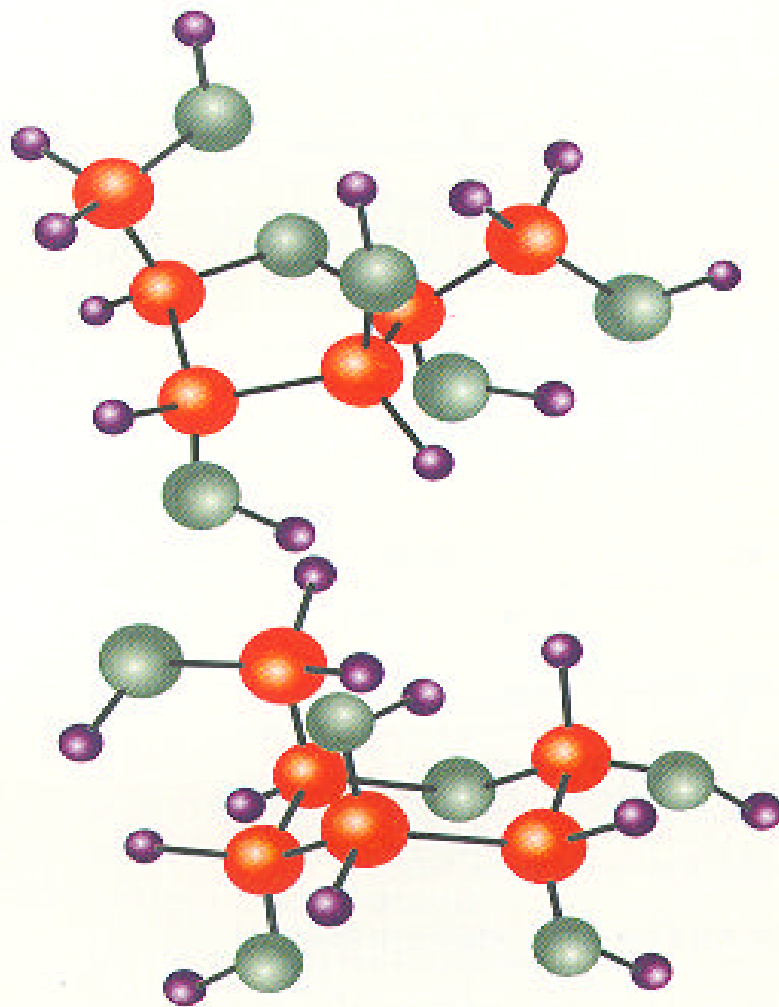


SOPORTE NUTRICIONAL

Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia

PROYECTO ISS-ASCOFAME



ASCOFAME



Dr. Alvaro Valencia Ceballos.
Dr. Gabriel Gómez Morales.
Dr. Saúl Rugeles Quintero.


SEGURO SOCIAL
Salud

AUTORES DE LA GUÍA

Dr. ALVARO VALENCIA CEBALLOS
Cirujano General

Coordinador del grupo de soporte nutricional, Clínica Reina Sofía
Vicepresidente, Asociación Colombiana de Nutrición Clínica 1994-1996
Instructor Adjunto, Departamento de Cirugía Universidad Javeriana

Coordinador Guía de Práctica Clínica

Dr. GABRIEL GÓMEZ MORALES
Cirujano General

Maestría en Epidemiología Clínica
Magister en Educación

Coordinador de Investigaciones,
Asociación Colombiana de Nutrición 1994-1996
Profesor Departamento de Cirugía y Unidad de Epidemiología Clínica
Universidad Javeriana
Director de Educación Médica Universidad Javeriana

Dr. SAÚL RUGELES QUINTERO
Cirujano General

Coordinador del grupo de soporte nutricional, Hospital San Ignacio
Presidente, Asociación Colombiana de Nutrición Clínica 1994-1996
Miembro del Comité de Educación, Federación Latinoamericana de
Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE)
Profesor Departamento de Cirugía Universidad Javeriana

ASESORÍA

Dr. ALONSO GÓMEZ DUQUE
Coordinador General

Guías de Práctica Clínica en Medicina Crítica

Dr. ALVARO AUGUSTO GUTIÉRREZ GUERRERO
Coordinador General

Guías de Práctica Clínica en Medicina Crítica

Dr. FRANK CERRA, MD.
Office of the Senior Vice President for Health Sciences,
Delaware, University of Minnesota, MN. USA

Asesor internacional

Indice

AUTORES DE LA GUÍA	1
ASESORÍA	1
RESUMEN GLOBAL	4
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	6
1. DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL Y METABÓLICO	8
1.1 Introducción	8
1.2. Objetivos	9
1.3. Recomendaciones	9
1.4. Recomendaciones finales	11
2. INDICACIONES DE SOPORTE NUTRICIONAL	13
2.1 INTRODUCCIÓN	13
2.2. Objetivos	14
2.3 Recomendaciones	14
3. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN	15
3.1. Introducción	15
3.2. Objetivos	15
3.3. Recomendaciones	15
3.3.1. Nutrición Enteral	16
3.3.1.1. Vías de Abordaje Gastrointestinal	16
3.3.1.2. Seguimiento de los Accesos Enterales	17
3.3.1.3. Evidencia Disponible	18
3.3.2. Nutrición Parenteral.....	18
3.3.2.1. Nutrición Parenteral Periférica (NPP)	18
3.3.2.2. Nutrición Parenteral Central (NPC).....	19
3.3.2.3. Seguimiento de los Accesos Parenterales	19
3.3.2.4. Evidencia Disponible	19
Anexo 1	21
Anexo 2	23
Control y Seguimiento de Accesos Enterales	23
Anexo 3	24
Control y Seguimiento de Accesos Parenterales	24
4. REQUERIMIENTOS	25
4.1. Introducción	25
4.2. Objetivos	26
4.3. Recomendaciones	27
4.4. Recomendaciones Finales	28
4.5. Registro	28

.....	29
5. NUTRICIÓN ENTERAL TEMPRANA	29
5.1. Introducción	29
5.2. Objetivos	30
5.3. Recomendaciones	30
5.4. Registro	32
6. FALLA HEPÁTICA	32
6.1. Introducción	32
6.2. Objetivos	32
5.4. Registro	33
6.3. Recomendaciones	33
6.4. Registro	35
7. FALLA RENAL	35
7.1. Introducción	35
7.2. Objetivos	36
7.3. Recomendaciones	36
8. FALLA RESPIRATORIA	37
8.1. Introducción	37
8.2. Recomendaciones	40
9. NUTRICIÓN DEL PACIENTE CON PROBLEMAS	
NEUROLÓGICOS	40
9.1. Introducción	40
9.2. Objetivos	41
9.3. Recomendaciones	41
9.3.1 Trauma Craneoencefálico	41
9.3.2 Enfermedades Neurológicas Crónicas	43
9.4. Registro	43
10. RECOMENDACIONES SOBRE LA REVISIÓN DE LA GUÍA .	43
BIBLIOGRAFÍA	46

RESUMEN GLOBAL

La realización de esta guía sobre el soporte nutricional en la unidad de cuidado intensivo que responde al interés conjunto del Instituto de los Seguros Sociales y la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina, debe interpretarse como la búsqueda permanente de ofrecer un mecanismo de educación continuada para los profesionales de la salud que permita mejorar, en últimas, la atención de los pacientes, quienes deben ser los beneficiarios finales de este esfuerzo conjunto.

Para efectos de este trabajo, entenderemos por guías una serie de criterios que describen un nivel deseable de actividad. Las guías son generalmente más rigurosas y exigentes que las normas y, más que una calidad aceptable, proponen una calidad óptima.

Incluir en la elaboración de las guías el concepto de medicina basada en la evidencia, garantiza la objetividad de las mismas y permite a sus usuarios familiarizarse con, muy posiblemente, el método ideal de apreciación de la literatura médica.

Las guías de práctica clínica del soporte nutricional en la unidad de cuidado intensivo se obtienen de las conclusiones de médicos expertos en el tema, que después de revisar la literatura médica más relevante la clasifican según el nivel de evidencia para, finalmente, elaborar una serie de recomendaciones clasificadas por grados según el tipo de evidencia que las origina. La aplicación de estas recomendaciones está en manos del médico tratante de cada paciente, quien utiliza primero que todo su juicio clínico para luego decidir sobre la utilidad de cada recomendación, según la condición clínica del paciente y los recursos disponibles. Estas recomendaciones "guían" el juicio clínico, son de uso voluntario y no excluyen otros procedimientos que busquen el mismo resultado.

La búsqueda de estudios nivel I (experimento clínico, controlado y aleatorizado) para recomendar cualquier actividad médica es la norma actual. Sin embargo es necesario aclarar que no siempre se puede encontrar o realizar este tipo de investigación para cada recomendación; esta situación es muy frecuente en el campo del soporte nutricional, ya que no es lo mismo verificar la eficacia de un nuevo fármaco comparándolo con la terapia aceptada, que proponer un grupo control de pacientes que no recibirán algún tipo de nutriente. Esto hace que muchas recomendaciones en estas guías sean del tipo C (opinión de expertos); lo importante es entender que a pesar de

ser una recomendación tipo C, tiene las mayores vigencia e importancia; en otras palabras, es tan válida una recomendación tipo A como tipo C.

También se debe reconocer que estas guías no reemplazan la presencia de un equipo de soporte nutricional; ayudan a tomar decisiones en pacientes de la unidad de cuidado intensivo, pero el servicio interconsultado acerca del soporte nutricional debe ser este grupo multidisciplinario.

El paciente prototipo de cuidado intensivo a quien se pueden aplicar estas guías, corresponde al que ha sufrido una lesión de suficiente magnitud, que lo lleva a una situación metabólica comandada por las interleucinas 1 y 6, el factor de necrosis tumoral y otros intermediarios de la respuesta neuroendocrina al trauma, conocida como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, que básicamente se caracteriza por hipermetabolismo y catabolismo con otras alteraciones que se anotarán en el momento adecuado durante el desarrollo de las guías.

Ha sido nuestro deseo organizar estas guías de soporte nutricional en la unidad de cuidado intensivo en una secuencia semejante al enfoque diagnóstico-terapéutico que el médico emplea normalmente en su práctica clínica para facilitar su consulta y aplicación.

Cada guía está elaborada siguiendo una metodología semejante. Inicialmente una breve introducción que plantea la problemática y sus posibles soluciones con las respectivas referencias bibliográficas; luego se enumeran los objetivos de dicha guía; posteriormente se plantea la forma de cumplir los objetivos, para llegar a las recomendaciones debidamente graduadas. Finalmente se establece algún método de registro y termina con la lista de referencias donde se anota el nivel de evidencia que aporta cada investigación.

Las primeras cuatro guías son de aplicación general a todos los pacientes de la unidad de cuidado intensivo; las que siguen, tratan sobre estados específicos, temas controvertidos en el campo del soporte nutricional. Se quiere aclarar, hasta donde sea posible, el procedimiento frente a cada situación controvertida a la luz de la evidencia publicada y revisada.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Ayuno: Estado metabólico específico producido por la ausencia de administración de nutrientes.

Desnutrición: Depleción de un nutriente esencial o de un compartimiento tisular.

Dieta: Cantidad prescrita de determinados alimentos o nutrientes para administración por vía oral.

Fórmula: Mezcla de nutrientes lista para ser administrada.

Guías: Criterios que describen un nivel deseable de actividad. Las guías son generalmente más rigurosas y exigentes que las normas y, más que una calidad aceptable, proponen una calidad óptima.

Inanición: Consecuencias en el organismo producidas por el ayuno continuado.

Ingesta: Nutrición suministrada por la boca.

Malnutrición: Cualquier trastorno de la nutrición, incluyendo las deficiencias en el aporte de nutrientes, las alteraciones del metabolismo y los excesos de nutrición.

Mezcla: Resultado de la combinación de dos o más líquidos.

Norma: Nivel mínimo de atención requerido para asegurar una nutrición parenteral o enteral razonable y eficaz.

Nutrición: Suma de los procesos por los cuales el individuo toma y utiliza los nutrientes.

Nutrición Artificial: Administración de nutrientes por vía enteral o parenteral.

Nutrición Clínica: Área del conocimiento destinada a diseñar, implementar y evaluar técnicas de nutrición artificial.

Nutrición Enteral: Nutrición suministrada a través de un tubo en diferentes niveles del tracto gastrointestinal.

Nutrición Enteral Modular: Fórmulas creadas por la combinación de diferentes fuentes de nutrientes o por la modificación de fórmulas existentes.

Nutrición Parenteral: Nutrición suministrada a través de un catéter endovenoso.

Nutrición Parenteral Central: Nutrición parenteral suministrada en una vena central, usualmente la vena cava superior por vía de la vena subclavia o yugular.

Nutrición Parenteral Periférica: Nutrición parenteral suministrada en una vena periférica, usualmente de la mano o del antebrazo.

Nutricional: Perteneiente o relativo a la nutrición.

Nutriente: Cada uno de los componentes de los alimentos con composición química definida: Proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales.

Servicio (Equipo) de Soporte Nutricional: Grupo multidisciplinario integrado por profesionales de la salud que colaboran en la administración de soporte nutricional especializado.

1. DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL Y METABÓLICO

1.1 Introducción

La desnutrición y la enfermedad son dos condiciones que frecuentemente se acompañan; un 25 a 50% de prevalencia de desnutrición protéico-calórica ha sido documentada en pacientes hospitalizados, ya sea en servicios médicos o quirúrgicos^(1,2,3,4).

La muerte por desnutrición, en sujetos con peso normal, se presenta dos meses después del inicio de la inanición total; este tiempo se prolonga en los de mayor peso y se disminuye en los menos pesados, pero la disminución es más notoria cuando el individuo padece alguna enfermedad^(5,6).

Las consecuencias del ayuno parcial o total son más rápidas y deletéreas en los pacientes sometidos a trauma accidental o quirúrgico, situación que corresponde al estado catabólico de los pacientes de la unidad de cuidado intensivo⁽⁷⁾.

La pérdida de peso, señal clínica de desnutrición, se asocia con un resultado clínico adverso en pacientes hospitalizados^(8,9,10). La magnitud de pérdida que se puede asociar con un aumento de las complicaciones señalada por la mayoría de los investigadores es igual o mayor al 10% del peso previo a la enfermedad. Cuando la pérdida de peso es del 10 al 20%, se relaciona con alteraciones funcionales y un pobre resultado clínico.

La búsqueda de un marcador bioquímico que indique desnutrición no ha sido exitosa; no obstante, el nivel de albúmina sérica se relaciona en forma directamente proporcional con morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados.

Blackburn y colaboradores⁽¹¹⁾ establecen un método de evaluación nutricional para pacientes hospitalizados conocido como "valoración nutricional tradicional". Se basa en un análisis multivariado de antropometría, proteínas plasmáticas e inmunocompetencia, comparando el individuo problema con un "ideal" estadístico tomado de grandes muestras de individuos normales; su utilización en práctica clínica fue muy difundida pero no soportó la prueba del tiempo y del uso, ya que su realización es prolongada, compleja y costosa⁽¹²⁾.

Surgió la necesidad de un método de evaluación nutricional rápido,

sencillo, económico y que individualice al paciente. Que permita, además de hacer un diagnóstico nutricional, establecer algún nivel de riesgo (pronóstico) e indicar el uso del soporte nutricional; el método que, hasta el momento, está siendo más utilizado cumpliendo estos requisitos, es la "valoración global subjetiva"^(13,14).

Es importante reconocer las grandes limitaciones que puede tener la evaluación nutricional en el paciente de la unidad de cuidado intensivo, pero la práctica de soporte nutricional exige tener algún tipo de diagnóstico del estado nutricional previo a la enfermedad actual y realizar evaluaciones periódicas que permitan manipular la intervención terapéutica.

1.2. Objetivos

1. Conocer y aprender a practicar evaluación global subjetiva.
2. Realizar evaluación global subjetiva a todo paciente que ingrese a la unidad de cuidado intensivo, una vez se haya completado su reanimación.
3. Obtener un diagnóstico nutricional y metabólico de cada paciente que permita su manejo racional.
4. Repetir la evaluación global subjetiva en forma periódica, por lo menos una vez cada semana o cuando su condición clínica lo indique.

1.3. Recomendaciones

La valoración global subjetiva, un método clínico para determinar el estado nutricional, se basa en parámetros de los antecedentes clínicos, síntomas y examen físico. Busca detectar pacientes desnutridos con mayor riesgo de presentar complicaciones médicas y que se puedan beneficiar de una terapia nutricional. Se fundamenta en la investigación de la asimilación de los nutrientes que puede estar alterada por falta de ingesta, trastornos de digestión o de absorción; de los efectos que la desnutrición pueda causar sobre la función orgánica o sobre la composición corporal y finalmente en el impacto que el proceso patológico produce sobre los requerimientos nutricionales.

La anamnesis requerida para la valoración global subjetiva abarca 5 áreas. El porcentaje de **pérdida de peso** en los últimos 6 meses se clasifica en leve (<5%), moderado (5-10%) y severo (>10%); para evaluar el patrón de pérdida de peso, se interroga sobre la variación en las últimas dos semanas, ya que si en este periodo el peso se

estabiliza o hay recuperación en alguna magnitud, su estado nutricional puede estar más cerca a lo normal que si la pérdida ha sido continua. La **ingesta** se clasifica de acuerdo con el cambio en la misma que el paciente refiera durante su enfermedad; en caso de haberse dado este cambio, se clasifica, su régimen actual, según se considere nutricionalmente adecuado. La presencia de **síntomas gastrointestinales** persistentes como náusea, vómito, diarrea y dolor abdominal, presentes durante 2 semanas, será tenida en consideración. La **capacidad funcional** del paciente y grado de limitación se anota en el registro (ver hoja anexa). Finalmente se considera la **demanda metabólica** que imponga la enfermedad actual del paciente.

Los parámetros valorados del examen físico se clasifican en normal, déficit moderado o déficit severo. La **pérdida de grasa subcutánea** se evalúa en la región del tríceps y en la línea axilar media a nivel de las costillas inferiores; no se trata de una evaluación precisa sino de una impresión subjetiva del grado de pérdida de tejido celular subcutáneo. La **atrofia muscular** se busca en la región temporal, deltoidea y en el muslo (cuádriceps) evaluando pérdida de masa y tono muscular mediante palpación; la presencia de déficit neurológico puede alterar esta valoración. Se debe anotar la presencia de **edemas** sacro, maleolar y **ascitis**, teniendo en cuenta que enfermedades renales o cardíacas pueden producir las mismas alteraciones. Finalmente se examinan las **mucosas** de boca y lengua así como **piel** y **cabello** anotando anormalidades.

Todos los datos anotados permiten categorizar a cada paciente como: A = Bien nutrido, B = Sospecha de desnutrición ó desnutrición moderada, ó C = Desnutrición severa. Esta clasificación se basa en un juicio subjetivo. Información dudosa o errónea tiene menos valor que los datos precisos. La valoración del peso se debe hacer considerando las desviaciones de los compartimientos hídricos por enfermedad o por tratamiento. En general, un paciente que ha presentado pérdida de peso y de masa muscular pero recibe una ingesta adecuada y se encuentra recuperando su peso, se clasifica como A = Bien nutrido. Un paciente con pérdida moderada de peso de patrón continuo, disminución persistente de su ingesta, incapacidad funcional progresiva y con una enfermedad de estrés moderado, debe ser clasificado como B = Desnutrición moderada. Un paciente con pérdida severa de peso, ingesta disminuida, incapacidad funcional progresiva y pérdida de masa muscular, se clasifica como C =

Desnutrición severa independientemente de su proceso patológico.

1.4. Recomendaciones finales

1. Detectar desnutrición en etapas tempranas de la enfermedad. *Recomendación Grado C.*
2. Realizar evaluación global subjetiva a cada paciente que ingrese a la unidad de cuidado intensivo, una vez se haya completado la reanimación. *Recomendación Grado C.*
3. Repetir la evaluación global subjetiva al menos una vez por semana o cada vez que esté indicado por la evolución clínica del paciente a manera de monitorización. *Recomendación Grado C.*

REGISTRO

EVALUACIÓN GLOBAL SUBJETIVA

A. HISTORIA

1. Cambio de peso y talla

Talla actual _____ cm, Peso actual _____ Kg

Pérdida en últimos 6 meses: _____ Kg _____ %

Cambio en últimas 2 semanas (+ ó -): _____ Kg _____ %

2. Cambio en ingesta (relacionado con ingesta usual)

Sin cambio _____ Cambio _____, duración _____ días

Tipo de cambio: Sólidos incompletos _____

Líquidos hipocalóricos _____

Ayuno _____

Suplementos: Ninguno _____ Vitaminas _____ Minerales _____

3. Síntomas gastrointestinales durante 2 semanas ó más

Ninguno _____ Náusea _____ Vómito _____ Diarrea _____

Dolor _____, espontáneo _____, posprandial _____

4. Capacidad funcional

Sin disfunción _____ Disfunción _____, duración _____ días

Tipo de disfunción: Trabajo incompleto _____

Ambulatorio sin trabajar _____

En cama _____

5. Enfermedad y relación con requerimientos

Diagnóstico _____

Demanda metabólica: Sin estrés _____ Estrés moderado _____

Estrés severo (quemaduras, sépsis, trauma) _____

B. EXAMEN FÍSICO

0=normal, 1=deficit moderado, 2=déficit establecido

1. Pérdida de grasa subcutánea _____

2. Pérdida de masa muscular _____

3. Edema _____

4. Ascitis _____

5. Lesiones mucosas _____

6. Piel y cabello _____

C. DIAGNÓSTICO

A = Bien nutrido _____

B = Sospecha o desnutrición moderada _____

C = Desnutrición severa _____

2. INDICACIONES DE SOPORTE NUTRICIONAL

2.1 INTRODUCCIÓN

Un alto porcentaje de los pacientes hospitalizados presentan desnutrición en el momento de su ingreso o la desarrollan durante su estancia. Diferentes estudios han demostrado que hasta un 50% de todos los pacientes hospitalizados son malnutridos y entre un 10 a 15% presentan malnutrición severa^(15, 16, 17, 18, 19).

Cuando un estado de malnutrición no es detectado, éste progresa rápidamente junto con la enfermedad del paciente; los altos niveles de catabolismo que usualmente presentan los pacientes en cuidado intensivo producen una rápida depleción de la masa celular corporal y compromiso de procesos vitales para la recuperación de la enfermedad como alteraciones en el sistema inmune, reducción de la capacidad de cicatrización, compromiso de la mecánica ventilatoria y por ende aumento de las complicaciones⁽⁵⁾. Igualmente, la malnutrición no detectada en las unidades de cuidado intensivo, se asocia con un aumento significativo de la aparición de falla orgánica múltiple y de mortalidad^(20, 21, 22).

El soporte nutricional correctamente administrado puede detener el proceso de malnutrición intrahospitalaria y aportar nutrientes en calidad y cantidad para soportar el hipermetabolismo característicos de los pacientes en la unidad de cuidado intensivo. Existen tres parámetros que determinan cuándo iniciar el soporte nutricional:

- a. Grado de malnutrición
- b. Severidad de la enfermedad actual
- c. Duración esperada del ayuno.

La evaluación del grado de malnutrición debe formar parte de la rutina de la historia clínica del paciente de cuidado intensivo. En la guía número uno se dieron las recomendaciones para lograrlo.

El grado de severidad de la enfermedad es el punto de mayor importancia. Los enfermos graves sufren trastornos metabólicos severos que deterioran rápidamente su estado nutricional aunque al inicio de su enfermedad no estuvieran malnutridos.

El tiempo de ayuno define el momento del inicio de la administración de nutrientes. Un paciente gravemente enfermo con catabolismo severo, no tolerará ayunos mayores a 24 o 48 horas antes de comenzar a presentar trastornos metabólicos agudos secundarios a

la depleción de su masa celular corporal. Los pacientes no catabólicos pueden tolerar hasta 6 ó 7 días de ayuno, pero si presentan malnutrición previa, este tiempo se reduce a tres días.

2.2. Objetivos

1. Detectar tempranamente los pacientes candidatos a soporte nutricional en la unidad de cuidado intensivo.
2. Elegir correctamente el método más adecuado de soporte nutricional.

2.3 Recomendaciones

1. Se debe realizar valoración nutricional subjetiva a cada paciente que ingrese a la unidad de cuidado intensivo una vez se ha completado el período de reanimación. *Recomendación Grado C.*
2. Debe evaluarse el grado de severidad de la enfermedad actual por medio de escalas objetivas y evaluarse la repercusión metabólica de dicha enfermedad a través de la evaluación del grado de catabolismo con mediciones como el balance nitrogenado y el índice catabólico. *Recomendación Grado C.*
3. Todos los pacientes que se encuentren gravemente enfermos (catabólicos) son candidatos a recibir administración de nutrientes una vez se alcance la estabilidad hemodinámica, aunque no estén malnutridos. *Recomendación Grado B.*
4. Los pacientes malnutridos no catabólicos, no deben permanecer en ayuno por más de tres días después de su ingreso. *Recomendación Grado B.*
5. Aquellos pacientes que no puedan mantener una ingesta oral suficiente para cubrir sus necesidades metabólicas deben recibir soporte nutricional enteral por tubo como primera elección. *Recomendación Grado B.*
6. Si la tolerancia a la nutrición enteral es limitada y no permite aportar el total de los requerimientos del paciente, se deberá combinar con nutrición parenteral. *Recomendación Grado B.*
7. Se utilizará nutrición parenteral como método único de administración de nutrientes en aquellos pacientes en que la nutrición enteral está contraindicada. *Recomendación Grado B.*

3. VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

3.1. Introducción

Parte integral del soporte general del paciente en la UCI es el manejo nutricional; por lo tanto, el médico a cargo debe asegurar siempre un aporte nutricional *proporcionado* en cada uno de sus enfermos. En los contados casos en donde está contraindicado el soporte nutricional como en la resucitación, estabilización hemodinámica, o simplemente en un ayuno temporal predecible y corto en personas bien nutridas, se debe hacer un seguimiento muy estricto a este respecto y de las probables consecuencias de este ayuno programado. En todos los pacientes, por lo tanto, se debe estudiar la forma más correcta de abordaje nutricional y el momento más oportuno de instauración.

El efecto deletéreo reconocido de una inadecuada nutrición en el pronóstico de los pacientes críticamente enfermos, ha hecho que se desarrollen una diversidad de formas y de vías de acceso para el soporte nutricional. El médico a cargo del cuidado de pacientes en estas unidades debe conocer las posibilidades de las diferentes vías de administración y usarlas de acuerdo con sus indicaciones específicas.

3.2. Objetivos

Los objetivos de la guía de manejo de las vías de acceso en el soporte nutricional de pacientes críticamente enfermos son que el médico:

1. Se familiarice con las diversas rutas y formas de acceso de soporte nutricional en pacientes de Cuidados Intensivos.
2. Conozca y maneje las indicaciones y contraindicaciones de cada una de estas vías.
3. Asegure un adecuado método de seguimiento para cada una de estas vías y así evite complicaciones.

3.3. Recomendaciones

Nutrición Enteral versus Parenteral

Aunque hace muchos años se intuía que la nutrición enteral era más fisiológica que la parenteral, sólo hasta la última década se encuentran artículos que lo confirman plenamente. Múltiples estudios en animales y en humanos confirman que la nutrición enteral temprana mejora el pronóstico de estos pacientes, mientras que protocolos similares donde se usan mezclas parenterales no muestran iguales beneficios⁽²³⁾.

²⁴⁾ . *Recomendaciones Grados B y D.*

Los beneficios de la nutrición enteral se han demostrado a través de diversas investigaciones: Se mantiene la integridad de la mucosa gastrointestinal, lo que podría evitar la traslocación bacteriana⁽²⁵⁾; es de forma contundente más barata; una administración fácil y segura; una mejor utilización de los nutrientes; y, se disminuye la incidencia de infecciones⁽²⁶⁾. Estos beneficios de la nutrición enteral se disminuyen o anulan cuando ésta se comienza de forma tardía (después de 36 horas del inicio de la causa del estrés metabólico)⁽²⁷⁾. *Recomendación Grado B.*

3.3.1. Nutrición Enteral

Por las razones expuestas anteriormente, la evaluación del funcionamiento del tracto gastrointestinal es la primera actividad que tiene que hacer el médico para decidir una vía de administración del soporte nutricional en el paciente de Cuidados Intensivos⁽²⁸⁾.

La nutrición enteral está contraindicada en pacientes que presentan vómito incoercible, peritonitis difusa, obstrucción intestinal que impida su uso, íleo paralítico o diarrea severa que dificulte el manejo metabólico. Existen limitaciones para el aporte total de los requerimientos por vía enteral en ciertas situaciones específicas, lo que no debe implicar su eliminación en el manejo y más bien indica la necesidad de complementar el aporte por vía parenteral (nutrición mixta)⁽²⁹⁾. *Recomendación Grado D.*

3.3.1.1. Vías de Abordaje Gastrointestinal

El médico debe indicar una nutrición mediante un abordaje gastrointestinal especial cuando el paciente es incapaz de ingerir total o parcialmente los alimentos por vía oral. Existen diversos métodos de abordaje operatorios y no operatorios al tracto gastrointestinal. La escogencia de los diversos métodos depende de:

1. Las condiciones del tracto gastrointestinal;
2. La duración de la nutrición propuesta; y de
3. Los riesgos de broncoaspiración.

En el paciente sin patologías o antecedentes de cirugías gastrointestinales, con bajo riesgo de broncoaspiración, con un tiempo probable de administración de menos de 15 días y con la perspectiva de reanudar la alimentación por vía oral, se escoge una intubación nasogástrica. Este es el método más sencillo y utilizado para soporte nutricional por vía enteral en general; sin embargo, los pacientes críticamente enfermos presentan patologías de base que hacen que

se incremente el riesgo de broncoaspiración, la complicación más temida en este tipo de soporte. Las sondas especiales utilizadas usualmente para el soporte nutricional tienen un diámetro de 5 a 12 French, están hechas de silicona o poliuretano, tienen un aditamento en su extremo más pesado y vienen con una guía metálica para su inserción. La lubricación de la guía metálica con un poco de aceite mineral se aconseja antes de introducir la sonda nasogástrica. Se debe colocar la sonda lo más cerca del píloro con la perspectiva de que migre sola a través de éste. Después de colocada la sonda en el paciente y retirada la guía metálica, ésta no se puede volver a reintroducir por peligro de perforaciones gastrointestinales. En pacientes que presenten contraindicaciones para el paso nasal de la sonda (traumas faciales severos y craneoencefálicos), se puede utilizar la vía oro-gástrica, - duodenal o - yeyunal. *Recomendación Grado B.*

En pacientes con riesgo de broncoaspiración (alteraciones del estado de consciencia) se debe colocar el tubo después del píloro, ya sea en el duodeno o en el yeyuno. Los métodos usuales para colocar las sondas en estos sitios son dispendiosos, costosos y con morbilidad considerable. Se han descrito métodos más sencillos como el de colocar a ciegas estos tubos (Anexo 1). Si el paciente es programado a una cirugía abdominal y se puede predecir un ayuno por más de 5 días, se aconseja colocar una sonda naso-enteral intraoperatoria con ayuda del cirujano para iniciar el soporte de manera temprana. *Recomendación Grado B.*

El acceso quirúrgico se indica cuando se anticipa la necesidad de un abordaje nutricional prolongado (meses). El abordaje endoscópico percutáneo es la primera opción para estos accesos: se puede hacer en la cama del paciente, sin anestesia general y con un índice de complicaciones aceptable⁽³⁰⁾. Para estos abordajes a estómago también se debe evaluar la probabilidad de broncoaspiración y si es del caso se debe colocar una sonda después del píloro a través de la gastrostomía con ayuda endoscópica. La gastrostomía quirúrgica abierta se reserva para los pacientes en quienes la vía percutánea está contraindicada o como parte de un procedimiento quirúrgico abdominal en pacientes que son llevados a cirugía por sus enfermedades de base. En pacientes en los que se instaure un acceso quirúrgico abierto con posibilidad de broncoaspiración se debe colocar una yeyunostomía tipo Witzel, lo que permite la alimentación temprana⁽³¹⁾. *Recomendación Grado B.*

3.3.1.2. Seguimiento de los Accesos Enterales

Aunque la incidencia de complicaciones es menor con los accesos enterales que con los parenterales, éstos no están libres de complicaciones. La mayoría de los eventos adversos ocurren cuando las vías son colocadas por individuos inexpertos y cuando no se hace un seguimiento adecuado⁽³²⁾ (Anexo 2). *Recomendación Grado D.*

Una de las complicaciones más serias y frecuentes con la nutrición enteral es la broncoaspiración. Los factores de riesgo relacionados con este evento son: retardo en el vaciamiento gástrico, trastornos de la consciencia, posición y movilización de los pacientes, formulación inadecuada de los preparados y falta de seguimiento y control de las vías de acceso.

3.3.1.3. Evidencia Disponible

1. El soporte nutricional enteral debe emplearse en pacientes que tienen o que podrían llegar a tener malnutrición y en quienes la nutrición oral no es posible para reunir los requerimientos del paciente. *Recomendación Grado B.*
2. La vía enteral debe usarse de acuerdo con protocolos de manejo y se escoge aquella que sea más adecuada para reunir los requerimientos de los pacientes y con menos morbilidad y mortalidad. Después de colocada la vía se debe hacer el seguimiento en todos los casos. *Recomendación Grado B.*
3. El uso de nutrición parenteral como acceso se hace después de que se ha comprobado la imposibilidad de utilizar la vía enteral. *Recomendación Grado B.*
4. En todos los casos de soporte nutricional especial se debe suspender en la medida que el paciente asume sus propias funciones y ellas reúnen sus necesidades. *Recomendación Grado B.*
5. El seguimiento de los pacientes con este tipo de nutrición debe ser llevada por el personal capacitado especialmente para esto, que conozcan los riesgos potenciales mecánicos, metabólicos y de infección inherentes a la alimentación por tubo (Anexo 2). *Recomendación Grado B.*

3.3.2. Nutrición Parenteral

Se utiliza esta forma de acceso cuando no es posible el aporte de los requerimientos parcial o totalmente por vía enteral.

3.3.2.1. Nutrición Parenteral Periférica (NPP)

La NPP se utiliza como aporte complementario de una nutrición enteral parcial, para reunir todos los requerimientos nutricionales del

paciente⁽³³⁾. No se recomienda esta vía para soporte nutricional total, ni para períodos largos de aporte ya que las venas periféricas no toleran las mezclas más frecuentemente utilizadas (Osmolaridades mayores de 600 mOsm/L producen flebitis)^(34, 35). *Recomendación Grados B y D.*

Las complicaciones más frecuentes con el uso de vías periféricas para nutrición parenteral son las flebitis químicas y sépticas.

3.3.2.2. Nutrición Parenteral Central (NPC)

La vía central se utiliza para el aporte nutricional parenteral y permite la administración de volúmenes y concentraciones altas como la mayoría de las mezclas en nutrición de pacientes en estado crítico. Además, permite su uso por períodos prolongados a diferencia de los accesos periféricos. *Recomendación Grado B.*

La colocación de los accesos venosos centrales debe hacerse por el personal entrenado específicamente para esto y en un ambiente estricto de asepsia y antisepsia. Las personas que colocan estos catéteres deben estar familiarizados con las potenciales complicaciones de esta práctica y de los principales abordajes terapéuticos. *Recomendación Grado B.*

3.3.2.3. Seguimiento de los Accesos Parenterales

El soporte nutricional parenteral tiene mayor presentación de complicaciones que las vías enterales y parenterales periféricas. Estas complicaciones se reducen cuando los pacientes que se someten a este tipo de soporte son escogidos de manera apropiada y mediante una supervisión muy estrecha de las vías de abordaje (diaria, Anexo 3)⁽³⁶⁾. *Recomendación Grados B y E.*

Las complicaciones pueden dividirse en dos grupos:

1. Mecánicas o técnicas (que involucran catéteres, bombas de infusión y otros sistemas de administración).
2. Infecciosas. El catéter puede llegar a infectarse por diferentes vías.
 - Contaminación del sitio y/o trayecto de inserción.
 - Contaminación de las mezclas de nutrición o de los lugares de conexión de las vías de suministro.
 - Contaminación de un sitio infectado remoto diferente al catéter.

3.3.2.4. Evidencia Disponible

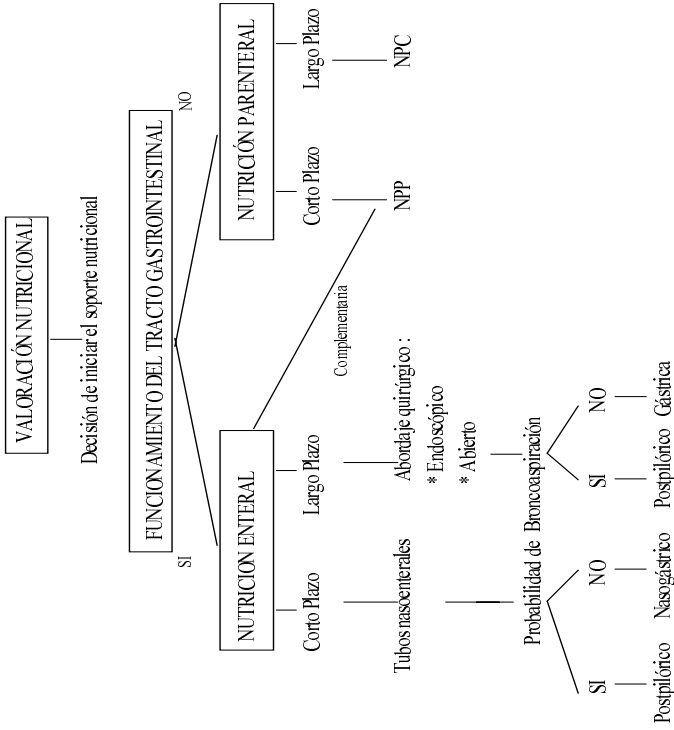
1. El soporte nutricional parenteral está indicado cuando no se puede utilizar la vía enteral o hay necesidad de complementarla. *Recomendación Grado B.*
2. La vía NPP se utiliza muy esporádicamente en los pacientes de

- cuidado intensivo, cuando no es posible lograr otra vía de administración. *Recomendación Grado E.*
3. La nutrición parenteral central está indicada cuando los beneficios de la utilización de esta vía superan los riesgos. *Recomendación Grado B.*
 4. El paciente o su acudiente deben ser informados de los riesgos y de los beneficios de este tipo de terapia antes de que ésta sea iniciada. *Recomendación Grado B.*
 5. Debe instaurarse un sistema de seguimiento específico y especializado de las vías de abordaje parenteral para evitar las complicaciones que se presentan. *Recomendación Grado B.*

Anexo 1
Vías de Administración
Colocación a ciegas de las sondas nasointestinales⁽³⁷⁾

1. Se debe colocar una ampolla de metoclopramida media hora antes del procedimiento. Asegurar que el estómago del paciente no tenga retención y si es necesario evacuar su contenido previo a la introducción del tubo.
2. El paciente se coloca en decúbito dorsal con la cabecera de la cama elevada 45°. Se mide la longitud que va entre el pabellón auricular, la punta de la nariz y el extremo caudal del apéndice xifoides. Esta medida se marca como *primera* de distal a proximal; y a 15 cm proximal a ella se hace la *segunda* marca en el tubo.
3. Se lubrica con anestésico local la fosa nasal y se introduce por ella con la cabeza flejada hasta pasar al esófago. Luego se avanza hasta la *primera* marca, se insufla 20 cc de aire; se ausculta el sonido en epigastrio y se toma una muestra para la medición del pH (1 = contenido ácido gástrico).
4. Se coloca la cama completamente horizontal y el paciente en decúbito lateral derecho para facilitar la caída de la punta pesada sobre el píloro. Se avanza la sonda lentamente hasta la *segunda* marca y el operario con experiencia siente su paso a través del píloro. Se insufla de nuevo 20 cc de aire, se debe auscultar el sonido más fuerte en hipocondrio derecho y se toma una muestra para la medición del pH (2 = contenido básico duodenal).
5. Se fija la sonda de manera convencional y se retira la guía metálica solamente cuando se ha verificado la adecuada posición del tubo mediante una radiografía simple de abdomen en la cama del paciente. Si la sonda no quedó en la posición deseada se puede volver a intentar reacomodarla.

ALGORITMO DE DECISIONES CLINICAS



NPP: Nutrición Parenteral Periférica; NPC: Nutrición Parenteral Central

Anexo 3 Control y Seguimiento de Accesos Parenterales

Nombre:	Edad:
H. Clínica:	Cama:
Tipo de catéter	Vía de colocación
Fecha:	Colocada por:
Ubicación punta:	Rx:

Fecha	
Observación	
T Máxima	
Curación	
Infección	
Obstrucción	
Violación	
Cultivo	
Hemocultivo	

Observaciones:

4. REQUERIMIENTOS

4.1. Introducción

La presencia de tejidos lesionados, isquémicos o infectados que se observa en el choque, la sépsis o el trauma, características frecuentes, aisladas o combinadas, de los pacientes de la unidad de cuidado intensivo, producen una respuesta neuroendocrina que se caracteriza por aumento del gasto energético (hipermetabolismo), proteólisis (catabolismo), resistencia a la insulina con hiperglicemia, y alteraciones de la composición corporal caracterizadas por pérdida de masa celular corporal con expansión del espacio intersticial⁽³⁸⁾.

Las alteraciones referidas en la composición corporal producida en estas condiciones es idéntica a la composición corporal de la desnutrición; sumando a esto el incremento de los requerimientos se obtiene un terreno muy apto para el desarrollo de desnutrición, que de alguna manera influye negativamente sobre la morbilidad y la mortalidad⁽³⁹⁾.

Es de sentido común y ampliamente reconocido que un estado de nutrición adecuado, juega papel preponderante en el mantenimiento de una buena salud. Mantener un estado nutricional adecuado depende de muchos factores, empezando por el hecho de recibir los nutrientes en cantidades correctas; estas "cantidades correctas", mejor conocidas como requerimientos nutricionales, han sido motivo de múltiples estudios, revisiones y actualizaciones^(40, 41), aplicables a sujetos sanos o a enfermos sin estrés metabólico.

Para llegar a un manejo metabólico racional del paciente en estado catabólico e hipermetabólico, fue necesario entender las alteraciones metabólicas de este síndrome, ya que anteriormente se indicaban requerimientos exagerados en aporte de carbohidratos con sus consecuencias deletéreas^(42, 43).

Analizando los cambios del metabolismo de los pacientes hipermetabólicos y catabólicos se han generado las recomendaciones. Con respecto al gasto energético, además de aumentar en forma proporcional a la magnitud de la lesión que originó esta respuesta neuroendocrina, cambia la predilección de sus sustratos disminuyendo la utilización de carbohidratos, aumentando la utilización de lípidos en forma moderada e incrementando notoriamente el consumo de proteínas como fuente energética. El metabolismo de proteínas

cambia, ya que se produce gran proteólisis generando un incremento en el "pool" de aminoácidos circulantes, aumenta la síntesis proteica hepática, principalmente de proteínas de fase aguda y además hay un gran consumo de proteínas como fuente energética. Adicional a la reducción del consumo de carbohidratos se presenta gluconeogénesis y resistencia a la insulina con hiperglicemia consecuente.

Con respecto a los micronutrientes, se aplican las recomendaciones encontradas en la literatura⁽⁴⁴⁾; no hay evidencia aún que sugiera un requerimiento diferente para pacientes hipermetabólicos.

No podemos seguir adelante sin recordar que el estado hipermetabólico y catabólico es un proceso dinámico y de diferentes intensidades. Su magnitud será directamente proporcional a la magnitud de la lesión que lo originó; se instala relativamente rápido pero desaparece lentamente dando paso al estado metabólico del ayuno. De aquí que es necesario valorar permanentemente al paciente para modificar de forma paulatina el soporte metabólico.

También puede ocurrir la eventualidad de una nueva lesión durante cualquier fase del síndrome hipermetabólico y catabólico, lo que producirá incremento de la respuesta con su impacto obvio sobre el metabolismo, la morbilidad y la mortalidad. Inclusive, en ocasiones el cambio del metabolismo sirve como evento que haga sospechar la aparición de complicaciones. Por ejemplo la hiperglicemia se relaciona con infección.

4.2. Objetivos

1. Aprender a calcular los requerimientos que tienen los pacientes en la Unidad de Cuidado Intensivo.
2. Prevenir los cambios orgánicos producidos por la desnutrición aportando correctamente los requerimientos de todos los nutrientes.
3. Aportar suficientes nutrientes de manera que no se altere más el metabolismo por ausencia parcial o total de sustratos.
4. Soportar estructura y función orgánica.
5. Evitar complicaciones asociadas a la sobredosificación de nutrientes.

4.3. Recomendaciones

Cálculo del gasto energético basal (GEB) según la fórmula de Harris-Benedict⁽⁴⁵⁾:

Mujeres: $GEB = 655 + (9,6 \times P) + (1,7 \times T) - (4,7 \times E)$ Kcal/día

Hombres: $GEB = 66 + (13,7 \times P) + (5,0 \times T) - (6,8 \times E)$ Kcal/día

Recomendaciones de aporte diario de vitaminas en adultos⁽⁴⁶⁾:

A	(Retinol)	800 - 1000	ug
D	(Colecalciferol)	5 - 10	ug
E	(Alfa Tocoferol)	7 - 13	mg
K1	(Filoquinonas)	70 - 140	ug
B1	(Tiamina)	1,0 - 1,8	mg
B2	(Riboflavina)	1,2 - 1,6	mg
B3	(Niacina)	12 - 18	mg
B5	(Ac. Pantoténico)	4 - 7	mg
B6	(Piridoxina)	1,1 - 3,0	mg
B8	(Biotina)	100 - 200	ug
B9	(Ac. Fólico)	400	ug
B12	(Cianocobalamina)	3	ug
C	(Ac. Ascórbico)	60	mg

Recomendaciones de aporte diario de minerales en adultos:

Sodio	1100 - 3300mg	(48-143 mEq)
Potasio	1875 - 5625mg	(48-144 mEq)
Cloro	1700 - 5100mg	(49-146 mEq)
Calcio	800 - 1200	mg (40-60 mEq)
Fósforo	800 - 1200	mg (25-39 mEq)
Magnesio	300 - 350	mg (25-29 mEq)
Hierro	10 - 18	mg
Zinc	15	mg
Yodo	0,15	mg
Flúor	1,5 - 4,0	mg
Cromo	0,05 - 0,2	mg
Selenio	0,05 - 0,2	mg
Molibdeno	0,15 - 0,5	mg
Cobre	2 - 3	mg
Manganeso	2,5 - 5,0	mg

4.4. Recomendaciones Finales

1. Suplir las necesidades energéticas a razón de 25 a 30 Kcal/Kg/día, utilizando el peso actual en individuos no obesos y el peso ideal en los obesos o mediante la fórmula de Harris Benedict usando el peso adecuado siguiendo la misma indicación. *Recomendación Grado B.*
2. Garantizar un aporte proteico de 1,5 a 2,0 g/Kg/día. No existe evidencia suficiente para recomendar un perfil de aminoácidos enriquecidos con uno o varios aminoácidos específicos, por ejemplo glutamina, arginina, aminoácidos de cadena ramificada o aminoácidos esenciales. *Recomendación Grado C.*
3. Iniciar un aporte de energía en forma de carbohidratos a razón de 1mg/Kg/min y realizar incrementos de 1 mg/Kg/min. hasta llegar a un máximo de 4 mg/Kg/min. Estos incrementos se realizarán cada 24 horas, siempre que el valor de la glicemia se mantenga dentro de un rango preestablecido según cada paciente, que para la mayoría estará alrededor de 140 mg/dl. *Recomendación Grado C.*
4. Iniciar un aporte de energía en forma de lípidos a razón de 0,5 g/Kg/día y realizar incrementos de 0,5 g/Kg/día hasta llegar a un máximo de 1.5 g/Kg/día. Estos incrementos se realizarán cada 24 horas, siempre que el valor de los triglicéridos séricos se mantenga dentro de un rango preestablecido según cada paciente, que para la mayoría estará alrededor de 300 mg/dl. *Recomendación Grado C.*
5. Se debe estar atento para no sobrepasar el gasto energético calculado inicialmente, de manera que en el momento en que la suma de calorías aportadas por proteínas, carbohidratos y lípidos sea igual al gasto energético propuesto, se detenga el incremento en los aportes de energía. *Recomendación Grado B.*
6. Aportar los requerimientos de micronutrientes según las tablas presentadas. *Recomendación Grado C*

4.5. Registro

Todos los días al evolucionar el paciente se registrará un balance energético y de cada nutriente; esto permite verificar permanentemente que se cumplan las metas propuestas en

cuanto a aportes nutricionales se refiere. Además en la hoja de control de líquidos administrados debe figurar el aporte de cada mezcla. Conociendo la composición de cada una se calculará el aporte real de cada nutriente.

5. NUTRICIÓN ENTERAL TEMPRANA

5.1. Introducción

La vía de administración del soporte nutricional es importante en los pacientes catabólicos. Como ya se mencionó en la guía número 2, la ruta preferida de administración de nutrientes es la enteral, seguida por la enteral con suplementación parenteral.

Las diferencias entre la nutrición parenteral y la enteral, no solo se refieren a una mejor utilización de los sustratos y a una menor incidencia de complicaciones metabólicas con la nutrición enteral, sino a otros efectos posiblemente de tipo inmunológico y de trofismo e irrigación intestinal.

Recientemente se ha descrito la importancia que tiene el intestino como origen de mediadores y posiblemente de bacterias y toxinas que dan origen o prolongan estados de síndrome de respuesta inflamatoria y sépsis en pacientes en las unidades de cuidado intensivo^(47, 48, 49). Esto ha llevado a que muchos investigadores hayan desarrollado estudios para evaluar la efectividad de la nutrición enteral administrada tempranamente después del trauma y otros eventos, para reducir la incidencia de complicaciones infecciosas y mejorar el estado catabólico del individuo.

En 1986, Adams comparó la nutrición parenteral con nutrición enteral en 46 pacientes traumatizados⁽⁵⁰⁾. En este estudio aleatorizado no cegado, no encontró diferencias entre los dos regímenes, pero encontró que la nutrición enteral era una técnica segura en pacientes traumatizados. En el mismo año, Bower comparó los dos regímenes en un pequeño grupo de pacientes con cirugía abdominal electiva mayor, sin encontrar diferencias en cuanto a la efectividad, pero con una disminución significativa de los costos en el grupo de nutrición enteral⁽⁵¹⁾.

En 1988, Peterson y Moore en un experimento clínico con pacientes traumatizados encontraron que los pacientes sometidos a nutrición

enteral presentaron una respuesta inflamatoria modulada y menos exagerada que los alimentados por vía parenteral⁽⁵²⁾. Sin embargo, no aparecían hasta ese momento diferencias en morbilidad y mortalidad.

En la última década se han realizado varios experimentos clínicos evaluando la nutrición enteral temprana en pacientes con trauma moderado y severo^(53, 54, 55).

Todos los estudios han sido aleatorizados. Los resultados coinciden en demostrar que la nutrición enteral temprana después de trauma moderado o severo, se acompaña de una buena tolerancia y una disminución significativa de las complicaciones infecciosas, las cuales incluyen neumonía, abscesos intra-abdominales y sépsis por catéter. Dos de estos estudios^(56, 57), sugieren una disminución de los días en la unidad de cuidado intensivo, de los días hospitalarios totales y de los costos totales de atención.

Estos dos trabajos evaluaron también el efecto de la utilización de nutrientes inmunomoduladores en pacientes traumatizados⁽⁵⁵⁾ y en pacientes en la unidad de cuidado intensivo con diferentes patologías.⁽⁵⁶⁾ Los dos estudios coinciden en que los grupos de pacientes que recibieron las mezclas enriquecidas con estos nutrientes, tuvieron mejores resultados clínicos y metabólicos. Aunque esta evidencia parece contundente, el primer estudio tiene una muestra pequeña de pacientes y el segundo tiene una gran heterogeneidad en los grupos de pacientes, lo cual hace difícil su comparación.

Actualmente se encuentran en curso varios experimentos clínicos para evaluar estas variables. Es de vital importancia evaluar críticamente los resultados de todos ellos para definir cuáles son las indicaciones de estas mezclas especializadas.

5.2. Objetivos

1. Elegir correctamente a los pacientes que se benefician de nutrición enteral temprana
2. Describir la secuencia correcta de prioridades para obtener acceso al tracto gastrointestinal e iniciar la nutrición enteral temprana.

5.3. Recomendaciones

1. La nutrición enteral es el tipo preferido de soporte nutricional en la

unidad de cuidado intensivo, seguida de la nutrición enteral con suplemento parenteral. *Recomendación Grado B.*

2. Todos los pacientes candidatos a nutrición enteral deben tener una vía de administración, preferiblemente pospilórica en las primeras 24 horas después de su ingreso a la unidad. *Recomendación Grado B.*
3. La nutrición enteral se debe iniciar tempranamente para lograr todos sus efectos sobre morbilidad, tiempos de estancia y costos totales de tratamiento. Esto significa lo más pronto posible, idealmente durante las 36 horas del inicio de la causa del estrés metabólico. *Recomendación Grado B.*
4. En los pacientes traumatizados, la nutrición enteral temprana disminuye las complicaciones infecciosas, la estancia en cuidado intensivo y los costos totales de atención. Es en este grupo de pacientes en quienes se obtienen los mayores beneficios de esta terapia. *Recomendación Grado A.*
5. Los pacientes en estado crítico no traumatizados obtienen un beneficio razonable de la nutrición enteral temprana. Sin embargo, los efectos sobre morbilidad, estancia y costos no son tan evidentes como en los pacientes traumatizados. *Recomendación Grado A.*
6. La nutrición enteral temprana debe hacerse con una mezcla de nutrientes químicamente definida, que aporte todos los nutrientes mayores y menores en cantidades que cubran las recomendaciones. *Recomendación Grado A.*
7. No existe evidencia suficiente para recomendar el uso rutinario de dietas enriquecidas con nutrientes inmunomoduladores. Su utilización debe obedecer a un análisis cuidadoso de cada caso con la participación de expertos en el tema. *Recomendación Grado B.*
8. Cada paciente debe alcanzar el total de calorías calculadas antes del quinto día de terapia. Si esto no es posible, porque aparecen signos de intolerancia que impidan avanzar en la formulación de nutrición enteral, se debe iniciar la nutrición parenteral. *Recomendación Grado C.*
9. Si el paciente tiene contraindicación para la nutrición enteral, se deberá utilizar nutrición parenteral. *Recomendación Grado B.*

5.4. Registro

1. Todos los pacientes en la unidad de cuidado intensivo deben tener registrada en su historia clínica, la evaluación nutricional inicial, la evaluación del estado metabólico y la vía de soporte nutricional más adecuada para cada caso.
2. Cada día deben registrarse el volumen de nutrición enteral formulado, el volumen recibido y los signos de intolerancia si los hay. Estos datos permitirán evaluar la tolerancia, progresar en los aportes y considerar la necesidad o no de administrar nutrición parenteral.

6. FALLA HEPÁTICA

6.1. Introducción

Los pacientes de la Unidad de Cuidado Intensivo presentan con frecuencia anomalías en el funcionamiento hepático. El rango de disfunción puede ir desde la anomalía en los laboratorios de seguimiento de la función hepática observados con frecuencia en pacientes en el período postoperatorio de sépsis de origen abdominal y que no ameritan un soporte nutricional especial, hasta pacientes con signos claros de falla hepática, terminales cirróticos, quienes presentan ictericia, ascitis, sangrado gastrointestinal y gran deterioro nutricional.

Las definiciones utilizadas en falla hepática son confusas y están en continua revisión de acuerdo con el conocimiento que se va alcanzando con esta enfermedad. En la siguiente tabla se puede observar una de las clasificaciones sugeridas para su abordaje y seguimiento.

6.2. Objetivos

Con el conocimiento de los abordajes del soporte nutricional en pacientes con falla hepática se busca:

- Prevenir y tratar la desnutrición en pacientes con falla hepática.
- Comprender la fisiopatología de la enfermedad y determinar el abordaje nutricional más adecuado.
- Conocer los efectos benéficos y los riesgos del soporte nutricional en pacientes con falla hepática.

Nomenclatura de la Falla Hepática⁽⁵⁷⁾

	Falla Hepática Aguda	Falla Hepática Fulminante	Falla Hepática Sub fulminante	Falla Hiperaguda de Hígado	Falla Aguda de Hígado	Falla subaguda de Hígado	Falla Tardía de Hígado
Encefalopatía Tiempo del comienzo de la Encefalopatía	No Ninguno	Si 2-8 semanas	Si 2-12 semanas	Si 0-7 semanas	Si 8-28 días	Si 5-12 semanas	Si 2-6 meses
Edema cerebral Ascitis Pronóstico	No No Bueno	Frecuente Raro Regular	Raro Frecuente Pobre	Frecuente Raro Regular	Frecuente Raro Pobre	Raro Frecuente Pobre	Raro Frecuente Pobre

6.3. Recomendaciones

Valoración Nutricional

La determinación del estado nutricional de estos pacientes es difícil y subjetiva. Los parámetros clínicos y de laboratorio podrían estar alterados sin que signifiquen una desnutrición ni tampoco un estado normal. Se aconseja una valoración integral y unas líneas de base para el seguimiento. *Recomendación Grado B.*

Aspectos Generales

Existen ciertas enfermedades y condiciones que se acompañan con una alteración del funcionamiento hepático, como después de cirugías grandes, sépsis y pacientes que reciben quimioterapia. En estas condiciones en que no se ha instaurado una falla hepática como tal, el requerimiento de los nutrientes depende de manera primaria de la enfermedad o condición de base y no del compromiso del funcionamiento del hígado.

Por las manifestaciones frecuentes de la hepatitis alcohólica aguda de anorexia, náuseas y vómito, la nutrición enteral es poco tolerada. En estos pacientes se ha utilizado la nutrición parenteral, lo que aumenta su supervivencia y reduce la presentación de complicaciones^(58, 59). *Recomendación Grado C.*

Mezclas Especiales de Nutrición en Falla Hepática

No se han reportado beneficios tangibles en investigaciones donde se utilizan mezclas específicas para falla hepática⁽⁶⁰⁾. La mayoría de médicos utilizan las mezclas disponibles enriquecidas con

aminoácidos de cadena ramificada, que son igualmente efectivas y más baratas, cuando se administran con las restricciones requeridas⁽⁶¹⁾. *Recomendación Grado B y E.*

Aporte de Proteínas

Cuando se presentan pacientes con un incremento en la bilirrubina debido a una enfermedad hepática primaria (excluyendo a la hepatitis) y sin encefalopatía de este origen, la restricción de proteínas no es necesaria. Por el contrario, en pacientes con hepatitis fulminante o encefalopatía hepática requieren la restricción de este nutriente. Pacientes con enfermedades hepáticas crónicas compensadas toleran un aporte de proteínas hasta de 1.5 gm/Kg/día.

En pacientes con falla hepática instaurada se debe restringir el aporte de proteínas para evitar encefalopatía metabólica. Por lo general los aminoácidos administrados por vía intravenosa son mejor tolerados que aquellos que se administran comúnmente por vía enteral. El perfil del aminoácidograma de estos pacientes demuestra un incremento anormal de los aminoácidos aromáticos y una disminución de los de cadena ramificada⁽⁶²⁾. El abordaje terapéutico en esta entidad es la reducción del aporte de aminoácidos en la dieta entre 20 a 40 gm por día y la formulación de aminoácidos dirigida a la corrección de las anomalías presentes que producen encefalopatía y de acuerdo a la tolerancia del paciente de manera individual⁽⁶³⁾. *Recomendación Grado C.*

Aporte de Calorías

Para el aporte de las calorías requeridas se debe evaluar el estado clínico del individuo. Para pacientes cirróticos compensados se requiere igual cantidad de calorías que en los sujetos normales⁽⁶⁴⁾. Generalmente de 30 a 35 Kcal/Kg/día es la cantidad recomendada. Sin embargo, en pacientes con factores de estrés la cantidad de calorías debe incrementarse de manera empírica, de acuerdo con el grado de hipermetabolismo y con la tolerancia de los nutrientes. Así mismo, en pacientes severamente desnutridos los aportes de calorías se deben aumentar. La complicación de administrar aportes exagerados de carbohidratos es la infiltración grasa del hígado, que en estos pacientes tiene repercusiones indeseables más importantes.

No hay necesidad de restricción de grasas en estos pacientes y generalmente se aconseja que las dietas tengan entre el 30 y el 40% de las calorías totales en grasa. *Recomendación Grado B.*

Formulación de Agua, Electrolitos, Vitaminas y Elementos Traza

Para la formulación de la nutrición se debe tener en cuenta la cantidad de volumen que puede tolerar el paciente sin causar efectos deletéreos, ya que muchos de ellos requieren restricción de volumen. Al igual que la disminución de la cantidad de agua a estos pacientes se les debe suministrar cantidades reducidas de sodio de acuerdo con cada caso individual (más o menos 40 mEq/día ayuda a reducir la ascitis)⁽⁶⁵⁾.

La deficiencia de producción de sales biliares hace que todos los elementos liposolubles se encuentren en deficiencia. Por lo tanto, las mezclas de nutrición deben contener suplementos de vitaminas (vitaminas liposolubles A, D, E y K) y de ácido fólico. Al contrario, los elementos traза deben ser formulados con cuidado ya que el hígado es la vía de excreción de varios elementos como el cobre y el hierro que en exceso producen hepatotoxicidad. La mayoría de los pacientes con ictericia presentan una deficiencia de Zinc⁽⁶⁶⁾, por lo que muchos requieren suplementos adicionales de este elemento de acuerdo con sus niveles sanguíneos. *Recomendación Grado C.*

6.4. Registro

El seguimiento de estos pacientes se hace mediante la evolución específica y los formatos utilizados para este propósito en la Unidad de Cuidados Intensivos.

7. FALLA RENAL

7.1 Introducción

La falla renal se desarrolla usualmente sobre una enfermedad severa y produce o aumenta un estado hipermetabólico y catabólico, por lo general ya presente en el paciente que, por un lado incrementa los requerimientos nutricionales, y por el otro produce un estado de intolerancia a las proteínas y a los líquidos^(67, 68).

Las alteraciones nutricionales de los pacientes con enfermedad renal aguda o crónica son bien conocidas por lo que el cuidado nutricional de ellos figura entre las primeras prioridades. Las observaciones que han guiado el cuidado nutricional de los pacientes con enfermedad renal se basan en dos estudios publicados a principios de los años 60^(69, 70), donde se les administró una dieta con alto porcentaje de aminoácidos esenciales y adecuadas calorías a pacientes urémicos con resultados aceptables.

Wilmore y Dudrick⁽⁷¹⁾ aplicaron los principios de Giordano y Giovannetti usando este esquema en nutrición parenteral para un paciente en falla renal aguda después de trauma abdominal reportando resultados satisfactorios.

Durante la década de los años 70, con el auge de la tendencia a buscar soluciones de aminoácidos específicas para cada enfermedad, se desarrolló un estudio⁽⁷²⁾ en el que se observó mejoría de supervivencia en pacientes con insuficiencia renal aguda, que recibieron nutrición parenteral basada en glucosa y aminoácidos esenciales. Estudios posteriores no solo no pudieron reproducir estos resultados, sino que observaron la misma posibilidad de recuperación con diferentes regímenes de nutrición parenteral^(73, 74).

Con respecto a los micronutrientes se deben reconocer algunos que se caracterizan por deficiencia en la falla renal como 1,25 dihidroxivitamina D, vitaminas hidrosolubles, hierro. Otros micronutrientes se eliminan por el riñón; estos se deben monitorizar para evitar toxicidades como potasio, zinc, selenio, magnesio y fósforo.

7.2. Objetivos

1. Ofrecer un cuidado nutricional adecuado a los pacientes con falla renal en la unidad de cuidado intensivo.
2. Evitar administración de nutrientes que por el estado de la falla renal puedan poner en riesgo la evolución del paciente.
3. Evitar deprivaciones nutricionales por administración insuficiente de nutrientes, principalmente proteínas en falla renal.

7.3. Recomendaciones

1. Se recomienda soporte nutricional especializado en pacientes de la unidad de cuidado intensivo con falla renal bajo las mismas indicaciones expuestas en la Guía No. 2.
2. El soporte nutricional especializado en los pacientes con falla renal en la unidad de cuidado intensivo, se realiza con soluciones de aminoácidos esenciales y no esenciales. *Recomendación Grado A.*
3. Tener sumo cuidado con los micronutrientes según lo anotado previamente de aquellos que se tornan insuficientes y aquellos

que se pueden acumular peligrosamente. *Recomendación Grado B.*

4. En caso de requerir restricción hídrica durante la evolución de la falla renal, se usarán soluciones de la mayor concentración de todos los nutrientes.

8. FALLA RESPIRATORIA

8.1. Introducción

El estado nutricional de los pacientes con enfermedad respiratoria aguda o crónica es de gran importancia. Existen amplias interacciones de la nutrición con el Sistema Respiratorio que deben ser conocidas cuando se pretende administrar soporte nutricional a un paciente con falla respiratoria. Por un lado, la desnutrición produce profundas alteraciones en el sistema respiratorio; también, las enfermedades respiratorias crónicas conducen al individuo hacia la desnutrición, y la administración de macro y micronutrientes produce efectos marcados en el patrón ventilatorio y en la oxigenación.

Efectos de la Desnutrición sobre el Sistema Respiratorio

El sistema respiratorio puede dividirse en tres componentes:

- Un mecanismo de control ubicado en el sistema nervioso central
- Una bomba, constituida por los músculos respiratorios
- Un órgano de intercambio gaseoso, el pulmón.

La desnutrición afecta cada uno de estos componentes y produce profundos trastornos en la homeostasis respiratoria.

El ayuno parcial, al cual son sometidos con frecuencia los pacientes hospitalizados, altera el patrón ventilatorio. Voluntarios sanos sometidos a una dieta de 400 calorías al día durante diez días, presentaron disminución significativa del volumen minuto y una caída de la respuesta ventilatoria a la hipoxia⁽⁷⁵⁾.

También la desnutrición produce pérdida de masa muscular esquelética y alteración de la función de los músculos respiratorios⁽⁷⁶⁾. Teniendo en cuenta que la función respiratoria es altamente dependiente de la bomba muscular, los pacientes con enfermedad respiratoria y función ventilatoria límite se verán profundamente afectados por estados de desnutrición. Weisman ha correlacionado

la pérdida de masa muscular del diafragma con una disminución de las presiones inspiratoria y espiratoria máximas, de la ventilación voluntaria máxima y de la capacidad vital⁽⁷⁸⁾. En ese estudio, se hizo evidente que el grado de alteración de la función es mayor que la pérdida de masa muscular, lo cual sugiere que el músculo restante se hace miopático con la desnutrición.

Rusell⁽⁷⁹⁾ demostró en sujetos desnutridos, que la repleción nutricional mejoró los parámetros ventilatorios después de dos semanas de tratamiento, mucho antes de lograrse la recuperación de la masa muscular. Esto sugiere que el aporte de nutrientes puede mejorar la función del músculo aun antes de incrementar su masa; este concepto es de gran importancia en los sujetos desnutridos dependientes de ventilación mecánica.

El parénquima pulmonar, además de oxigenar y ventilar, tiene importantes funciones no respiratorias, las cuales incluyen un metabolismo muy activo de proteínas y lípidos que le permiten mantener su estructura de características únicas. En particular, procesos de transformación de moléculas lipídicas y una activa síntesis de prostaglandinas, le permiten mantener su elasticidad y regular el tono vascular. La desnutrición tiene efectos sobre estos procesos metabólicos; específicamente se ha demostrado una alteración del balance entre la síntesis y degradación del surfactante pulmonar, alteraciones en la tensión superficial intra-alveolar y disminución de la síntesis proteica pulmonar⁽⁸⁰⁾.

Efectos de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica sobre el estado nutricional

Existe una alta incidencia de desnutrición entre los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y la magnitud de la pérdida de peso en estos pacientes se correlaciona con una reducción en la expectativa de vida⁽⁸¹⁾. Además, los pacientes con EPOC y desnutrición tienen una mayor probabilidad de desarrollar falla respiratoria que aquellos pacientes con EPOC no desnutridos⁽⁸²⁾. Las causas de la desnutrición en estos pacientes no están bien definidas, pero al parecer los factores que contribuyen son la imposibilidad para comer por asfixia, la anorexia producida por medicamentos y el aumento del trabajo respiratorio que produce incremento del gasto energético. Aunque es claro que la desnutrición en pacientes con EPOC aumenta la morbilidad, no es igualmente claro que regímenes agresivos de soporte nutricional cambien el pronóstico a largo plazo de estos pacientes. Se necesitan más experimentos

clínicos para responder esta pregunta.

Efectos de la administración de nutrientes sobre el sistema respiratorio

Cada uno de los tres macronutrientes utiliza una cantidad definida de oxígeno y produce una cantidad definida de bióxido de carbono en su metabolismo. Si se divide el bióxido de carbono producido (VCO_2) por el oxígeno consumido (VO_2), se obtiene el cociente respiratorio (RQ):

$$RQ = \frac{VCO_2}{VO_2}$$

Cada una de las vías metabólicas tiene un RQ propio

Vía Metabólica	RQ
Oxidación de glucosa	1.0
Oxidación de ácidos grasos	0.7
Oxidación de proteínas	0.8
Lipogénesis	8.0

Como se puede observar, la vía oxidativa con mayor RQ es la oxidación de glucosa, pues la producción de bióxido de carbono es mayor que en la oxidación de grasas y de proteínas. Por otro lado, cuando el individuo recibe un exceso de carbohidratos y se precipita la lipogénesis, la producción de bióxido de carbono se eleva a niveles mayores, imponiendo un mayor trabajo ventilatorio para su excreción. Es obvio que la función respiratoria es alterada por la administración de nutrientes; en cuanto sea mayor el número de calorías administradas, mayor será el trabajo ventilatorio necesario para la excreción de los metabolitos producidos. Por esta razón, se ha recomendado disminuir el aporte de carbohidratos reemplazándolos por lípidos en estos pacientes. Sin embargo, la administración de más de 1 gramo por kilo al día de lípidos parenterales se ha asociado con trastornos en la oxigenación en pacientes en falla respiratoria severa. Parece que la infusión continua lenta de la emulsión y la administración de dosis totales bajas pueden evitar este problema^(83, 84).

8.2. Recomendaciones

1. En los pacientes con falla respiratoria aguda se debe administrar soporte nutricional para satisfacer los requerimientos de sustratos energéticos y limitar el desgaste progresivo de los músculos respiratorios. *Recomendación Grado B.*
2. Los pacientes con EPOC desnutridos pueden beneficiarse de soporte nutricional al obtener aumento de la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios. Sin embargo, la decisión de iniciarlo debe individualizarse. *Recomendación Grado B.*
3. En pacientes con enfermedad pulmonar que se encuentren al borde de desarrollar falla respiratoria, se debe monitorizar cuidadosamente la ingesta de nutrientes para evitar una sobreproducción de bióxido de carbono que puede desencadenar la falla. Puede ajustarse la distribución de calorías no proteicas, reduciendo el aporte de carbohidratos y aumentando el aporte de grasas, lo cual disminuirá la producción de CO₂. *Recomendación Grado B.*
4. Los pacientes con falla respiratoria establecida que se encuentran en ventilación mecánica deben recibir soporte nutricional desde el primer día de su intubación, con aportes suficientes para cubrir su gasto energético total. Cuando se programe la extubación, estos pacientes se beneficiarán de disminución en los aportes de nutrientes mientras se logra el destete. *Recomendación Grado C.*
5. La administración de minerales como sodio, potasio, calcio y especialmente fósforo y magnesio debe monitorizarse cuidadosamente, para lograr aportes suficientes que garanticen una buena función muscular. *Recomendación Grado B.*
6. Las fórmulas lipídicas para nutrición parenteral deben administrarse con cuidado en los pacientes con trastornos graves de la oxigenación. La dosis no debe exceder 1g/K/día y se deben administrar en infusión continua durante las 24 horas del día. *Recomendación Grado C.*

9. NUTRICIÓN DEL PACIENTE CON PROBLEMAS NEUROLÓGICOS

9.1. Introducción

Trauma y violencia son la primera causa de mortalidad y morbilidad

en Colombia en todas las edades. El 25% de las muertes asociadas con el trauma tienen compromiso neurológico y esta es la causa primordial para estos decesos.

En las Unidades de Cuidados Intensivos se presentan con frecuencia pacientes con problemas neurológicos. Los rangos de enfermedad varían ampliamente y por lo tanto las decisiones en el aporte nutricional. El paciente con trauma neurológico, por ejemplo, tiene la mayoría de las veces un estado nutricional normal. Sin embargo, el hipermetabolismo que exhiben estos pacientes los lleva a un menoscabo rápido, un consumo de sus reservas y hasta la muerte por complicaciones derivadas de su deterioro nutricional⁽⁸⁵⁾. Otros pacientes presentan problemas neurológicos relacionados con la deglución y presentan un deterioro progresivo y muchas veces complicaciones como broncoaspiración.

El conocimiento de los problemas neurológicos y del aporte nutricional más adecuado y oportuno permitirá una menor presentación de complicación y una reducción de los costos.

9.2. Objetivos

Con el conocimiento del abordaje nutricional del paciente con problemas neurológicos se busca:

- Disminuir las complicaciones (morbilidad y mortalidad) derivadas del deterioro nutricional observado con frecuencia en estos pacientes.
- Conocer las indicaciones y los tipos de nutrición en pacientes con problemas neurológicos.
- Saber redefinir el aporte nutricional de acuerdo con el seguimiento especial instaurado.

9.3. Recomendaciones

9.3.1 Trauma Craneoencefálico

El gran hipermetabolismo que se observa en estos pacientes fue plenamente documentado en 1975⁽⁸⁶⁾. La práctica clínica con respecto a la nutrición de estos pacientes es unánime en la literatura y hoy se inicia una terapia nutricional enteral o parenteral temprana y agresiva.
Recomendación Grado A.

En la valoración nutricional es importante establecer el estado neurológico del paciente (escala de Glasgow), al igual que otras funciones, para decidir las rutas más indicadas del aporte nutricional.

La valoración nutricional de estos pacientes se hace de manera convencional, además de algunos parámetros específicos: El grado de hipermetabolismo de estos pacientes es importante de medir ya sea subjetivamente o por la medición de calorimetría indirecta. La pérdida de nitrógeno se debe monitorizar de manera continua y adecuar así el aporte de proteínas.

Las mezclas más utilizadas en el manejo de estos pacientes son las enriquecidas con aminoácidos de cadena ramificada. Aunque estas mezclas tienen un mejor efecto que otras en el balance de nitrógeno⁽⁸⁷⁾, su influencia sobre el pronóstico final de los pacientes no se ha demostrado. *Recomendación Grado B.*

La nutrición enteral está indicada como primera opción y debe ser iniciada tan temprano como sea posible. Desafortunadamente, tanto como el 50% de estos pacientes presentan impedimentos que dificultan el uso del tracto gastrointestinal⁽⁸⁸⁾. Trauma abdominal asociado, vaciamiento gástrico retardado e hipoxia en todo el tracto gastrointestinal son los trastornos que con mayor frecuencia son observados. Esto hace que se tomen decisiones acerca del abordaje más adecuado, ya sea el uso de la nutrición enteral sola, la nutrición mixta (enteral y parenteral) o la parenteral. El uso de nutrición mixta asegura un aporte de nutrientes adecuados y tiene los beneficios del uso de la nutrición enteral. *Recomendación Grado B.*

Estudios prospectivos han demostrado que en un gran porcentaje de los pacientes se logra un aporte completo por vía enteral pospilórica en cerca de 4 días después de iniciarla⁽⁸⁹⁾. Otros de los beneficios de la nutrición pospilórica es que se evita el reflujo del contenido gástrico y la broncoaspiración de estos pacientes con varios de los factores de riesgo para que ocurra este evento⁽⁹⁰⁾. *Recomendación Grado A.*

Entre las dificultades que se presentan en el soporte nutricional de estos pacientes están el lograr un aporte de calorías adecuado para el estado metabólico de cada uno de los individuos. La calorimetría indirecta cuando está disponible ayuda al seguimiento de los requerimientos de los pacientes; si no es de esta manera, el grupo de soporte debe administrar entre 1.4 a 1.5 veces el gasto metabólico basal calculado de manera subjetiva. En el intento de lograr esta meta, el médico debe monitorizar los niveles de glicemia, de triglicéridos y de colesterol, para evitar aumentos sanguíneos anormales de estos elementos y de esta manera sus consecuencias. Está comprobada, sin embargo, la falta de

correlación entre el aporte de calorías y la excreción de nitrógeno⁽⁹¹⁾.
Recomendación Grado C.

Muchos centros recomiendan un aporte proteico entre 1.5 a 2.2 gm/Kg/día para disminuir el balance de nitrógeno negativo que tienen estos pacientes. *Recomendación Grado C.*

9.3.2 Enfermedades Neurológicas Crónicas

Muchos de los pacientes que son atendidos en Cuidados Intensivos son mayores y presentan enfermedades asociadas a las que los llevaron a estas unidades de cuidados especiales. Las enfermedades neurológicas son frecuentes y muchas están asociadas con trastornos en el tracto gastrointestinal, o son factores de riesgo reconocidos para que se presenten complicaciones a partir del soporte nutricional. A continuación se enumeran alteraciones que deben ser evaluadas para redefinir un aporte nutricional o para evaluar sus potenciales complicaciones:

- Disfagia.
- Trastorno de la motilidad del tracto gastrointestinal o de una de sus partes.
- Gastroparesis.
- Motilidad esofágica.
- Alteración de la conciencia.
- Trastornos de la deglución.

Estas condiciones deben ser bien documentadas y evaluadas, y unidas al tiempo calculado en que los pacientes recibirán soporte para escoger la vía de acceso y el tipo de soporte más indicado en cada uno de los casos. *Recomendación Grado A.*

9.4 Registro

De acuerdo con los formatos de seguimiento aconsejados para el soporte nutricional en el paciente de la Unidad de Cuidados Intensivos.

10. RECOMENDACIONES SOBRE LA REVISIÓN DE LA GUÍA

Como se presentó en esta Guía de Manejo del Soporte Nutricional en pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos, muchas de las recomendaciones están basadas en la opinión de expertos y en consensos de manejos. Las dificultades que se encuentran en la adquisición de conocimiento en el área se ven reflejadas en el tipo de artículos que se publican en la literatura sobre el tema.

Por la experiencia que tienen los autores del presente trabajo en el área de la nutrición se recomienda la revisión de la presente Guía cada 4 años. Esto no impide que aspectos nuevos que hagan que las recomendaciones sean modificadas se introduzcan en los protocolos de manejo de estos pacientes tan pronto como la evidencia de la necesidad de cambio lo justifique.

11. RECOMENDACIONES SOBRE INVESTIGACIÓN

Las dificultades que se encuentran en la realización de investigaciones bien conducidas en el área son debidas a varios aspectos específicos con los pacientes y este tipo de terapia:

La variabilidad que se encuentra en los pacientes en las Unidades de Cuidados Intensivos es una limitante para trabajar con grupos homogéneos y comparables. Existen muchas y deferentes escalas que pretenden caracterizar a estos pacientes sin haber llegado a un acuerdo general en la mayoría de los grupos de manejo.

El tipo de patologías que presentan los pacientes que requieren este cuidado especial es tan amplio, que se podría considerar que cada paciente tiene unas características propias e individuales y no comparables con las del otro individuo.

El soporte nutricional es una terapia muy costosa, lo que hace que la investigación en el área lo sea también.

El número de sujetos que se requieren para comprobar una hipótesis es un trabajo de investigación en esta área del conocimiento, está influido por la heterogeneidad de los grupos y por las pequeñas pero significativas diferencias que se desea encontrar. Esto hace que la mayoría de trabajos requieran un tamaño de muestras que comprometen la factibilidad de los estudios.

El soporte nutricional especializado, como el que se brinda en las Unidades de Cuidados Intensivos, requiere mediciones de seguimiento costosas y elaboradas. Esto hace que las variables de medición de los trabajos sean un problema para el investigador o para el consumidor de la información.

Los aspectos éticos de esta terapia también limitan la posibilidad de investigar en el área.

El conocimiento de las bases del soporte nutricional en pacientes críticamente enfermos es relativamente nuevo, y por lo tanto muchas veces contradictorio.

Por lo expuesto anteriormente, la investigación bien conducida en el área

es difícil y por lo tanto las Guías de Manejo basadas en Evidencias deben evolucionar con un sentido crítico aún mayor que en otras áreas del conocimiento médico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bistrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, et al: Protein status of general surgical patients. JAMA 1974;230:858-860 (III.2)
2. Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. JAMA 1976;235:1567-1570 (III.2)
3. Willard MD, Gilsdorf RB, Price RA, et al: Protein-calorie malnutrition in a community hospital. JAMA 1980;243:1720-1722 (III.2)
4. Coast KG, Morgan SL, Bartolucci AA, et al: Hospital-associated malnutrition: A reevaluation 12 years later. J Am Diet Assoc 1989;93:27-33 (III.2)
5. Leiter LA, Marliss EB: Survival during fasting may depend on fat as well as protein stores. JAMA 1982;248:2306-2307 (III.3)
6. Keys A, Brozek J, Henschel A, et al: The biology of human starvation, vols 1, 2. University of Minnesota Press, Minneapolis, 1950 (IV)
7. Allison SP: Review. The uses and limitations of nutritional support. Clin Nutr 1992;11:319-330 (IV)
8. Studley HO: Percentage of weight loss a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer disease. JAMA 1936;106:458-460 (IV)
9. Windsor JA, Hill G: Weight loss with physiologic impairment: A basic indicator of surgical risk. Ann Surg 1988;207:290-296 (III.3)
10. Seltzer MH, Slocum BA, Cataldi-Betcher ML, et al: Instant nutritional assesment: Absolute weight loss and surgical mortality. JPEN 1982;6:218-221 (III.3)
11. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, et al: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. JPEN 1977;1:11-22 (III.3)
12. Grant JP, Custer PB, et al: Current techniques of nutritional assessment. Surg Clin NA 1981;61:437-463 (IV)
13. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, et al: Nutritional assessment: A comparison of clinical judgment and objective measurements. N Engl J Med 1982;306:969-972 (III.2)
14. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al: What is subjective global assessment of nutritional status? JPEN 1987;11:8-13 (IV)
15. Bistrian BR, Blackburn GL, Hallowell E, et al: Protein status of general surgical patients. JAMA 1974; 230:858-860. Nivel III.2
16. Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. JAMA 1976; 235:1567-1570. Nivel III.2
17. Coast KG, Morgan SL, Bartolucci AA, et al: Hospital associated malnutrition: A reevaluation 12 years later. J Am Diet Assoc 1989;93:27-33. Nivel III.2
18. Waitzberg D, Correia I, Caiaffa W, et al. Brazilian national survey on hospital malnutrition and nutritional therapy. Proceedings of the 21st Clinical Congress of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. JPEN 1997;21(1):S10. Nivel III.2
19. Manosalva D, Rujales S. Evaluación de la repercusión del estado nutricional en la aparición de complicaciones operatorias en pacientes programados para cirugía en un Hospital Universitario. Tesis de Grado. Pontificia Universidad javeriana, 1993. Nivel III.2

20. Seltzer MH, Slocum BA, Cataldi-Betcher EL, et al. Instant nutritional assessment: Absolute weight lost and surgical mortality. *JPEN* 1982;6:218-221. *Nivel III.3*
21. Mejia G, Pulido H. La albúmina como predicción temprana en el desarrollo de la falla orgánica múltiple en pacientes quirúrgicos críticos. *Cirugía* 1995; 10:247-250. *Nivel III.2*
22. Seltzer MH, Fletcher HS, Slocum BA, et al. Instant nutritional assessment in the intensive care unit. *JPEN* 1981;5:70-72. *Nivel III.2*
23. Rugeles S, Gómez G, Cadena E, Orejuela F. Sondas de alimentación enteral : Validación de una técnica sencilla de intubación transpilórica. *Universitas Médica*, 1993, 34 : 19-23.
24. Bartlett RH, Dechert RR, Mault JR, et al: Measurement of metabolism in multiple organ failure. *Surgery* 1982;92:771-779 *Nivel III.3*
25. Wilmore DW: Catabolic illness. Strategies for enhancing recovery. *New Engl J Med* 1991;325:695-698 *Nivel IV*
26. Recommended Daily Allowances (10th ed.)1989; National Research Council *Nivel IV*
27. Pellet PL: Nutritional requirements. *Am J Clin Nutr* 1990;51:711-715 *Nivel III.3*
28. Cerra FB: The hypermetabolism organ failure complex. *World J Surg*, 1987;11:173-181 *Nivel IV*
29. Löhlein D: Principles and indications of hypocaloric parenteral nutrition. *World J Surg* 1986;10:64-71 *Nivel IV*
30. Baumgartner T: Trace elements in clinical nutrition. *Nutr Clin Pract* 1993;8:251-263 *Nivel IV*
31. Harris JA, Benedict FG: A biometric study of basal metabolism in man. Carnegie Institute of Washington, Publication No. 297. Washington, D.C. 1919 *Nivel III.2*
32. Maiz A: Manual de asistencia nutricional. Publicaciones técnicas Mediterraneo Ltda. Santiago de Chile. 1988 *Nivel IV*
33. Deitch EA: The gut as a portal of entry for bacteremia. *Ann Surg* 1987; 205:681-682. *Nivel II*
34. Baker JW: Hemorrhagic shock induces bacterial traslocation from the gut. *J Trauma* 1988; 28:896-906. *Nivel II*
35. Koziol JM: Occurrence of bacteremia during and after hemorrhagic shock. *J Trauma* 1988; 28:10-16. *Nivel II*
36. Adams S, Dellinger P: Enteral versus parenteral nutrition support following laparotomy for Rombeau JL, Rolandelli RH: Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding. Third Edition W.B. Saunders Company, 1997, Chapter 24, pp 420. *Nivel IV*.
37. Galambos JT, Hersh JT, Fulenwider JT, et al: Hyperalimentation in alcoholic hepatitis. *Am J Gastroenterol*, 1979; 72:535. *Nivel III.3*.
38. Kirby DF, DeLegge MH, Fleming CR: American Gastroenterological Association technical review on tube feeding for enteral nutrition. *Gastroenterology*, 1995; 108:1282-1301. *Nivel IV*.
39. Wahren J, Denis J, Desurmont P, et al: Is intravenous administration of branched chain amino acids effective in the treatment of hepatic encephalopathy? A multicenter study. *Hepatology*, 1983; 3:475. *Nivel III.2*.

40. Muñoz SJ: Nutritional therapies in liver disease. *Semin Liver Dis*, 1991; 11:278-291. *Nivel IV*.
41. James JH, Ziparo V, Jeppsson B, et al: Hyperammonaemia, plasma amino acid imbalance, and blood-brain amino acid transport: a unified theory of portal-systemic encephalopathy. *Lancet*, 1979; 2:772. *Nivel III.3*.
42. Fisher JE, Baldessarini RJ: False neurotransmitters and hepatic failure. *Lancet*, 1971; ii:75. *Nivel III.3*.
43. Owen OE, Trapp VE, Reichard GA, et al: Nature and quantity of fuels consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest*, 1983;72:1821-1832. *Nivel III.3*.
44. Fornis X, Gines A, Gines P, et al: Management of ascitis and renal failure in cirrhosis. *Semin Liver Dis*, 1994; 14:82-96. *Nivel IV*.
45. Nabbu SS, Chawla YK, Nath R, et al: Serum and urinary zinc in fulminant hepatic failure. *J Gastroenterol Hepatol*, 1989; 4:209-213. *Nivel III.3*.
46. trauma: A randomized prospective trial. *J Trauma* 1986; 26:882-891. *Nivel I*
47. Bower R: Postoperative enteral versus parenteral feeding. *Arch Surg* 1986; 121:1040-1045. *Nivel I*
48. Peterson V, Moore E: Total enteral nutrition versus total parenteral nutrition after major torso injury: Attenuation of hepatic protein reprioritization. *Surgery* 1988; 104:199-207. *Nivel I*
49. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, et al: Early enteral feeding compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. *Ann Surg* 1992;216(2): 172-183. *Nivel I*
50. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, et al: Enteral *versus* Parenteral feeding: Effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Ann Surg*, 1992; 215(5): 503-513. *Nivel I*
51. Kudsk KA, Minard G, Croce MA, et al. A randomized trial of isonitrogenous enteral diets after severe trauma. An immune-enhancing diet reduces septic complications. *Ann Surg* 1996;224:531-540. *Nivel I*
52. Bower RH, Cerra FB, Bershadsky B, et al: Early enteral administration of a formula (Impact) supplemented with arginine, nucleotides, and fish oil in intensive care patients: Results of a multicenter, prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med* 1995; 23:436-449. *Nivel I*
53. Rombeau JL, Rolandelli RH: Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding. Third Edition W.B. Saunders Company, 1997, Chapter 24, pp 420. *Nivel IV*.
54. Galambos JT, Hersh JT, Fulenwider JT, et al: Hyperalimentation in alcoholic hepatitis. *Am J Gastroenterol*, 1979; 72:535. *Nivel III.3*.
55. Kirby DF, DeLegge MH, Fleming CR: American Gastroenterological Association technical review on tube feeding for enteral nutrition. *Gastroenterology*, 1995; 108:1282-1301. *Nivel IV*.
56. Wahren J, Denis J, Desurmont P, et al: Is intravenous administration of branched chain amino acids effective in the treatment of hepatic encephalopathy? A multicenter study. *Hepatology*, 1983; 3:475. *Nivel III.2*.

57. Muñoz SJ: Nutritional therapies in liver disease. *Semin Liver Dis*, 1991; 11:278-291. *Nivel IV*.
58. James JH, Ziparo V, Jeppsson B, et al: Hyperammonaemia, plasma amino acid imbalance, and blood-brain amino acid transport: a unified theory of portal-systemic encephalopathy. *Lancet*, 1979; 2:772. *Nivel III.3*.
59. Fisher JE, Baldessarini RJ: False neurotransmitters and hepatic failure. *Lancet*, 1971; ii:75. *Nivel III.3*.
60. Owen OE, Trapp VE, Reichard GA, et al: Nature and quantity of fuels consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest*, 1983;72:1821-1832. *Nivel III.3*.
61. Forns X, Gines A, Gines P, et al: Management of ascitis and renal failure in cirrhosis. *Semin Liver Dis*, 1994; 14:82-96. *Nivel IV*.
62. Nabbu SS, Chawla YK, Nath R, et al: Serum and urinary zinc in fulminant hepatic failure. *J Gastroenterol Hepatol*, 1989; 4:209-213. *Nivel III.3*.
63. Feinstein E: Total parenteral nutritional support of patient with acute renal failure. *Nutr Clin Pract* 1988;3:9-16 *Nivel IV*
64. Schneeweiss B, Graninger W, Stockenhuber F, et al: Energy metabolism in acute and chronic renal failure. *Am J Clin Nutr* 1990;52:596-600 *Nivel III.1*
65. Giordano C: Use of exogenous and endogenous urea for protein synthesis in normal and uremic subjects. *J Lab Clin Med* 1963;62:231-246 *Nivel III.2*
66. Giovannetti S, Maggiore Q: A low nitrogen diet with proteins of high biological value for severe chronic uremia. *Lancet* 1964;1:1000-1003 *Nivel III.3*
67. Wilmore DW, Dudrick SJ: Treatment of acute renal failure with intravenous essential L-amino acids. *Arch Surg* 1969;99:669-673 *Nivel III.3*
68. Abel RM, Beck CH, Abbott WM, et al: Improved survival from acute renal failure after treatment with intravenous essential L-amino acids and glucose. *N Engl J Med* 1973;288:695-699 *Nivel I*
69. Mirtallo J, Schneider P, Mavko K, et al: A comparison of essential and general amino acids infusions in the nutritional support in the nutritional support of patients with compromised renal function. *JPEN* 1982;5:109-113 *Nivel I*
70. Freund H, Atamian S, Fischer JE: Comparative study of parenteral nutrition in renal failure using essential and nonessential amino acid containing solutions. *Surg Gynecol Obstet* 1980;151:652-656 *Nivel I*
71. Arora NS, Rochester DF: Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis* 1982; 126:5-8. *Nivel III.1*
72. Arora NS, Rochester DF: Effect of body weight and muscularity on human diaphragm muscle mass, thickness and area. *J Appl Physiol* 1982; 52:64-70. *Nivel III.2*
73. Weissman C, Hyman AL: Nutritional care of the critical ill patient with respiratory failure. *Crit Care Clin* 1987; 3:185-203. *Nivel IV*
74. Rusell DM, Walker PM, Leiter LA, et al: Metabolic and structural changes in skeletal muscle during hypocaloric dieting. *Am J Clin Nutr* 1984; 39:503-513. *Nivel III.1*

75. Askanazi J, Weissman C, Rosenbaum SH, et al: Nutrition and the respiratory system. *Crit Care Med* 1982; 10:163-171. *Nivel IV*
76. Venderberg E, Van de Woestine KP, Gyselen A: Weight changes in the terminal stages of chronic obstructive pulmonary disease: Relation to respiratory function and prognosis. *Am Rev Respir Dis* 1967; 95:556-566. *Nivel III.1*
77. Driver AG, McAlery MT, Smith JL: Nutritional assessment of patients with chronic obstructive pulmonary disease and acute respiratory failure. 1982; 82:568-571. *Nivel III.2*
78. Greene HL, Hazlett D, Demaree R, et al: Relationship between intralipid-induced hyperlipidemia and pulmonary function. *Am J Clin Nutr* 1976; 29:127-135. *Nivel III.1*
79. Hwang TL, Hwang SL, Chen MF: Effects of intravenous fat emulsion on respiratory failure. *Chest* 1990; 97:934-938. *Nivel III.2*
80. Steffee WP: Malnutrition in hospitalized patients. *JAMA*, 1980; 244:2630-2635. *Nivel III.2*
81. Haider W, Lackner F, Schick W, et al: Metabolic changes in the course of severe brain damage. *Eur J Int Care Med*, 1975; 1:19-26. *Nivel III.3*
82. Young B, Yingling B, et al: Nutrition and brain injury. *J Neurotrauma*. 1992; 9(suppl 1):s375-383. *Nivel III.3*
83. Clifton GL, Robertson CS, Contant CF: Enteral hyperalimentation in head injury. *J Neurosurg*, 1985; 62:186-193. *Nivel III.1*
84. Kirby DF, Clifton JL, Turner H, et al: Early enteral nutrition after brain injury by percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Parenteral Enter Nutr*, 1991; 15:298-302. *Nivel III.2*
85. DeLegge MH, Duckworth PF Jr, McHenry L Jr, et al: Percutaneous endoscopic gastrostomy: a dual center safety and efficacy trial. *J Parent Enter Nutr*, 1995; 19:239-243. *Nivel III.2*
86. Bavins BA, Twyman DL, Young AB: Failure of nonprotein calories to mediate protein conservation in brain injury patients. *J Trauma*, 1986; 26:980-986. *Nivel III.2*