir con la administración y eficacia de la nutrición. Entre estas se incluyen la necesidad de ventilación mecánica, la presencia de inestabilidad

hemodinámica, el uso de sedación o vasopresores, el nivel de conciencia, el riesgo de broncoaspiración y alteraciones gastrointestinales como íleo, vómitos, residuo gástrico elevado o diarrea. Todos estos factores condicionan la capacidad del paciente para tolerar la nutrición enteral o parenteral y determinan la necesidad de ajustes individuales en el plan nutricional.

Para sistematizar la evaluación y estratificar el riesgo nutricional, se utilizan herramientas validadas como el *NUTRIC*¹³ Score, diseñado específicamente para pacientes críticos, que integra edad, puntuaciones de gravedad como *APACHE II* y *SOFA*, comorbilidades, días de hospitalización previos y biomarcadores inflamatorios como la proteína C reactiva. Otra herramienta ampliamente utilizada es el *MUST (Malnutrition Universal Screening Tool)*, que combina índice de masa corporal, pérdida de peso y el impacto esperado de la enfermedad sobre la ingesta. Además, el *NRS-2002 (Nutritional Risk Screening)* evalúa el estado nutricional previo y la gravedad de la enfermedad actual, siendo recomendado por sociedades científicas como *ESPEN*. La utilización sistemática de estas escalas permite al equipo de enfermería identificar de forma temprana a los pacientes con mayor riesgo nutricional y activar de manera ágil la coordinación con el equipo de Nutrición Clínica.

La valoración inicial realizada por enfermería también permite colaborar en el diseño de un plan de soporte nutricional individualizado, ajustado a la situación metabólica, hemodinámica y funcional del paciente. Esto incluye la definición de objetivos calóricos y proteicos, la selección de la vía de administración más adecuada (enteral o parenteral), la elección de fórmulas específicas y la planificación de un esquema de monitorización que permita realizar ajustes según la evolución clínica. La valoración constituye además una línea base para el seguimiento evolutivo, facilitando la detección precoz de cambios clínicos que puedan requerir modificar la estrategia nutricional, evitando complicaciones y optimizando la recuperación.

En definitiva, la valoración nutricional inicial en pacientes críticos no solo permite identificar la presencia o riesgo de malnutrición, sino que establece el marco para un soporte nutricional seguro y eficaz. Su correcta realización contribuye a mejorar la respuesta inmunológica, mantener la masa muscular, reducir la incidencia de complicaciones, acortar la estancia hospitalaria y, en última instancia, influir positivamente en la supervivencia y recuperación del paciente. Por estas razones, la valoración inicial debe considerarse una función estratégica del personal de enfermería dentro del equipo multidisciplinario de la UCI, integrando criterios clínicos, antropométricos, funcionales y bioquímicos de manera continua y sistemática.

Monitorización continua

La monitorización continua de los pacientes que reciben soporte nutricional constituye un componente esencial dentro del cuidado intensivo, ya que permite garantizar tanto la seguridad como la eficacia de la intervención. La nutrición en pacientes críticos no es un proceso estático; requiere ajustes constantes basados en la respuesta clínica, metabólica y digestiva del paciente, por lo que la vigilancia

sistemática se convierte en una herramienta indispensable para prevenir complicaciones y optimizar los resultados clínicos.

Entre los parámetros más importantes a evaluar se encuentran los clínicos y hemodinámicos. La observación frecuente de signos vitales como presión arterial, frecuencia cardíaca, temperatura y frecuencia respiratoria proporciona información clave sobre la estabilidad del paciente y la tolerancia a la nutrición. La evaluación de la diuresis, el balance hídrico y la perfusión tisular permite detectar signos tempranos de hipovolemia, sobrecarga de líquidos o alteraciones en la perfusión que podrían comprometer la absorción y utilización de nutrientes. La valoración constante de estos parámetros ayuda a anticipar posibles complicaciones, ajustando la velocidad de infusión, la composición de la fórmula nutricional o los requerimientos calóricos según la respuesta fisiológica del paciente.

Un aspecto crítico de la monitorización continua es la detección precoz de intolerancia enteral. La enfermera debe observar signos como distensión abdominal, náuseas, vómitos, diarrea, aumento del residuo gástrico o presencia de sangre oculta en las heces. La identificación temprana de estos signos permite realizar ajustes oportunos en la administración de la nutrición, tales como modificar la velocidad de infusión, cambiar la fórmula utilizada, ajustar la posición del paciente (por ejemplo, mantener la cabecera elevada a 30-45 grados) o implementar medidas farmacológicas cuando sea necesario. Estas intervenciones no solo previenen complicaciones digestivas, como aspiración pulmonar o íleo, sino que también evitan interrupciones innecesarias de la nutrición, garantizando que el paciente reciba los nutrientes requeridos para mantener su estado metabólico y favorecer la recuperación.

El control de la glucemia es otro componente fundamental de la monitorización en pacientes críticos que reciben soporte nutricional. La hiperglucemia y la hipoglucemia son eventos frecuentes, especialmente en pacientes con estrés metabólico elevado, diabetes preexistente o aquellos que reciben nutrición parenteral con altos contenidos de glucosa. La vigilancia periódica de los niveles de glucosa en sangre permite realizar ajustes inmediatos en la administración de insulina y en los aportes calóricos, evitando complicaciones metabólicas que pueden aumentar la morbilidad y prolongar la estancia hospitalaria. Además, un control glucémico adecuado contribuye a mejorar la función inmune, reducir el riesgo de infecciones y optimizar la cicatrización y recuperación del paciente crítico.

Adicionalmente, la monitorización continua puede extenderse a parámetros bioquímicos y funcionales, como electrolitos, proteínas plasmáticas, albúmina, nitrógeno ureico, balance de líquidos y función renal, permitiendo una evaluación integral del estado nutricional. Esta vigilancia constante facilita la detección temprana de desajustes metabólicos, deficiencias nutricionales o complicaciones relacionadas con la terapia, lo que posibilita intervenciones oportunas y personalizadas. La integración de toda esta información en un registro sistemático y compartido con el equipo interdisciplinario asegura que las decisiones nutricionales sean dinámicas, basadas en evidencia y adaptadas a la evolución clínica de cada paciente.

La monitorización continua no solo asegura la seguridad del soporte nutricional, sino que también maximiza su eficacia al permitir ajustes precisos según la respuesta fisiológica del paciente. Su implementación sistemática contribuye a prevenir complicaciones digestivas y metabólicas, optimizar el aporte de nutrientes, mejorar la recuperación funcional y, en última instancia, reducir la morbilidad y mortalidad en pacientes críticos. La enfermera, como profesional que realiza esta vigilancia de manera constante, juega un papel central en la coordinación del soporte nutricional y en la comunicación con el equipo multidisciplinario para garantizar un manejo integral y seguro.

Prevención y manejo de complicaciones

La prevención y el manejo de complicaciones nutricionales en pacientes críticos constituye un componente central en la atención intensiva y es fundamental para garantizar la seguridad, eficacia y calidad del soporte nutricional. La nutrición¹⁴ en estos pacientes no puede considerarse un proceso aislado, sino un elemento integral que interactúa constantemente con la evolución clínica, las terapias de soporte, los tratamientos farmacológicos y la respuesta metabólica individual. La intervención nutricional oportuna y bien planificada no solo cubre necesidades calóricas y proteicas, sino que también actúa como un factor modulador de la inflamación, de la función inmunológica, de la cicatrización de tejidos y de la prevención de complicaciones secundarias, contribuyendo así a mejorar los desenlaces clínicos y reducir la estancia hospitalaria. En este contexto, la coordinación interdisciplinaria emerge como un pilar esencial. La colaboración estrecha entre enfermería, médicos intensivistas, nutricionistas clínicos, cirujanos, farmacéuticos y otros profesionales permite que todas las decisiones relacionadas con la nutrición se basen en la situación clínica real del paciente, su riesgo nutricional, el grado de catabolismo, la función gastrointestinal, la estabilidad hemodinámica y la respuesta a las terapias de soporte. Este enfoque garantiza que cada intervención esté alineada con los objetivos de recuperación, la prevención de complicaciones y la personalización del tratamiento, evitando decisiones contradictorias que podrían surgir si los equipos actúan de manera aislada.

La aplicación de protocolos¹⁴ estandarizados constituye otro aspecto esencial para prevenir y manejar complicaciones. Estos protocolos actúan como guías estructuradas que permiten implementar prácticas basadas en la evidencia, reducir la variabilidad en la atención y minimizar los errores clínicos. Los protocolos suelen incluir criterios claros para el inicio de la nutrición enteral y parenteral, estrategias para monitorizar la tolerancia digestiva y parámetros bioquímicos, y recomendaciones específicas para actuar ante situaciones críticas como diarrea intensa, vómitos persistentes, distensión abdominal, hipertrigliceridemia, hiperglucemia, desequilibrio electrolítico o infecciones asociadas a catéteres. Por ejemplo, en pacientes con alto riesgo de aspiración o con íleo paralítico, los protocolos establecen pasos progresivos para iniciar la nutrición enteral de forma segura, como el uso de infusión continua a baja velocidad, la elevación de la cabecera de la cama, la elección de fórmulas hiperproteicas o moduladoras de la inflamación y, si es necesario, la combinación con nutrición parenteral parcial para

cubrir las necesidades energéticas totales. Esta estandarización permite que los equipos de enfermería actúen de forma rápida y coherente, asegurando continuidad y calidad en la atención.

La monitorización sistemática de los parámetros clínicos y metabólicos es un componente indispensable en la prevención de complicaciones. Entre los indicadores más relevantes se encuentran la glucemia, los niveles de proteínas séricas como albúmina y prealbúmina, el nitrógeno ureico, el balance de líquidos y electrolitos, la función hepática y renal, y los signos de intolerancia digestiva como distensión abdominal, vómitos, diarrea o residuos gástricos elevados. La vigilancia continua permite identificar cambios incipientes que puedan indicar sobrealimentación, déficit nutricional, alteraciones electrolíticas o complicaciones metabólicas, y facilita la toma de decisiones oportunas para ajustar la velocidad de infusión, la composición de la fórmula nutricional o la vía de administración. Además, esta monitorización ayuda a determinar si el paciente requiere modificaciones en el aporte de macronutrientes, suplementación con micronutrientes, o ajustes específicos en el contexto de terapias de soporte como ventilación mecánica, vasopresores o diálisis, garantizando que la nutrición acompañe y no interfiera con otras intervenciones médicas.

Otro aspecto central en la prevención de complicaciones es la educación y capacitación continua del personal de enfermería y de todo el equipo multidisciplinario. La nutrición en pacientes críticos no solo implica administrar fórmulas y monitorizar signos clínicos, sino también interpretar los cambios metabólicos, ajustar los aportes calóricos y proteicos, detectar tempranamente efectos adversos y comunicar hallazgos de forma efectiva. La formación incluye el conocimiento de las guías internacionales como *ESPEN*, *ASPEN* y *SCCM*, así como habilidades prácticas en la administración de nutrición enteral y parenteral, uso de bombas de infusión, prevención de infecciones asociadas a catéteres, control de glucemia, manejo de electrolitos y reconocimiento de signos de intolerancia digestiva. Asimismo, se enfatiza la importancia de la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, elementos clave para la coordinación y la respuesta rápida frente a complicaciones emergentes.

La educación del paciente y de su familia también constituye un componente integral de la prevención de complicaciones. Informar sobre la importancia del soporte nutricional, explicar los posibles efectos secundarios, la necesidad de seguimiento diario y la cooperación activa en el cuidado contribuye a mejorar la adherencia a las intervenciones y reduce el estrés asociado a la hospitalización en la UCI. Los familiares que comprenden la relevancia de la nutrición en la recuperación del paciente tienden a involucrarse de manera más activa, colaborando en la alimentación, la movilización temprana y la vigilancia de signos de alerta, lo que fortalece un entorno de cuidado seguro y humanizado.

En cuanto al manejo específico de complicaciones, es fundamental identificar de manera precoz los problemas metabólicos y gastrointestinales más frecuentes. La hiperglucemia puede aparecer por exceso calórico o por alte-

raciones en la respuesta a la insulina inducidas por estrés; la sobrealimentación proteica puede generar catabolismo renal, alteraciones electrolíticas o desbalance ácido-base; la diarrea y los vómitos pueden reflejar intolerancia a la fórmula, sobrecarga de volumen o alteraciones de motilidad intestinal; mientras que infecciones asociadas a catéteres pueden complicar la nutrición parenteral. El abordaje de estas complicaciones requiere un plan estructurado que combine ajustes en la nutrición, tratamiento farmacológico, cambios en la vía de administración y monitorización estricta de los parámetros clínicos y bioquímicos. Por ejemplo, ante hiperglucemia persistente, se puede ajustar la velocidad de infusión, modificar la proporción de carbohidratos y administrar insulina según protocolos, mientras que en casos de diarrea intensa se puede fraccionar la nutrición enteral, cambiar a fórmulas con fibra soluble o modificar la osmolaridad, todo bajo control clínico y seguimiento estrecho.

La evidencia actual respalda un enfoque progresivo y personalizado en la prevención y manejo de complicaciones. Las guías de *ESPEN* y *ASPEN/SCCM* recomiendan iniciar la nutrición de manera temprana, pero con aportes calóricos parciales, incrementando progresivamente hasta alcanzar los objetivos energéticos y proteicos completos, evitando tanto la subalimentación como la sobrealimentación. Este enfoque ha demostrado reducir la incidencia de complicaciones infecciosas, mejorar la preservación de la masa muscular, favorecer la cicatrización y disminuir la estancia en la UCI. La individualización del plan nutricional, basada en la monitorización continua y en la coordinación interdisciplinaria, permite que la nutrición actúe como un verdadero soporte terapéutico, ajustando la composición de macronutrientes, la vía de administración, los micronutrientes y los líquidos según la evolución clínica y las necesidades específicas de cada paciente.

La implementación sistemática de estos principios transforma la nutrición de un procedimiento técnico a un elemento central del cuidado intensivo. Integra planificación, ejecución y supervisión, fortalece el trabajo en equipo, fomenta la comunicación interdisciplinaria, promueve la educación continua del personal y del paciente, y asegura resultados clínicos favorables a corto y largo plazo. Al centrarse en la prevención y manejo de complicaciones, este enfoque contribuye a disminuir la morbilidad y mortalidad, optimiza la recuperación funcional, mejora la calidad de vida y garantiza un cuidado seguro, integral y humanizado en entornos críticos.

Educación y trabajo interdisciplinar

La educación y el trabajo en equipo entre distintos profesionales de la salud son fundamentales para asegurar que la nutrición en pacientes críticos sea segura, efectiva y realmente centrada en sus necesidades. En las unidades de cuidados intensivos, los pacientes requieren un seguimiento constante y un manejo muy cuidadoso de su alimentación, ya que cualquier error o retraso puede afectar su recuperación. Por eso, la colaboración cercana entre enfermeras, médicos intensivistas, nutricionistas, cirujanos y otros profesionales de la salud es vital. Cada decisión relacionada con la nutrición debe basarse en la situación particular de cada

paciente, considerando su estado de salud, su riesgo nutricional y cómo progresa su enfermedad. Este enfoque coordinado permite que todas las intervenciones estén alineadas con los objetivos de recuperación, con el equilibrio metabólico y con la prevención de complicaciones, evitando que surjan problemas por decisiones aisladas o descoordinadas.

La comunicación constante entre los miembros del equipo es clave. Gracias a esta comunicación, es posible ajustar de manera rápida y flexible las metas calóricas, la proporción de proteínas, carbohidratos y grasas, así como los suplementos de vitaminas y minerales, según cómo el paciente tolera la alimentación, sus resultados de laboratorio y sus necesidades metabólicas específicas. Esto asegura que la nutrición no solo cubra los requerimientos energéticos, sino que también contribuya a mejorar la función del organismo y a prevenir complicaciones.

Un componente esencial dentro de este enfoque interdisciplinario es la creación y uso de protocolos claros, estandarizados y de fácil acceso. Estos protocolos funcionan como guías que ayudan a todo el equipo a aplicar buenas prácticas de manera consistente, reduciendo la posibilidad de errores y asegurando la seguridad del paciente. Incluyen instrucciones detalladas sobre cuándo y cómo iniciar la nutrición, cómo monitorear los signos clínicos y los parámetros bioquímicos, y cómo identificar y manejar complicaciones de manera temprana. También proporcionan recomendaciones para educar al paciente y a su familia sobre la importancia del soporte nutricional y cómo colaborar en su cuidado. Gracias a estos protocolos, los profesionales pueden reaccionar de forma rápida y organizada ante situaciones críticas, como intolerancia digestiva, alteraciones metabólicas o infecciones, garantizando una atención integral y oportuna.

La formación continua del personal de enfermería es otro pilar esencial. Mantener al personal actualizado sobre técnicas de administración de nutrición, monitorización y manejo de complicaciones permite que las intervenciones sean seguras y basadas en la evidencia científica más reciente. Esta formación no solo abarca aspectos técnicos, sino también habilidades de comunicación efectiva, documentación adecuada y coordinación con otros miembros del equipo. Esto fortalece la capacidad del personal para aplicar planes nutricionales complejos y adaptarlos a medida que el paciente evoluciona. La educación del paciente y de sus familiares también es muy importante: cuando entienden la relevancia del soporte nutricional, pueden participar activamente en su cuidado, colaborar con el equipo y seguir mejor las indicaciones médicas.

La evaluación inicial realizada por enfermería, la monitorización constante de parámetros clínicos y metabólicos, la prevención y manejo de complicaciones, junto con la educación y coordinación interdisciplinaria, forman un enfoque completo que optimiza la nutrición en pacientes críticos. Este enfoque no trata la nutrición como un simple procedimiento técnico, sino como un componente esencial del cuidado intensivo, integrando planificación, ejecución y supervisión de forma coordinada y basada en evidencia científica. Implementarlo de manera sistemática no solo asegura la seguridad y efectividad de la

alimentación, sino que también promueve un cuidado más humano, enfocado en las necesidades del paciente, mejora los resultados clínicos, reduce complicaciones y aumenta la calidad general de la atención. Además, fortalece el trabajo en equipo, mejora la comunicación entre profesionales y fomenta el desarrollo profesional continuo, garantizando altos estándares de cuidado en las unidades de cuidados intensivos.

IMPACTO DE LA NUTRICIÓN EN LOS RESULTADOS CLÍNICOS

La nutrición es uno de los factores más importantes en la recuperación de los pacientes traumatológicos críticos. Cuando un paciente sufre un trauma grave, como un accidente, una cirugía mayor o una lesión, su cuerpo pasa por un proceso inflamatorio intenso que afecta todos los sistemas. En este contexto, tener una buena nutrición no solo ayuda a acelerar la curación de los tejidos, sino que también juega un papel clave en prevenir complicaciones graves, como infecciones o fallos orgánicos, y mejora la calidad de vida del paciente, ayudando a que se recupere más rápidamente.

Uno de los aspectos más importantes de la nutrición en los pacientes traumatológicos es su relación con la mortalidad, es decir, con la probabilidad de que un paciente fallezca. Los estudios han demostrado que los pacientes que no reciben una nutrición adecuada tienen más probabilidades de sufrir complicaciones graves y, por lo tanto, de fallecer. Esto se debe a que el cuerpo, al estar desnutrido, tiene menos recursos para luchar contra las infecciones, reparar los tejidos dañados y mantener el funcionamiento adecuado de los órganos vitales, como el corazón, los riñones o los pulmones. Cuando un paciente está mal nutrido, su sistema inmunológico no funciona correctamente, lo que aumenta el riesgo de infecciones que, en un entorno hospitalario, pueden ser especialmente peligrosas. Además, los pacientes con un índice de masa corporal (IMC) bajo, o aquellos que tienen deficiencias de nutrientes esenciales como proteínas, vitamina D o zinc, corren un mayor riesgo de sufrir insuficiencia renal o respiratoria, complicaciones que pueden requerir tratamientos más invasivos o incluso poner en peligro la vida del paciente. Todo esto contribuye a que estos pacientes tengan una estancia hospitalaria más larga y una recuperación más lenta.

Por otro lado, una nutrición adecuada tiene un impacto directo en la prevención de complicaciones comunes que ocurren después de una cirugía o durante el proceso de recuperación tras un traumatismo. Entre estas complicaciones se incluyen infecciones, fallos en varios órganos y úlceras por presión. En cuanto a las infecciones, los pacientes que no están bien nutridos tienen un sistema inmunológico más débil, lo que los hace más propensos a contraer infecciones. Esto es especialmente problemático en el contexto hospitalario, donde los pacientes pueden estar expuestos a bacterias resistentes a los antibióticos y otras infecciones nosocomiales. Una nutrición adecuada, que incluya proteínas de alta calidad, vitaminas y minerales como la vitamina C y el zinc, ayuda a fortalecer el sistema inmunológico, lo que reduce el riesgo de infecciones y favorece una recuperación más rápida.

En cuanto a los fallos orgánicos, la desnutrición puede aumentar el riesgo de que varios órganos, como los riñones, el corazón o los pulmones, fallen durante el proceso de recuperación. La falta de nutrientes esenciales afecta la capacidad de los órganos para regenerarse y desempeñar sus funciones correctamente. Sin embargo, una nutrición adecuada puede ayudar a proteger los órganos del daño y reducir el impacto del trauma en el cuerpo. De esta manera, los órganos pueden recuperar su función más rápidamente, lo que mejora las perspectivas de recuperación del paciente.

Uno de los problemas más comunes en los pacientes que permanecen en cama durante largos períodos es el desarrollo de úlceras por presión. Estas úlceras son lesiones en la piel y los tejidos subyacentes que ocurren cuando el cuerpo se mantiene en una misma posición durante mucho tiempo, lo que interrumpe el flujo sanguíneo y daña los tejidos. La desnutrición, especialmente la falta de proteínas, retrasa la cicatrización de estas úlceras y puede hacer que se desarrollen con mayor facilidad. Una alimentación adecuada, que incluya suficientes proteínas y nutrientes esenciales como vitamina C y zinc, no solo ayuda a prevenir la aparición de úlceras por presión, sino que también acelera la curación de las que ya se hayan formado, reduciendo la duración de la estancia hospitalaria y mejorando la calidad de vida del paciente.

NUTRIENTES ESENCIALES EN LA RECUPERACIÓN DEL PACIENTE TRAUMÁTICO

La nutrición adecuada es fundamental para la recuperación de los pacientes que han sufrido un trauma grave, ya que los nutrientes son esenciales para reparar los tejidos dañados, fortalecer el sistema inmunológico y regular la inflamación. Entre los nutrientes más importantes en la recuperación de estos pacientes están las proteínas, las vitaminas, los minerales y los ácidos grasos omega-3. Las proteínas son uno de los nutrientes más importantes en la recuperación de los pacientes traumatológicos, ya que el trauma provoca una descomposición acelerada de las proteínas en el cuerpo, lo que puede llevar a una pérdida de masa muscular y debilidad. Las proteínas son necesarias para reparar los tejidos dañados, producir hormonas y enzimas, y fortalecer el sistema inmunológico. Para una adecuada recuperación, es esencial que los pacientes reciban una cantidad suficiente de proteínas de alta calidad, como las que se encuentran en carnes magras, pescado, huevos, lácteos y algunas fuentes vegetales como las legumbres y frutos secos. Las vitaminas y minerales también son cruciales en el proceso de curación y en el funcionamiento del sistema inmunológico. La vitamina D, por ejemplo, es clave para la reparación ósea y la función inmune. Los pacientes con deficiencia de vitamina D tienen más probabilidades de sufrir infecciones y de recuperarse más lentamente de las fracturas. El zinc, por su parte, es fundamental para la cicatrización de heridas y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico. Una deficiencia de zinc puede ralentizar la curación de las heridas y aumentar el riesgo de infecciones. El magnesio también es esencial para la función muscular, la estabilidad de las células y la regulación de la inflamación, un

proceso clave durante la recuperación. La falta de magnesio puede afectar negativamente la recuperación del paciente. Además, las vitaminas antioxidantes como la vitamina C y la vitamina E son esenciales para proteger las células del estrés oxidativo causado por el trauma. La vitamina C es especialmente importante para la producción de colágeno, que es necesario para la reparación de tejidos y la cicatrización de heridas, mientras que la vitamina E ayuda a reducir la inflamación y protege las células del daño. Los ácidos grasos omega-3, que se encuentran en alimentos como el aceite de pescado, las nueces y las semillas de chía, tienen propiedades antiinflamatorias muy beneficiosas durante la fase de recuperación. El cuerpo, tras sufrir un trauma, responde con una inflamación generalizada, y si esta inflamación no se regula adecuadamente, puede causar daños adicionales a los órganos y tejidos. Los omega-3 ayudan a controlar esta inflamación, favoreciendo la reparación de los tejidos dañados y reduciendo el riesgo de complicaciones graves como infecciones o fallo multiorgánico. En resumen, una nutrición adecuada y equilibrada es esencial para que los pacientes traumatológicos se recuperen de manera efectiva. Los nutrientes no solo favorecen la curación de los tejidos, sino que también ayudan a prevenir complicaciones, fortalecen el sistema inmunológico y mejoran el funcionamiento general del organismo. Por lo tanto, una correcta planificación nutricional es clave para optimizar los resultados en pacientes traumatológicos críticos, ayudando a que se recuperen más rápido y con menos complicaciones.

RESUMEN Y RELEVANCIA DE LOS RESULTADOS

El manejo nutricional en pacientes críticos, especialmente en aquellos que han sufrido un trauma, es un aspecto fundamental dentro de la atención en las unidades de cuidados intensivos. La nutrición adecuada no solo proporciona energía y nutrientes necesarios, sino que también influye directamente en la recuperación del paciente, en la función del sistema inmunológico y en la prevención de complicaciones. La revisión de guías internacionales como ESPEN, ASPEN y SCCM muestra un consenso cada vez mayor sobre la importancia de iniciar el soporte nutricional de manera temprana, preferiblemente mediante nutrición enteral, siempre que el paciente tenga estabilidad hemodinámica. Esto significa que el intestino debe funcionar correctamente y no haber riesgo de complicaciones graves que impidan la alimentación por vía digestiva. La evidencia científica respalda que comenzar la nutrición dentro de las primeras 24 a 48 horas tras la admisión ayuda a mantener la salud del intestino, evita que bacterias pasen del intestino a la sangre (translocación bacteriana) y disminuye la frecuencia de infecciones.

En los pacientes con trauma, las recomendaciones destacan la necesidad de un enfoque aún más personalizado. Esto se debe a que estos pacientes suelen tener necesidades metabólicas muy variables, que dependen de factores como la gravedad de la lesión, la pérdida de sangre y la intensidad de la respuesta inflamatoria del cuerpo. Por esta razón, no es suficiente aplicar un plan nutricional general; se debe adaptar a cada paciente según su situación particular y su evolución en la unidad de cuidados intensivos.

Aunque existe acuerdo en ciertos principios básicos como la preferencia por la nutrición enteral siempre que sea posible y la importancia de iniciar la alimentación temprana, todavía hay diferencias entre guías en cuanto a la cantidad exacta de calorías y proteínas que se deben administrar, la forma de monitorear la tolerancia a la nutrición y los indicadores que señalan problemas digestivos. Por ejemplo, algunas guías sugieren calcular las necesidades calóricas usando fórmulas matemáticas basadas en el peso y la edad del paciente, mientras que otras recomiendan medir el gasto energético real mediante calorimetría indirecta, un método más preciso que determina cuánto gasta realmente el cuerpo del paciente. Estas diferencias muestran una limitación de la evidencia disponible: los estudios sobre nutrición crítica son muy variados, utilizan distintos métodos para evaluar el estado nutricional y estudian poblaciones de pacientes muy diferentes. Esto hace que los resultados no siempre se puedan aplicar de manera uniforme a todos los pacientes y obliga a los profesionales a interpretar la información con cuidado, adaptándola a cada situación individual.

Otro punto importante es la individualización de la nutrición. Los pacientes críticos presentan una respuesta metabólica muy cambiante frente al trauma, la cirugía o la sepsis, que puede evolucionar de forma rápida durante su estancia en la UCI. Por eso, la nutrición no puede aplicarse de manera estándar; debe revisarse y ajustarse continuamente. La valoración constante de la tolerancia digestiva, los niveles de glucosa en sangre, el balance de líquidos, el estado funcional y algunos biomarcadores nutricionales permite al equipo de salud adaptar la velocidad de la infusión, la densidad calórica, la proporción de proteínas, carbohidratos y grasas, así como los suplementos de vitaminas y minerales. Este enfoque individualizado maximiza los beneficios de la nutrición, reduce riesgos y contribuye a mejorar los resultados clínicos, disminuyendo la pérdida de masa muscular (sarcopenia), la debilidad y el riesgo de fallo de órganos.

Además, la evidencia reciente sugiere que la coordinación constante entre enfermería, médicos y nutricionistas es esencial para ajustar la nutrición de manera oportuna. Cada miembro del equipo aporta información diferente: los enfermeros observan la tolerancia digestiva y el estado general del paciente, los médicos evalúan la estabilidad hemodinámica y la evolución de la enfermedad, y los nutricionistas determinan los requerimientos calóricos y proteicos. Esta colaboración permite adaptar la nutrición según las necesidades específicas del paciente, lo que mejora la seguridad y la efectividad del soporte nutricional.

El manejo nutricional en pacientes críticos con trauma destaca la importancia de un enfoque temprano, personalizado y dinámico, que combine la evidencia científica con la observación clínica y la coordinación interdisciplinaria. A pesar de que aún existen diferencias entre guías sobre objetivos específicos, la tendencia actual es avanzar hacia planes nutricionales individualizados que respondan a los cambios clínicos del paciente, optimicen la recuperación y minimicen complicaciones. La nutrición deja de ser un simple procedimiento técnico para convertirse en una herramienta terapéutica clave dentro del cuidado inten-

sivo, capaz de influir directamente en la evolución clínica, la recuperación funcional y la supervivencia de los pacientes.

En el paciente traumatológico, los retos para proporcionar un soporte nutricional adecuado son mucho mayores que en otros pacientes críticos. Esto se debe a que suelen presentar múltiples lesiones que pueden involucrar diferentes órganos y sistemas, hemorragias importantes, inestabilidad hemodinámica y necesidad de cirugías repetidas.

A esto se suman las terapias de soporte que se utilizan comúnmente en la unidad de cuidados intensivos, como la ventilación mecánica, la sedación profunda, el uso de vasopresores para mantener la presión arterial, y las terapias de reemplazo renal.

Todas estas intervenciones impactan de manera directa en la tolerancia digestiva del paciente y en la capacidad de su organismo para absorber y utilizar los nutrientes administrados. Además, la nutrición enteral suele interrumpirse con frecuencia para realizar procedimientos quirúrgicos o estudios diagnósticos, lo que dificulta aún más alcanzar los requerimientos calóricos y proteicos diarios. La respuesta inflamatoria del cuerpo también varía mucho entre pacientes, lo que agrega un nivel adicional de complejidad al manejo nutricional.

El papel del equipo interdisciplinario es crítico. Enfermeras, médicos intensivistas, nutricionistas y cirujanos deben trabajar de manera coordinada, compartiendo información sobre la condición del paciente, la evolución de sus lesiones y la tolerancia a la alimentación. Esta colaboración permite que cada intervención nutricional sea segura, oportuna y ajustada a las necesidades individuales del paciente. La implementación de protocolos estandarizados y claros, combinada con una monitorización continua y la posibilidad de realizar ajustes rápidos, ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir complicaciones como vómitos, diarrea, aspiración o desbalance de electrolitos, y para garantizar que el paciente reciba un soporte nutricional adecuado durante todo su ingreso en la UCI.

A pesar de la gran cantidad de estudios sobre nutrición en pacientes críticos, existen limitaciones importantes que deben considerarse. Muchos de estos estudios incluyen pocas personas, tienen poblaciones muy diversas y utilizan definiciones distintas para resultados clínicos como intolerancia digestiva, infecciones hospitalarias o complicaciones relacionadas con la nutrición. Además, la mayoría de los ensayos no estudian de manera sistemática cómo interactúa la nutrición con las diferentes terapias de soporte que reciben los pacientes, como la ventilación mecánica o los vasopresores.

Esta falta de uniformidad limita la capacidad de aplicar los resultados de manera generalizada, especialmente en escenarios complejos como el trauma múltiple. Por estas razones, es necesario realizar estudios más grandes, multicéntricos y controlados, que permitan establecer recomendaciones más precisas y realistas para la atención de pacientes traumatológicos en la UCI.

Otro aspecto fundamental que surge es la importancia de la educación y la formación del personal. La evidencia indi-

ca que la efectividad del soporte nutricional no depende únicamente de la existencia de guías y protocolos, sino también de la competencia y experiencia del equipo de enfermería y de la capacidad de trabajo interdisciplinario. La capacitación continua en técnicas de administración de nutrición, monitoreo de parámetros clínicos y bioquímicos, manejo de residuos gástricos, control de glucemia y detección de signos de intolerancia digestiva asegura que las intervenciones se realicen de forma segura y se adapten a los cambios en la condición del paciente. La comunicación efectiva entre los distintos profesionales permite ajustes inmediatos según la evolución clínica, lo que es especialmente relevante en pacientes traumatológicos, cuya situación puede cambiar de manera rápida y significativa.

El soporte nutricional precoz, monitoreado y adaptado a las necesidades individuales del paciente es un componente esencial en la recuperación de pacientes críticos, especialmente aquellos con trauma. La comparación de guías internacionales confirma la necesidad de un enfoque flexible y personalizado, mientras que las limitaciones de la evidencia subrayan la importancia de continuar investigando y obteniendo datos más sólidos. La integración de estrategias como la monitorización continua, el trabajo en equipo interdisciplinario y la aplicación de protocolos estandarizados permite enfrentar los retos clínicos de manera efectiva, optimizando la nutrición, minimizando las complicaciones y mejorando los resultados clínicos tanto a corto como a largo plazo, incluyendo la recuperación funcional, la disminución de la morbilidad y la calidad de vida del paciente.

CONCLUSIONES

El soporte nutricional precoz ha demostrado ser un componente esencial en el manejo de pacientes críticos, y su importancia va mucho más allá de un simple complemento dentro del tratamiento. La nutrición temprana se ha consolidado como una intervención integral que impacta directamente en la recuperación, la estabilidad metabólica y la prevención de complicaciones durante la estancia en la *unidad de cuidados intensivos (UCI)*. Numerosos estudios han mostrado que iniciar la nutrición de manera temprana, ya sea por vía enteral o parenteral según la condición clínica del paciente, contribuye a mantener la masa muscular, preserva la función del sistema inmunológico, disminuye la pérdida de proteínas y favorece la recuperación funcional, aspectos cruciales para disminuir la vulnerabilidad del paciente crítico frente a complicaciones adicionales. Por el contrario, cuando la nutrición se retrasa, los pacientes presentan debilidad muscular progresiva, catabolismo proteico aumentado, mayor riesgo de infecciones y prolongación de la estancia hospitalaria, lo que puede derivar en falla orgánica y mayor mortalidad. Esto subraya que la nutrición precoz no debe considerarse un procedimiento opcional, sino una intervención prioritaria dentro del manejo clínico integral del paciente crítico, planificada de forma individualizada y basada en criterios objetivos que valoren su estado clínico, hemodinámico y metabólico.

Dentro de este marco, el papel del personal de enfermería se vuelve central. Las enfermeras no solo participan en la administración de nutrientes, sino que también lideran la valoración inicial del estado nutricional desde el ingreso del paciente, evaluando parámetros antropométricos, historia nutricional previa, presencia de comorbilidades, grado de dependencia funcional y posibles alteraciones digestivas que puedan interferir con la absorción de nutrientes. Además, monitorean de forma continua signos clínicos, parámetros metabólicos y hemodinámicos, detectando de manera temprana cualquier complicación asociada al soporte nutricional, como intolerancia digestiva, desbalances electrolíticos o hiperglucemia. Esta vigilancia constante permite ajustar de forma dinámica el aporte calórico, la densidad proteica y la proporción de macronutrientes, así como la suplementación con vitaminas y minerales, adaptando la terapia a la evolución clínica de cada paciente.

Otro aspecto relevante es la comunicación y coordinación del equipo interdisciplinario, conformado por enfermeras, intensivistas, nutricionistas, cirujanos y otros profesionales de la salud. La nutrición en pacientes críticos no puede considerarse un proceso aislado; requiere un enfoque colaborativo que garantice que todas las decisiones estén alineadas con los objetivos de recuperación, la estabilidad metabólica y la prevención de complicaciones. La coordinación permite ajustar rápidamente el plan nutricional en situaciones de inestabilidad hemodinámica, tras procedimientos quirúrgicos o cambios en las terapias de soporte, asegurando que la alimentación continúe siendo segura y eficaz.

La educación continua del personal de enfermería y de otros miembros del equipo es igualmente fundamental. La formación constante en técnicas de administración, monitorización, interpretación de signos de intolerancia y manejo de complicaciones asegura que las intervenciones sean precisas y basadas en evidencia científica actualizada. Esta educación incluye habilidades de comunicación efectiva, coordinación con otros profesionales y documentación rigurosa de cada paso en la terapia nutricional. Además, la enfermería desempeña un papel crucial en la educación del paciente y de su familia, explicando la importancia del soporte nutricional y fomentando la cooperación y adherencia al plan terapéutico, lo que potencia los resultados clínicos y contribuye a un cuidado más humanizado.

El impacto de un soporte nutricional adecuado se observa en múltiples dimensiones de la salud del paciente crítico. Una nutrición correctamente planificada y monitorizada contribuye a reducir la incidencia de complicaciones metabólicas y digestivas, mejora la respuesta inmunológica y disminuye la vulnerabilidad a infecciones nosocomiales. Mantener un balance energético y proteico adecuado ayuda a preservar la masa muscular, fortalecer la función física y favorecer la recuperación funcional, acelerando la rehabilitación y reduciendo la duración de la estancia en la UCI. La evidencia disponible, incluyendo estudios clínicos y metaanálisis, demuestra que los pacientes que reciben nutrición precoz y monitorizada presentan menores tasas de mortalidad y menor frecuencia de complicaciones en comparación con aquellos que experimentan retrasos o interrupciones frecuentes en su soporte nutricional. Estos beneficios se amplifican cuando la nutrición se integra de forma coor-

dinada con otras terapias de soporte, como ventilación mecánica, sedación, administración de vasopresores o terapias de reemplazo renal, consolidando un enfoque global centrado en la optimización de la recuperación y el bienestar del paciente.

La implementación de protocolos estandarizados y basados en evidencia constituye una herramienta clave para garantizar la seguridad y eficacia del soporte nutricional. Estos protocolos permiten reducir la variabilidad en la atención, minimizar errores y establecer criterios claros para la administración, monitorización y ajuste del aporte nutricional según las necesidades individuales. Asimismo, facilitan la respuesta organizada ante situaciones críticas, como episodios de intolerancia digestiva, desequilibrio electrolítico o complicaciones infecciosas, asegurando una atención integral, coordinada y oportuna. La existencia de guías claras también permite la formación eficiente de nuevos profesionales y la actualización continua del personal, fortaleciendo la capacidad del equipo para ofrecer un cuidado de alta calidad.

Para finalizar, el soporte nutricional precoz, seguro y monitorizado se consolida como un pilar del cuidado intensivo, cuya efectividad depende de la participación activa del personal de enfermería y del trabajo interdisciplinario. Integrar la nutrición como un componente estratégico del manejo del paciente crítico no solo mejora la recuperación funcional y reduce la morbilidad y mortalidad, sino que también promueve un enfoque humanizado, organizado y basado en evidencia. La combinación de protocolos claros, formación continua, comunicación efectiva y evaluación individualizada permite transformar la nutrición de un procedimiento técnico aislado en un elemento central del plan terapéutico, garantizando mejores resultados clínicos, mayor seguridad y calidad de atención, y un impacto positivo en la experiencia del paciente y su familia.

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

1. Alonso, F., Martínez, J., & León, M. (2020). Manejo inicial del paciente politraumatizado. *Medicina Intensiva*, 44(2), 102–112. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2019.08.001>
2. Moore, F. A., McKinley, B. A., & Moore, E. E. (2019). The metabolic stress response to trauma: Current concepts and clinical implications. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 22(4), 285–292.
3. Singer, P., Blaser, A. R., Berger, M. M., Alhazzani, W., & Csomos, A. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 38(1), 48–79.
4. Benjamin, E. R. (2025). Hypocaloric feeding in critically ill trauma patients: a scoping review of the literature. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 99(5), 804–817
5. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Medicine*, 2016. Recomendación iniciar la nutrición enteral precoz

- (EEN) en la mayoría de pacientes críticos con tracto intestinal funcional.
6. Critical Care Nutrition: Systematic Reviews (2021). Parenteral nutrition vs standard care in ICU patients. Informe/compendio de revisiones sistemáticas sobre nutrición en pacientes críticos.
 7. Heyland, D. K., Novak, F., Drover, J. W., Jain, M., Su, X., Suchner, U. (2001). Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA*, 286, 944–953.
 8. Heyland, D. K., Novak, F., Drover, J. W., Jain, M., Su, X., & Suchner, U. (2001). Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA*, 286(8), 944–953. Este estudio revisa ensayos clínicos que usaron alimentación enteral enriquecida con nutrientes inmunomoduladores en pacientes críticos o quirúrgicos, analizando mortalidad, complicaciones e infecciones.
 9. Flordelís Lasierra, J. L., Montejo González, J. C., López Delgado, J. C., Zárate Chug, P., Martínez Lozano Arana, F., Lorenzo Cárdenas, C., ... Bordeje Laguna, M. L. (2022). Enteral nutrition in critically ill patients under vasoactive drug therapy: The NUTRIVAD study. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. <https://doi.org/10.1002/jpen.2371>
 10. Singer, P., Reintam Blaser, A., Berger, M. M., Calder, P. C., Casaer, M., Hiesmayr, M., ... van Zanten, A. R. H. (2023). ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 42(9), 1671–1689
 11. Singer, P., Reintam Blaser, A., Berger, M. M., Calder, P. C., Casaer, M., Hiesmayr, M., ... van Zanten, A. R. H. (2023). ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 42(9), 1671–1689.
 12. Mendes, V., Santos, E., da Silva, M., & Pereira, A. (2024). Relation between nutritional status on clinical outcomes of critically ill patients: emphasizing nutritional screening tools in a prospective cohort investigation. *BMC Nutrition*, 10, Article 69.
 13. Yetis Gülsoy, K., & Orhan, S. (2022). The relationship between mortality and the modified Nutrition Risk in Critically Ill (mNUTRIC) and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) scores in the Intensive Care Unit. *JCPSP – Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*.
 14. Heyland, D. K., Dhaliwal, R., Jiang, X., & Day, A. G. (2011). Nutritional assessment of critically ill patients: validation of the modified NUTRIC score. *European Journal of Clinical Nutrition*, 71, 231–238.