PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

MANUAL DEL PARTICIPANTE

Abbott

PROFESIONALES CLÍNICOS

Implicaciones de la Desnutrición en el Ámbito Hospitalario

Abbott

Sesión 1

Implicaciones de la desnutrición en el ámbito hospitalario

1. Definir la desnutrición en el ámbito hospitalario
2. Reconocer las complicaciones y costos de la desnutrición en el paciente hospitalizado
3. Identificar estrategias para mejorar la calidad del cuidado nutricional en el ámbito hospitalario

La hospitalización es un factor de riesgo importante de desnutrición, aunque no es muy fácil determinar sus causas, ya sea desde el ingreso, o lo más preocupante, durante la estancia hospitalaria. Entre un 30-35% de los pacientes presentan desnutrición al ingreso, ascendiendo a más del 65% al egreso, lo cual nos debe alertar y estimular a establecer mecanismos para detectarla tempranamente.

A la desnutrición la precede la malnutrición, la cual se considera como un evento adverso de la hospitalización que se sigue presentado a pesar de la evidencia que demuestra que es evitable. La OMS define la malnutrición como "las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona". Para diagnosticarla, la Comunidad Global de Nutrición Clínica definió los criterios GLIM; un consenso global para la identificación y respaldo de los criterios diagnósticos de malnutrición en el ámbito hospitalario o clínico. Estos criterios son una herramienta fácil, sencilla y clara para todos los profesionales de la salud, en especial para el personal de enfermería, aunque no reemplazan la valoración nutricional completa.

Todo paciente con un diagnóstico de malnutrición requiere una intervención profesional, ya sea por nutricionista o grupo de soporte nutricional, y monitoreo o seguimiento hasta su egreso. Una vez definida la malnutrición y cómo se diagnostica, es necesario entender su relación con la desnutrición, la cual es un estado de morbidez secundario a una deficiencia relativa o absoluta, de uno o más nutrientes, que se detecta por medio de exámenes bioquímicos, antropométricos y fisiológicos.

Hace cuatro décadas, Butterworth describió 14 ejemplos de "negligencia" en la atención y manejo nutricional de los pacientes hospitalizados que se continúan presentando actualmente. Butterworth acuña el término "desnutrición iatrogénica" con el que ilustra cómo la desnutrición en los pacientes hospitalizados se deriva, en mayor proporción, por "acciones u omisiones" de los profesionales de la salud. Su visión se resume así: para obtener un perfil nutricional completo del paciente, no es necesario contar con tecnologías excesivamente caras; solo basta con una pesa, un tallímetro, una cinta métrica, medidas antropométricas y pruebas de laboratorio rutinarias.
Durante la estancia hospitalaria, los pacientes empeoran su estado nutricional hasta en un 50%, y esto tiene relación directa con la enfermedad de ingreso, que a menudo genera una situación de hipercatabolismo, la anorexia psicógena que genera el hecho de estar hospitalizado, los ayunos "iatrogénicos" a los que se someten los pacientes, los síntomas de la enfermedad que afectan la ingesta de alimentos y los efectos secundarios de los medicamentos prescritos y los procedimientos terapéuticos como cirugías, quimio o radioterapia.

Está ampliamente demostrado que la desnutrición se asocia con un incremento en la morbilidad y mortalidad. Su severidad puede predecir la prevalencia de complicaciones durante la estancia hospitalaria tales como: atrofia muscular, pérdida de masa muscular respiratoria, úlceras de decúbito, retardo en la cicatrización de heridas, aumento en la incidencia de dehiscencia de suturas y fistulizaciones, alteración del sistema inmune, hipotonía intestinal, atrofia de las vellosidades intestinales, entre otras.

Lo anterior impacta de manera significativa el sistema financiero de las instituciones. Generalmente, los analistas de costos se enfocan en la estancia hospitalaria y en el giro cama, ya que el valor de un día de hospitalización se puede cuantificar. A este costo, se le debe sumar que los pacientes desnutridos consumen más medicamentos, antibióticos, atención del personal de enfermería, atención del personal médico, ayudas díagnósticas y otra serie de intervenciones que se hacen necesarias para manejar las complicaciones médicas y quirúrgicas. Por esto, las complicaciones de la desnutrición representan una carga financiera para el sistema de salud y para los aseguradores, además de los costos que conlleva manejar de manera ambulatoria las comorbilidades y secuelas que deja la desnutrición en estos pacientes.

El estudio del Nutrition Day (2009-2015) en Colombia, evaluó la prevalencia del riesgo nutricional y su efecto en la mortalidad y estancia hospitalaria. Los resultados mostraron un 38% de pacientes en riesgo nutricional, de los cuales 1 de cada 4 recibió intervención nutricional. Además los pacientes con riesgo nutricional aumentaban su riesgo de mortalidad en un 94% y disminuían en un 18% la probabilidad de egreso hospitalario. El estudio retrospectivo publicado por Phillipson en el 2013, estudio 44 millones de episodios de hospitalización de pacientes adultos en Estados Unidos, con el objetivo de evaluar el impacto de la suplementación de la vía oral sobre la duración de la estancia hospitalaria, el costo de la hospitalización y probabilidad de readmisión en 30 días. El estudio demostró que los pacientes que recibieron suplementación nutricional oral redujeron su estancia en un 21%, lo equivalente a 2,3 días menos de hospitalización. Así mismo, la utilización de suplementación de la vía oral redujo en un 6.7% la probabilidad de reingreso y en un 21,6% los costos por episodio de hospitalización. Lo anterior muestra que la terapia de suplementación de la vía oral es efectiva para evitar nuevos reingresos en los siguientes 30 días y para reducir costos en salud.

Los pacientes hospitalizados dependen de la dieta hospitalaria para cubrir sus requerimientos nutricionales y en la mayoría de los casos esta es insuficiente por dos razones. Por un lado sufren cambios en el metabolismo derivados de su enfermedad. Por otro, estar fuera del entorno habitual genera una serie de cambios emocionales, lo cual, en conjunto, se refleja directamente en una disminución en el consumo de alimentos ocasionando un desequilibrio metabólico. Mientras más largo sea el tiempo de estancia hospitalaria, mayor será el riesgo de empeorar la desnutrición del paciente y, sabiendo que la desnutrición aumenta la estancia hospitalaria se establece entonces un círculo vicioso.

La disminución en la ingesta de alimentos se puede medir con los residuos de comida que dejan los pacientes (que puede variar de una institución a otra) y ésta está relacionada con los gustos, hábitos y con el servicio de alimentos con el que cuente la institución. Se dice, que de las tres comidas diarias, la de mejor consumo y aceptación es el desayuno. Es importante resaltar que una adecuada prescripción de la dieta impacta en el consumo de la misma.
Un 50% de los pacientes disminuyen el apetito cuando están hospitalizados, un 38% de la alimentación en los hospitales es desperdiciada por los pacientes, un 60% de los pacientes no alcanza a cubrir ni el 90% de los requerimientos energéticos y el 75% de los pacientes no cubre el 90% de los requerimientos de proteínas. Teniendo

en cuenta que los pacientes con menor apetito y menor consumo de alimentos son los de peor pronóstico, se justifica la necesidad de una terapia nutricional temprana para cubrir los requerimientos nutricionales.

El logro de una nutrición óptima empieza con el manejo de las barreras hacia la mejor práctica en nutrición. Ahora bien, la prevención y/o manejo de la desnutrición hospitalaria es responsabilidad de todos los profesionales, no solo de los nutricionistas. Adicionalmente, se debe involucrar al servicio de alimentos y al grupo estratégico de la institución para brindar un servicio productivo. Como refería Butterworth, crear una cultura que valore la nutrición debe ser parte de la misión y los objetivos de un hospital.

¿Qué deberíamos hacer?

a. Cumplir con la recomendación GLIM de identificar el riesgo nutricional, díagnosticar la severidad de la malnutrición y posteriormente realizar una valoración nutricional completa realizada por nutricionista para hacer una intervención nutricional temprana y evitar la DNT en el ámbito hospitalario.
b. Adaptar la institución a los modelos de mejoramiento de la calidad: acreditación y paquetes instruccionales.
c. Estandarizar los procesos de manejo nutricional de los pacientes hospitalizados con el fin de permitir la transmisión del conocimiento.

Conclusiones

- La desnutrición secundaria a enfermedad y hospitalización es de alta prevalencia en todo el mundo.
- La evidencia muestra que la desnutrición está asociada a malos resultados clínicos, pero la detección oportuna y la intervención precoz en nutrición puede hacer la diferencia.
- Las barreras actuales comúnmente impiden las mejores prácticas de nutrición, pero se pueden vencer con guías, protocolos, entrenamiento y monitoreo.
- La desnutrición constituye una carga económica para el sistema de salud y en general para la economía de las naciones.

Bibliografía Recomendada:

1. D. L. Waitzberg, G. R. Ravacci y M. Raslan. Desnutrición hospitalaria. Nutr Hosp. 2011;26(2):254-264.
2. Salvador-Monferrer, Lorena; Fernández-Olea, María Sol; Murillo-Sanchis, Jesús. Desnutrición y factores que influyen en la ingesta de alimentos en pacientes hospitalizados: una revisión. Nutr. clín. diet. hosp. 2014; 34(3):80-91.
3. Jesús Manuel MoránLópez, BelénBeneítezMoralejo, María Piedra León, Fidel Jesús Enciso Izquierdo, Luis Miguel Luengo Pérez, José Antonio Amado Señaris. Beneficios del soporte nutricional especializado precoz en pacientes con criterios de desnutrición. MedClin (Barc). 2016.
4. Jesús Manuel MoránLópez, Fidel Jesús Enciso Izquierdo, Luis Miguel Luengo Pérez, BelénBeneítezMoralejo, María Piedra León, Daniel A. de Luis, José Antonio Amado Señaris. Impacto económico de la desnutrición relacionada con la enfermedad en el hospital San Pedro de Alcántara. Estimación del ahorro asociado a una atención nutricional especializada de calidad. Endocrinol Díabetes Nutr. 2017.
5. J. Ignacio de UlíbarriPérez, Gabriela Lobo Támey Antonio J. Pérez de la Cruz. Desnutrición clínica y riesgo nutricional en 2015. Nutr ClinMed 2015; IX (3): 231-254.
6. Isabel Miguel Montoya, Rafael Ortí Lucas, Esperanza Ferrer Ferrándiz, David Martín Baena, Raimunda Montejano Lozoya. Evaluación del efecto de una intervención en el estado nutricional de pacientes hospitalizados. MedClin (Barc). 2016.
7. Andrea Liliana Vesga Varela, Edna Magaly Gamboa Delgado. Riesgo de malnutrición asociado a baja ingesta alimentaria, estancia hospitalaria prolongada y reingreso en un hospital de alto nivel de complejidad en Colombia. Nutr Hosp. 2015;32(3):1308-1314.
8. María Argente Pla, Katherine GarcíaMalpartida, Beatriz León de Zayas, Silvia MartínSanchis, Andrea Micó García, Maria Isabel Del Olmo García, Pedro Moral Moral, Iván Moreno Muñoz, Rosario Beseler Soto, Agustín Ramos Prol, Juan Francisco Merino Torres. Prevalencia de desnutrición en una unidad de medía y larga estancia hospitalaria. Nutr Hosp. 2015;31(2):900-907.
9. Elena Cristina Chivu, Ana Artero-Fullana, Antonio Alfonso-García, Carlos Sánchez-Juan. Detección del riesgo de desnutrición en el medio hospitalario. Nutr Hosp. 2016;33(4):894-900.
10. María D. Ballesteros Pomar, Alfonso SuárezGutiérrez, Alicia Calleja Fernández, Begoña Pintor de la Maza, Ana Urioste Fondo, Alfonso Vidal Casariego, Rocío Villar Taibo, Concepción Otero Redondo, Manuel Herrero Moratiel, Isidoro Cano Rodríguez, Juan Luis Burón Llamazares. Impacto de una adecuada codificación de la desnutrición relacionada con la enfermedad en los índices hospitalarios. Nutr Hosp. 2016; 33(1):86-90.
11. Telma T. Souza, Claudio J. Sturion, Joel Faintuch. Is the skeleton still in the hospital closet? A review of hospital malnutrition emphasizing health economic aspects. Clinical Nutrition 34 (2015) 1088-1092.
12. Maria Isabel T.D. Correia, Mario Ignacio Perman, Dan LinetzkyWaitzberg. Hospital malnutrition in Latin America: A systematic review. Clinical Nutrition 36 (2017) 958-967.
13. Juliane Starke, Heinz Schneider, Birgit Alteheld, Peter Stehle, Rémy Meier. Short-term individual nutritional care as part of routine clinical setting improves outcome and quality of life in malnourished medical patients. Clinical Nutrition 30 (2011) 194-201.
14. Randi J. Tangvik, Grethe S. Tell, Anne BeritGuttormsen, John A. Eisman, Andreas Henriksen, Roy Miodini Nilsen, AnetteHylenRanhoff. Nutritional risk profile in a university hospital population. Clinical Nutrition 34 (2015) 705-711.
15. A. Wong, G. Goh, M.D. Banks, J.D. Bauer. A systematic review of the cost and economic outcomes of home enteral nutrition. Clinical Nutrition 37 (2018) 429-442.
16. Lorena Rentero Redondo, Carles Iniesta Navalón, Juan José GascónCánovas, Cristina TomásJiménez, Carmen SánchezÁlvarez. Desnutrición en el paciente anciano al ingreso hospitalario, un viejo problema sin solucionar. Nutr Hosp. 2015;32(5):2169-2177.
17. Yordanys Paez Candelaria, Lázaro Ibrahim Romero García, C. Olga Lidía Pereira Despaigne, KarimaMaricelGondres Legró, Pedro AlexeiBacardí Zapata, Glicelis Legró Bisset. Factores predictivos de desnutrición en pacientes graves. ctaColombCuid Intensivo. 2017.
18. M.D. Ballesteros-Pomar, A. Calleja-Fernández, M. González-Valdés, B. Pintor-de la Maza, R. Villar Taibo, A. Vidal-Casariego, A. Urioste-Fondo, B. Torres-Torres, D. de Luis-Románe I. Cano-Rodríguez. Repercusiones clínicas y económicas de la desnutrición relacionada con la enfermedad en un servicio de Medicina Interna: estudio de cohortes prospectivas. Rev Clin Esp. 2016.
19. Cristina Casals, MaríaÁngelesVázquezSánchez, José Luis CasalsSánchez, Rosalía Rioja Vázquez, Esperanza Martín Salvador, Nuria García-Agua Soler. Relación entre la edad, el índice de masa corporal, el grado de dependencia y la calidad de vida en pacientes con desnutrición tras un alta hospitalaria. Nutr Hosp. 2015;31(4):1863-1867

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Desnutrición

Es un estado de morbidez secundario a una deficiencia relativa o absoluta, de uno o más nutrientes, que se manifiesta clínicamente o es detectado por medio de exámenes bioquímicos, antropométricos, topográficos y fisiológicos.

Estado de nutrición en el cual una deficiencia, o desequilibrio de energía, proteína y otros nutrientes causan efectos adversos en el organismo (talla, forma, composición) con consecuencias clínicas y funcionales.

Nutr Hosp. 2011;26(2):254-264

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 4

Desnutrición Iatrogénica

- Falla en registrar el peso y la talla del paciente.
- Rotación frecuente de los integrantes del equipo de atención.
- Dilución de las responsabilidades en el cuidado del paciente.
- Uso prolongado de soluciones parenterales salinas y glucosadas como única fuente de aporte energético.
- Falla en registrar los ingresos alimentarios del paciente.
- Ayunos repetidos debido a la realización de pruebas diagnósticas.
- Administración de alimentos por sondas enterales en cantidades. inadecuadas, con composición incierta, y bajo condiciones higiénicamente inadecuadas.

Nutr Hosp 2005;20:302-7
Clinical Nutrition 34 (2015) 1088-1092

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Desnutrición Iatrogénica

- Ignorancia de la composición de las mezclas vitamínicas y otros productos nutricionales.
- Falla en reconocer las necesidades nutricionales incrementadas, debido a la agresión o la enfermedad de base.
- Conducción de procedimientos quirúrgicos sin antes establecer que el paciente está nutricionalmente óptimo, y falla en aportar el apoyo nutricional necesario en el posoperatorio.
- Falla en apreciar el papel de la Nutrición en la prevención y el tratamiento de la infección; la confianza desmedida en el uso de antibióticos.
- Falta de comunicación e interacción entre el médico y la dietista. Como profesionales integrales de los equipos de salud, las dietistas deben preocuparse del estado nutricional de cada uno de los pacientes hospitalizados (Nota del Traductor: Enfatizado en el original).
- Demora en el inicio del apoyo nutricional hasta que el paciente se encuentra en un estado avanzado de desnutrición, que a veces es irreversible.
- Disponibilidad limitada de pruebas de laboratorio para la evaluación del estado nutricional del paciente; falla en el uso de aquellos disponibles.

Nutr Hosp 2005;20:302-7
Clinical Nutrition 34 (2015) 1088-1092

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 5 y 6

Implicaciones de la desnutrición en el ámbito hospitalario

- Retardo en la cicatrización de heridas
- Aparición de úlceras de decúbito
- Aumento de la incidencia de infecciones respiratorias y de herida quirúrgica
- Disminución de la masa y fuerza muscular
- Aumento en la estancia hospitalaria
- Aumento en los costos del tratamiento

Med Clin (Barc). 2016

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 7

El esqueleto en el closet del hospital, una revisión de la malnutrición hospitalaria haciendo énfasis en la economía de la salud

Costo financiero de la malnutrición

Costo estimado anual	Modalidad (por paciente/institución/país)
1630 USD	Paciente (costos adicionales)
1700 euros	Paciente (costos adicionales)
200-1500 euros	Paciente (costos adicionales)
1064 USD	Paciente (costos adicionales)
86,000 USD	Institución
35,280 euros	Institución
413,000 AUD	Institución
1.67 million AUD	Institución
1.85 AUD	Institución
10.2 billion euros	Institución
9 billion euros	País (Francia)
7.3 billion GBP (libra esterlina)	País (Alemania)
	País (Reino Unido)

Nutr Hosp 2005;20:302-7
Clinical Nutrition 34 (2015) 1088-1092

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 8

Riesgo nutricional asociado con un aumento de la mortalidad hospitalaria y una reducción en el alta hospitalaria:

Resultados NutritionDay 2009-2015 en Colombia y América Latina

Riesgo (MST > = 2)
38% pacientes

Mortalidad
+94%

Probabilidad de egreso hospitalario
-18%

1 de cada 4 pacientes en riesgo …

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 9

Abbott

Efectos de los Suplementos Nutricionales Orales en desenlaces de la atención hospitalaria Phillipson (2013)

- Diseño del estudio: retrospectivo de 2000 a 2010. 44 millones de episodios de hospitalización de pacientes adultos.
- Objetivo: evaluar el impacto de utilización de SNO sobre estancia hospitalaria, costo por episodio de hospitalización y probabilidad de reingreso en 30 días.

Am J Manag Care (2013) 19: 121 – 128

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 10

Efectos de los Suplementos Nutricionales Orales en desenlaces de la atención hospitalaria – Phillipson (2013)

Estancia Hospitalaria — **Reducción 21 % (2,3 días)**

Reducción 21,6 % ($ US 4,734) por episodio

30 días — **Reducción 6,7 % en reingreso a 30 días**

Conclusiones:

- Por cada dólar invertido en el uso de suplementos nutricionales orales, *el retorno de la inversión se calcula en US$ 53* dólares por reducción directa de costos de hospitalización y *cerca de US$ 3 dólares en ahorro* por evitar nuevos reingresos en los siguientes 30 días del alta hospitalaria.
- **La terapia con SNO es costo-efectiva como estrategia para reducción de costos en salud.**

Am J Manag Care (2013) 19: 121 – 128

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 11

Clinical Nutrition 35 (2016) 18–26

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition

journal homepage: http://www.elsevier.com/locate/clnu

Randomized control trials

Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial

Nicolaas E. Deutz [a,*], Eric M. Matheson [b], Laura E. Matarese [c], Menghua Luo [d], Geraldine E. Baggs [d], Jeffrey L. Nelson [d], Refaat A. Hegazi [d], Kelly A. Tappenden [e], Thomas R. Ziegler [f], on behalf of the NOURISH Study Group

[a] Center for Translational Research in Aging & Longevity, Department of Health & Kinesiology, Texas A&M University, 1700 Research Parkway, College Station, TX 77845, USA
[b] Department of Family Medicine, Medical University of South Carolina, 5 Charleston Center Dr, Charleston, SC, USA
[c] Brody School of Medicine, East Carolina University, 600 Moye Blvd, Greenville, NC, USA
[d] Abbott Nutrition, Research and Development, 3300 Stelzer Rd, Columbus, OH, USA
[e] Department of Food Science and Human Nutrition, University of Illinois at Urbana-Champaign, 905 S. Goodwin Ave, Urbana, IL, USA
[f] Division of Endocrinology, Metabolism and Lipids, Emory University School of Medicine, 1648 Pierce Dr NE, Atlanta, GA, USA

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 12

Resultados

DESENLACE PRIMARIO COMPUESTO

Efecto compuesto de muerte o reingreso no electivo dentro de los 90 días posteriores al alta.

No se observó diferencia entre los grupos.

REINGRESOS EN 90 DÍAS

No se observó diferencia entre los grupos.

MORTALIDAD EN 90 DÍAS

15 (4.8%) en el grupo AP-HMB ONS y 30 (9.7%) en el grupo control (*p*=0.018).

NOURISH Resultados del Ensayo Clínico

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 13

¿Alimentación en el hospital ?

Los pacientes dependen de la dieta hospitalaria para cubrir sus requerimientos nutricionales y en la mayoria de los casos esta es insuficiente.

La disminución en la ingesta de alimentos se puede medir con los residuos de comida que dejan los pacientes.

Nutr. clin. diet. hosp. 2014; 34(3):80-91

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 14

¿Qué hacemos ?

- Identificar el riesgo nutricional
- Diagnosticar la severidad de la malnutrición
- Realizar una valoración nutricional completa
- Modelos de mejoramiento continuo
- Estandarizar procesos

Clinical Nutrition 38 (2019) 1-9

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 15

Abbott

Modelo de Atención Nutricional Hospitalaria Acreditación en Salud

Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia Versión 3.1 (Nuevas inclusiones)

Valoración Nutricional

- Determinar el nivel de salud y bienestar de un individuo o población, desde el punto de vista de su nutrición.
- Examinar el grado en que las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, están cubiertas por la ingestión de nutrientes.
- Detectar de manera temprana grupos de pacientes con riesgo de padecer malnutrición.
- Desarrollar programas de salud y nutrición y para controlar los regímenes dietéticos.

La valoración nutricional es una condición previa necesaria a la realización de determinadas acciones en salud

www.minsalud.gov.co

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 16

Abbott

Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario de Colombia versión 3.1

Estándar 7	Estándar 29	Estándar 30
Prevención de la malnutrición o desnutrición	Valoración nutricional al paciente hospitalizado y registro de la dieta ordenada	Programas nutricionales y alimentarios
	Soporte nutricional especial	
	Se analizan gustos y preferencias del usuario respecto de la dieta y se ofrecen alternativas	

www.minsalud.gov.co

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 17

Abbott

Manual de acreditación en salud ambulatorio y hospitalario de Colombia versión 3.1

Estándar 33	Estándar 40	Estándar 41	Estándar 51
Consideraciones en gustos y preferencias de los pacientes en su dieta, forma de presentación de los alimentos, horarios, etc.	Garantía del uso de técnicas asépticas para la preparación de medicamentos intravenosos, quimioterapia o nutrición parenteral	Se realiza valoración nutricional	El profesional tratante debe proveer información básica al usuario y su familia como resultado de su atención. Especial importancia se le da a los cuidados y el autocuidado en casa (dietas especiales, seguimiento farmacológico, ejercicios, rehabilitación, etc).

www.minsalud.gov.co

Implicaciones De La Desnutrición En El Ámbito Hospitalario

Diapositiva 18

Diapositiva 19

Diapositiva 20

Diapositiva 21

Diapositiva 22

Diapositiva 23

Diapositiva 24

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Abbott

Sesión 2

Objetivos:

1. Reconocer el proceso de tamización y evaluación nutricional como punto de partida del cuidado nutricional.
2. Conocer las herramientas de tamización nutricional a utilizar en los diferentes ambitos de atención.
3. Aplicar herramientas alternativas de valoración nutricional.

Tamización Nutricional:

La determinación del riesgo y el estado nutricional de un paciente debe ser el punto de partida para cualquier intervención, independientemente del ámbito de intervención (ambulatorio u hospitalizado), en que se encuentre.
Existen poblaciones altamente vulnerables para desnutrirse, en las que se desatacan: los extremos de la vida (niños y ancianos), aquellos que padecen enfermedades crónicas, los que son sometidos a tratamientos quirúrgicos, quienes sufren trauma o sepsis de forma aguda, los que requieren tratamientos médicos prolongados y por supuesto quienes no cuentan con los recursos suficientes para alimentarse, entre muchas otras.

Existen diferentes definiciones de lo que es el proceso de tamización nutricional, que reunen los aspectos más relevantes a tener en cuenta:

Para la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos es una prueba, procedimiento o examen estandarizado que se usa para identificar pacientes que requieren intervención especial; esta prueba puede ser aplicada por profesionales de la salud que no necesariamente son nutricionistas.

Por su parte la Sociedad Americana para la Nutrición Parenteral y Enteral ASPEN lo define como un proceso para identificar un individuo desnutrido o a riesgo de desnutrición para determinar si se encuentra indicada una valoración nutricional detallada.

Para la Sociedad Europea para la Nutrición Enteral y Parenteral ESPEN es un proceso rápido y simple realizado por personal de salud en ámbito hospitalario o comunitario, el cual tiene como objeto predecir la probabilidad de mejores o peores desenlaces debido a factores nutricionales.

Detectar oportunamente un individuo en condición de vulnerabilidad e intervenirlo reduce la posibilidad de que este desarrolle desnutrición y por lo tanto minimiza el impacto físico, emocional, social y patológico de la misma. El principal impacto negativo de la desnutrición en los pacientes es la disminución en la tolerancia y eficacia de los tratamientos, lo cual incrementa las complicaciones médicas y quirúrgicas, la estancia hospitalaria y la probabilidad de muerte por causas distintas a la enfermedad de base. No se debe dejar a un lado el costo sanitario de la desnutrición, se sabe, que un individuo desnutrido incrementa los gastos del sistema de salud para lograr una respuesta positiva, que es más rápida, efectiva y económica en aquellas personas con adecuado estado nutricional.

Dada la importancia de detectar oportunamente el riesgo nutricional, se han desarrollado un sin número de herramientas y estrategias para hacerlo. La mayoría tienen como puntos en común la disminución en la ingesta y la pérdida de peso. Algunas piden cuantificar la magnitud de la pérdida de peso y el tiempo en que se ha dado, el tipo de modificación en la dieta, la presencia de enfermedad física o emocional, el índice de masa corporal IMC e incluso datos sociales.

Tradicionalmente se han venido usando: Nutritional Risk Screening NRS 2002 para identificar pacientes que requieren soporte nutricional, Herramienta de Tamizaje Universal MUST para personas adultas en cualquier ámbito de atención, Herramienta de Tamizaje Nutricional MST muy utilizada en hospitalización Cuestionario Corto de Valoración Nutricional SNAQ para población ambulatoria y hospitalizada, Mini Nutritional Assessment MNA en su forma reducida para ancianos, Nutric para paciente en unidad de cuidado intensivo y Nutriscore para oncología entre otros, todas con relativamente buenos resultados en detección de riesgo.

Si bien cada herramienta busca responder a un objetivo en común: detectar individuos a riesgo, se debe buscar y elegir aquella que se adapte más a las necesidades de la población a intervenir. Una buena herramienta de tamización nutricional debe ser rápida, económica, reproducible y estar conectada a un protocolo de actuación.

El siguiente esquema muestra una guía de los momentos de tamización nutricional:

Figura 1.

Vale la pena aclarar que a pesar que algunas herramientas plantean más allá del riesgo un diagnóstico, existen unas diferencias claras entre un proceso y otro, las cuales se muestran a continuación: (Figura 2)

Valoración Nutricional:

Una vez se han identificado los pacientes que requieren atención prioritaria, el siguiente paso es realizar valoración nutricional con el fin de establecer un diagnóstico nutricional claro.

Figura 2.

	Tamización	Valoración
Objetivo	Identificar individuos a riesgo	Emitir un diagnóstico nutricional
Realizado por	Profesional de la salud	Profesional en nutrición y dietética
Ingesta Dietética	Cambios recientes	Medición cuantitativa de nutrientes Frecuencia de consumo
Antropometría	Variación en el peso	Talla, pesos, composición corporal
Bioquímicos	No aplica	Perfi nutricional completo
Examen Físico	Apariencia general	Revisión por sistemas
Historia Clínica	No se incluye	Historial socio económico Antecedentes

El diagnóstico nutricional se puede construir a partir de la interpretación de datos objetivos o mediante el uso de cuestionarios, algoritmos y herramientas alternativas.

Una valoración nutricional tradicional incluye interpretación y correlación de datos antropométricos, bioquímicos, dietarios, exploración física y más recientemente se incluyen parámetros de evaluación funcional, entendiendo que estos últimos son el reflejo indirecto de la masa muscular.

La interpretación de estos datos permite obtener un diagnóstico donde se conozca la composición corporal, la cronicidad, severidad y etiología del estado nutricional.

Dada la necesidad de tener aproximaciones diagnósticas rápidas y de involucrar mas profesionales en la detección de malnutrición se han desarrollado herramientas y algortimos los cuales no reemplazan la valoración objetiva ni permiten tener diagnósticos completos pero son de gran utilidad en la práctica clínica diaria, especialmente a nivel hospitalario.

Las sociedades americana y europea desarrollaron algortimos basados en el papel que tiene la inflamación en el desgaste de las resevas corporales, para llegar a diagnósticos de malnutrición asociada a enfermedad (inflamación) aguda o crónica.

Dentro de los cuestionarios diagnósticos el más recientemente publicado es el consenso GLIM (Iniciativa de Liderazgo Global en Desnutrición). El concenso propone un modelo de 2 pasos:

- El primer paso es el tamizaje de riesgo nutricional para identificar pacientes en riesgo utilizando cualquier herramienta de tamizaje validada (no se sugiere ninguna herramienta en particular para realizar el tamizaje).
- El segundo paso consiste en la valoración diagnóstica a partir de criterios fenotípicos y etiológicos que se describen en la siguiente tabla:

Fenotípico			Etiológico	
% de pérdida de peso	**Bajo IMC (Kg/mts²)**	**Baja masa muscular**	**Ingesta o absorción disminuida**	**Inflamación**
>5% en los últimos 6 meses >10% en más de 6 meses	<20 si <70 años o <22 si >70 años	Baja, según las técnicas validas para medir la composición corporal (DEXA, Bioimpedancia, TAC, Resonancia, Antropometría de brazo o pantorrilla	<50% del requerimiento energético > a 1 semana O cualquier disminución > de 2 semanas O Consición crónica gastrointestinal que afecte la absorción	Aguda Enfermedad/-Trauma Crónica por patología base

Se requiere la presencia de al menos un criterio fenotípico y uno etiológico para considerar un individuo desnutrido.

El grado de severidad se determina por los criterios de fenotipo según se muestra en la siguiente tabla:

Criterios Fenotípicos			
Etapa	**% de pérdida de peso**	**Bajo IMC (Kg/m²)**	**Baja masa muscular**
1 o malnutrición moderada (se debe cumplir 1 de estos criterios)	5 - 10% en los últimos 6 meses, o 10 - 20% en más de 6 meses	< 20 si < 70 años, o <22 si > 70 años	Déficit leve a moderado, según las técnicas validadas para medir la composición corporal
2 o malnutrición severa (se debe cumplir 1 de estos criterios)	> 10% en los últimos 6 meses, o > 20% en más de 6 meses	< 18.5 si < 70 años o < 20 si > 70 años	Déficit severo, según las técnicas validadas para medir la composición corporal

Para terminar, se debe recordar la importancia de la semiología nutricional, de realizar un examen físico exhaustivo enfocado en evaluar las reservas musculares y adiposas en puntos anatómicos críticos como región fronto temporal, hombros, escápulas, muslos, pantorrillas y manos. Los hallazgos del examen físico deben ser correlacionados con los datos obtenidos con el uso de cuestionarios o algoritmos diagnósticos.

Conclusiones

- La desnutrición secundaria a enfermedad y hospitalización es de alta prevalencia en todo el mundo.
- La evidencia muestra que la desnutrición está asociada a malos resultados clínicos, pero la detección oportuna y la intervención precoz en nutrición puede hacer la diferencia.
- Las barreras actuales comúnmente impiden las mejores prácticas de nutrición, pero se pueden vencer con guías, protocolos, entrenamiento y monitoreo.
- La desnutrición constituye una carga económica para el sistema de salud y en general para la economía de las naciones.

Abbott

Bibliografía Recomendada:

1. Academy of Nutrition and Dietetics. Practice paper of Academy of Nutrition and Dietetics: critical thinking of nutrition assessment and diagnosis. 2013.

2. Arribas L, Hurtós L et al. NUTRISCORE: A new nutritional screening tool for oncological outpatients. Nutrition (33). January 2017

3. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. Eur J Clin Nutr 2002

4. Cederholm et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. Clin Nutr. 2017 Feb;36(1)

5. Cleveland Clinic Center for Human Nutrition, Digestive Diseases Institute and Charney P et al, Practice Paper of the Academy of Nutrition and Dietetics: Critical Thinking Skills in Nutrition Assessment and Diagnosis. JAND. 2013

6. Definition of terms, style, and conventions used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. Nutr Clin Pract. 2005

7. Eglseer, D., Halfens, R. J. G., & Lohrmann, C. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? Nutrition, 37, 104–111. 2017

8. Elia M. Screening for malnutrition: A multidisciplinary responsibility. Development and Use of the Malnutrition Universal Screening Tool ('MUST') for Adults. Redditch: BAPEN; 2003

9. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. Nutrition 1999

10. GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community. JPEN 2019

11. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. Clin Nutr. 2006

12. Jones JM. The methodology of nutritional screening and assessment tools. J Hum Nutr Diet 2002

13. Kondrup J. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr 2003

14. Kruizenga HMM, Seidell JCC, de Vet HCWCW, Wierdsma NJJ, van Bokhorst–de van der Schueren MAE, van Bokhorst-de van der Schueren M a E. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). Clin Nutr 2005

15. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). J Acad Nutr Diet. 2012

16. Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Language Committee. Nutrition care process and model part I: the 2008 update. J Am Diet Assoc. 2008

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Tamización nutricional

Prueba, procedimiento o examen estandarizado que se usa para identificar pacientes que requieren intervención especial; esta prueba puede ser aplicada por profesionales de la salud que **no necesariamente son nutricionistas.**

Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos

Proceso para identificar un individuo desnutrido o a riesgo de desnutrición para determinar si se encuentra **indicada una valoración nutricional detallada.**

Sociedad Americana para la Nutrición Parenteral y Enteral ASPEN

Proceso rápido y simple realizado por personal de salud en ámbito hospitalario o comunitario, el cual tiene como objeto **predecir la probabilidad de mejores o peores desenlaces debido a factores nutricionales.**

Sociedad Europea para la Nutrición Enteral y Parenteral ESPEN

Writing Group of the Nutrition Care Process/Standardized Lan- guage Committee. Nutrition care process and model part I: the 2008 update. J Am Diet Assoc. 2008
Definition of terms, style, and conventions used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. Nutr Clin Pract. 2005
Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, definitions and general topics. Clin Nutr. 2006

Diapositiva 4

Tamización vs Valoración

	Tamización	Valoración
Objetivo	Identificar individuos a riesgo	Emitir un diagnóstico nutricional
Realizado por	Profesional de la salud	Profesional en nutrición y dietética
Ingesta Dietética	Cambios recientes	Medición cuantitativa de nutrientes Frecuencia de consumo
Antropometría	Variación en el peso	Talla, Pesos, Composición corporal
Bioquímicos	No aplica	Perfil nutricional completo
Examen Físico	Apariencia general	Revisión por sistemas
Historia Clínica	No se incluye	Historial socio económico Antecedentes

Diapositiva 5

¿A quién tamizar y cuándo hacerlo?

Diapositiva 6

Herramientas de tamización

Una buena herramienta debe ser:[1]

- Válida
- Fiable
- Reproducible
- Práctica
- Económica
- **Conectada con un protocolo de actuación**

El uso de herramientas validadas se asocia con un mejor cuidado nutricional y disminución de la prevalencia de malnutrición en pacientes hospitalizados.[2]

1.Jones JM. The methodology of nutritional screening and assessment tools. J Hum Nutr Diet 2002
2.Eglseer, D., Halfens, R. J. G., & Lohrmann, C. Is the presence of a validated malnutrition screening tool associated with better nutritional care in hospitalized patients? Nutrition, 37, 104–111. 2017

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 7

Puntos clave para la tamización

Riesgo Nutricional

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 8

Herramientas de tamización

Herramienta	IMC	Pérdida Peso	Baja Ingesta	Severidad Enfermedad	Tiempo promedio requerido
SNAQ		X	X		5 min
MNA	X	X	X	X	5 min
MUST	X	X	X	X	5 - 8 min
MST		X	X		No reportado
NRS 2002	X	X	X	X	10 min

Tomado de: Ulibarri J. I., Burgos R., Lobo G., Martínez M. A., Planas M., Pérez de la Cruz A. et al . Recomendaciones sobre la evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. Nutr. Hosp. [Internet]. 2009

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 9

Abbott

Comunidad: tamizaje universal MUST

PASO 1: IMC	
> 20	0 Puntos
18.5 - 20	1 Punto
< 18.5	2 puntos
PASO 2: PÉRDIDA DE PESO	
Menor a 5%	0 Puntos
5 – 10%	1 Punto
Mayor a 10%	2 puntos
PASO 3: EFECTO DE LA ENFERMEDAD	
Paciente con enfermedad aguda o crónica descompensada, que ha estado o es posible que vaya a estar sin aporte nutricional por más de 5 días	2 puntos

0 puntos: Bajo riesgo nutricional

1 punto: Moderado Riesgo Nutricional

Más de 2 puntos: Alto riesgo nutricional

Elia M. Screening for malnutrition: A multidisciplinary responsibility. Development and Use of the Malnutrition Universal Screening Tool ("MUST") for Adults. Redditch: BAPEN; 2003.

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 10

Abbott

Plan de Intervención

BAJO RIESGO
- Recomendaciones básicas
- Repetir el tamizaje
- Hospital: todas las semanas
- Residencias: todos los meses
- Comunidad: cada año

RIESGO MODERADO
- Documentar el aporte dietético durante 3 días
- Si el aporte es ***suficiente***: repetir el tamizaje
- Hospital: todas las semanas
- Residencias: todos los meses
- Comunidad: cada 2-3 meses
- Si el aporte es ***insuficiente***: mejorar y aumentar el aporte nutricional total, controlar y realizar ajustes

ALTO RIESGO
- Derivar a un profesional en nutrición o a un equipo de apoyo nutricional
- Mejorar y aumentar el aporte nutricional total, controlar y revisar ajustes.
- Repetir el tamizaje
- Hospital: todas las semanas
- Residencias: todos los meses
- Comunidad: todos los meses

Elia M. Screening for malnutrition: A multidisciplinary responsibility. Development and Use of the Malnutrition Universal Screening Tool ("MUST") for Adults. Redditch: BAPEN; 2003.

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 11

Abbott

Hospitalización: NRS-2002

TAMIZAJE INICIAL	SI	NO
IMC < 20,5		
Pérdida de peso en los últimos 3 meses		
Disminución de la ingesta en la última semana		
Existe una enfermedad grave		

Si la respuesta es SI a cualquiera de las preguntas → Continuar con el tamizaje final

Si la respuesta es NO a todas las preguntas → Reevaluar en una semana

Kondrup J, Rasmussen H H, Hamberg O et al. Nutritional Risk Screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr 2003

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 12

Hospitalización: NRS-2002

TAMIZAJE FINAL			
ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD	
Ausente 0 Puntos	Estado nutricional normal	**Ausente 0 Puntos**	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 Punto	Pérdida de peso >5% en 3 meses o ingesta 50-75% requerimientos en la última semana	**Leve 1 Punto**	Fractura cadera, pacientes crónicos (cirrosis, EPOC, hemodiálisis, DM, oncológicos)
Moderado 2 Puntos	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC 18.5-20-5 + deterioro estado general o ingesta 25-60% requerimientos en la última semana	**Moderado 2 Puntos**	Cirugía mayor abdominal, neumonía grave, Neoplasias hematológicas.
Severo 3 Puntos	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC <18.5 + deterioro estado general o ingesta 0-25% requerimientos en la última semana	**Severo 3 Puntos**	TCE, Pacientes críticos (UCI)
Edad: Si ≥ 70 años, añadir 1 punto a la suma total			

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 13

NRS-2002: Plan de Intervención

≥ 3 puntos: Riesgo Nutricional

Es necesario implementar soporte nutricional

< 3 puntos: Bajo riesgo

Realizar tamización nutricional semanal

Si el paciente va a ser llevado a cirugía debe recibir aporte nutricional preventivo

Kondrup J, Rasmusson H H, Hamberg O et al. Nutritional Risk Screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr 2003; 22: 321–336

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 14

Herramientas de Tamización para poblaciones específicas

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 15

Población Geriátrica – MNA - SF

PREGUNTA	INTERPRETACIÓN
A) ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?	0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual
B) Pérdida reciente de peso (<3 meses)	0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso
C) Movilidad	0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio
D) Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses	0 = sí 2 = no
E) Problemas neuropsicológicos	0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos
F1) Indice de masa corporal (IMC = peso / (talla)2 en kg/m^2)	0 = IMC <19 1 = IMC 19 – 20.9 2 = IMC 21 – 23 3 = IMC > 23
SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2.NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.	
F2) Circunferencia de la pantorrilla	0 = CP < 31cm 3 = CP > 31cm

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 16

Plan de intervención MNA - SF

Normal
12 - 14 puntos

REEVALUACIÓN
Después de enfermedad Aguda

Una vez al año a quien vive en domicilio

Cada tres meses en residentes de hogares y hospitalizados

Riesgo a Desnutrición
8 – 11 puntos

Sin pérdida de peso

CONTROL
Control exhaustivo de peso

Reevaluación cada tres meses

Con pérdida de peso

TRATAMIENTO
Enriquecimiento de la dieta

Suplementos nutricionales (400 kcal/día)

Control exhaustivo de peso

Desnutrición
0 - 7 puntos

TRATAMIENTO
Suplementos nutricionales (400 - 600 kcal/día)

Enriquecimiento de la dieta

Control exhaustivo de peso

Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA- SF). J. Geront 2001

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 17

Paciente en Cuidado Intensivo – NUTRIC SCORE

Variable	Rango	Puntaje
Edad	< 50	0
	50 - 75	1
	> 75	2
APACHE II (Evaluación Fisiológica aguda y crónica)	< 15	0
	15 -19	1
	20 - 28	2
	< 28	3
SOFA (Evaluación de falla orgánica relacionada con la sepsis)	< 6	0
	6 – 10	1
	> 10	2
Número de Comorbilidades	0 - 1	0
	> 2	1
Días en el hospital hasta el ingreso a UCI	0 - 1	0
	> 1	1

Si se tiene disponible IL 6, tenerla en cuenta

0 - < 400	0
≧ 400	1

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 18

Interpretación- NUTRIC SCORE

Incluyendo valores de IL 6		
Puntaje	Categoría	Interpretación
6 - 10	Alto Puntaje	Asociado con peores desenlaces clínicos (mortalidad, ventilción). Paciente que se beneficia de terapia nutricional agresiva
0 - 5	Bajo Puntaje	Paciente con bajo riesgo nutricional
Sin incluir valores de IL 6		
Puntaje	Categoría	Interpretación
5 - 9	Alto Puntaje	Asociado con peores desenlaces clínicos (mortalidad, ventilción). Paciente que se beneficia de terapia nutricional agresiva
0 - 4	Bajo Puntaje	Paciente con bajo riesgo nutricional

Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, et al. Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool. Clin Nutr. 2015.

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 19

Paciente Oncológico – NUTRI-SCORE

PARTE 1		Puntaje
1. ¿Ha tenido pérdida involuntaria de peso en los últimos 3 meses?	No	0
	No estoy seguro	2
2. Si la respuesta es si, ¿Cuántos kilos ha perdido?	1 – 5 Kg	1
	6 – 10 Kg	2
	11 – 15	3
	> 15	4
	No está seguro	2
3. ¿Ha estado comiendo menos en la última semana a causa de disminución del apetito?	No	0
	Si	1

Arribas L, Hurtós L et al. NUTRISCORE: A new nutritional screening tool for oncological outpatients. Nutrition (33). January 2017

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 20

Paciente Oncológico – NUTRI-SCORE

Parte 2		
Localización/Neoplasia	Riesgo Nutricional	Puntaje
Cabeza y cuello. Tracto gastro intestinal: esófago, estómago, páncreas, intestino. Linfomas que comprometen el tracto gastrointestinal	Alto**	+2
Pulmón. Abdomen y pelvis: hígado, vía biliar, renal, ovario, endometrio	Medio	+1
Mama. Sistema nervioso central. Vejiga, próstata, colorectal, leucemia, otros linfomas	Bajo	+0
** Repetir el tamizaje semanalmente en aquellos pacientes con alto riesgo		

Arribas L, Hurtós L et al. NUTRISCORE: A new nutritional screening tool for oncological outpatients. Nutrition (33). January 2017

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 21

Abbott

Paciente oncológico – NUTRI-SCORE

Parte 3 Tratamiento		
El paciente recibe concomitantemente quimio y radioterapia	SI (+2)	NO (+0)
El paciente está recibiendo radioterapia		
Trasplante de células madres hematopoyéticas		
El paciente está recibiendo quimioterapia	SI (+1)	NO (+0)
El paciente solo recibe radioterapia		
Otros tratamientos o solo tratamiento sintomático	SI (+0)	NO (+0)

Interpretación: ≥ 5 puntos = Paciente está a riesgo nutricional. Remitir a especialista en nutrición

Arribas L, Hurtós L et al. NUTRISCORE: A new nutritional screening tool for oncological outpatients. Nutrition (33). January 2017.

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 22

Abbott

Siguiente Paso: Obtener el Diagnóstico Nutricional

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 23

Diapositiva 24

Diapositiva 25

Construir un Diagnóstico Nutricional

- **Composición Corporal**
  - Reserva Muscular (componente proteico) — Agotamiento Corto Plazo
  - Reserva Adiposa (componente calórico) — Agotamiento Largo Plazo
- **Cronicidad**
- **Severidad**
  - Depleción Leve
  - Depleción Moderada
  - Depleción Severa
- **Etiología**
  - Primaria: Bajo Aporte
  - Secundaria: Enfermedad
  - Mixta

Desnutrición Proteico/Calórica) | Desnutrición Aguda/Crónica | Leve/Moderada/Severa | Primaria/Secundaria/Mixta

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 26

Cuestionarios diagnósticos - ASPEN

- Ingesta de energía insuficiente: % de nutrientes consumidos / administrados frente a la necesidades
- Pérdida de peso no deseada: puede ocurrir en cualquier índice de masa corporal
- Examen físico
  - Pérdida de masa muscular
  - Pérdida de grasa subcutánea
  - Evidencia de acumulación de líquidos
- Función física disminuida
  - Fuerza de agarre de la mano
  - SPPB (Batería de rendimiento físico corto) para pacientes de edad avanzada
  - Otro

El hallazgo positivo en cualquiera de 2 características indica desnutrición.

White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2012

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 27

Cuestionarios Diagnósticos - GLIM

1. Tamizaje

Riesgo de Malnutrición
- Utilizar herramientas validadas de tamizaje

2. Valoración Diagnóstica

Criterios de Valoración
- Fenotípicos
  - Pérdida de peso involuntaria
  - Bajo indice de masa corporal
  - Masa muscular disminuida
- Etiológicos
  - Reducción en el consumo de alimentos o absorción
  - Carga de la enfermedad/Condición inflamatoria

3. Diagnóstico

Cumple criterios de diagnóstico de malnutrición
- Se requiere mínimo 1 criterio Fenotípico y 1 Etiológico

4. Grado de Severidad

Determinar la severidad de la malnutrición
- La severidad se determina según ***criterios Fenotípicos***

Clinical Nutrition 38 (2019) 1-9

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 28

GLIM: Criterios Diagnósticos de Malnutrición

Fenotípico			Etiológico	
% de pérdida de peso	Bajo IMC (kg/mts²)	Baja masa muscular	Ingesta o absorción disminuida	Inflamación
> 5% en los últimos 6 meses > 10% en más de 6 meses	< 20 si < 70 años O < 22 si > 70 años	Baja, según las técnicas validadas para medir composición corporal (DEXA, Bioimpedancia, TAC, Resonancia, Antropometría de brazo o pantorrilla)	< 50% del requerimiento energético > a 1 semana O Cualquier disminución > de 2 semanas O Condición crónica gastrointestinal que afecte la absorción	Aguda Enfermedad/Trauma Crónica Por patología de base

Clinical Nutrition 38 (2019) 1-9

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 29

Umbrales de Severidad – basado en fenotipo

Criterios Fenotípicos			
Etapa	% de pérdida de peso	Bajo IMC (kg/m²)	Baja masa muscular
1 o malnutrición moderada (Se debe cumplir 1 de estos criterios)	5 - 10% en los últimos 6 meses, o 10 – 20% en más de 6 meses	< 20 si < 70 años, o < 22 si > 70 años	Déficit leve a moderado, según las técnicas validadas para medir composición corporal
2 o malnutrición severa (Se debe cumplir 1 de estos criterios)	> 10% en los últimos 6 meses, o > 20% en más de 6 meses	< 18.5 si < 70 años, o < 20 si > 70 años	Déficit severo, según las técnicas validadas para medir composición corporal

Clinical Nutrition 38 (2019) 1-9

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 30

Algoritmos Diagnósticos - ASPEN

White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). J Acad Nutr Diet. 2012

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 31

Diapositiva 32

Diapositiva 33

Abbott

Conclusiones

- La tamización nutricional permite identificar los individuos a riesgo de desnutrirse y por lo tanto priorizar la intervención
- Elegir la herramienta de tamización nutricional que se adapte a las necesidades de la población
- La valoración nutricional objetiva permite obtener diagnósticos nutricionales completos que incluyan composición corporal, cronicidad, severidad y etiología
- Las herramientas alternativas de valoración nutricional son una alternativa para agilizar los procesos y establecer el estado nutricional de todos los pacientes independientemente de su condición clínica

Evaluación Nutricional y Detección de Riesgo

Diapositiva 34

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Sesión 3

Abbott

Objetivos de aprendizaje

1. Describir la distribución de los líquidos en la composición corporal y su contenido electrolítico.
2. Detallar los componentes del balance hídrico y la importancia que representa para el paciente hospitalizado.
3. Determinar la composición y volumen de las secreciones gastrointestinales.
4. Conocer las principales funciones del sodio y el potasio y los trastornos electrolíticos más frecuentes.

Fluidos Corporales:

Agua corporal total:

Es el contenido líquido o acuoso del organismo humano y representa el 40 a 60% de su peso total. Sin embargo, los valores normales del volumen líquido varían considerablemente, sobre todo en relación con el contenido en grasa del organismo. Los obesos tienen un menor contenido de agua por kilogramo de peso que los delgados. Las mujeres tienen una cantidad de agua relativamente inferior que los hombres, ya que el cuerpo femenino tiene una mayor proporción de grasa.

El volumen líquido total y la distribución del mismo también varían con la edad. En los niños, el agua corporal total constituye alrededor del 75% del peso corporal. Este porcentaje desciende rápidamente durante los primeros diez años de vida. A medida que el individuo envejece, la cantidad de agua corporal continúa descendiendo, de forma que el líquido en los ancianos constituye un pequeño tanto por ciento del peso corporal. En los adultos jóvenes, el porcentaje de agua representa el 57% del peso corporal en los hombres y el 47% en las mujeres. Ver grafico 1

Gráfico 1. Cambios en el volumen de agua corporal total según la edad (ACT)

J.F. Patiño, Metabolismo y nutrición y Shock en el paciente quirúrgico. Tercera edición

Líquidos corporales

Podemos dividir los fluídos corporales en dos compartimentos: líquidos intracelulares (LIC) y líquidos extracelular (LEC). El líquido intracelular corresponde a todo el contenido líquido dentro de las células y representa las 2/3 partes de los fluídos del cuerpo. Contiene predominantemente potasio, magnesio y fosfato. El líquido extracelular es todo el líquido que se encuentra fuera de las células, representa 1/3 de los líquidos corporales y contiene predominantemente sodio, calcio y cloro. A su vez se distribuye en dos compartimentos:

El intravascular y el intersticial.

- Intravascular: representa ¼ de los líquidos extra celulares e incluye el plasma, la fracción líquida de la sangre.
- Intersticial: corresponde a las ¾ partes de los líquidos extracelulares y se ubica en los espacios entre las células e incluye la linfa y los fluidos cerebroespinales.

Las secreciones y excreciones derivan del agua extracelular pero se consideran en una categoría separada. Incluyen las producidas por el aparato digestivo (glándulas salivales, páncreas, estómago, hígado e intestino) y las secreciones como la orina, materia fecal y sudor.

Balance de líquidos

El balance de líquidos se determina a partir del volumen administrado menos el volumen eliminado, los detalles se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1 Balance diario de líquidos

Administrado	Volumen	Eliminado (renales y extrarenales)	Volumen
Líquidos orales	1300 ml	Orina	1500 ml
Agua contenida en alimentos	1000 ml	Sudor	600 ml
Agua producida por oxidación metabólica	300 ml	Pérdidas imperceptibles (vapor en aire espirado)	300 ml
		Excreciones gastrointestinal (heces)	200 ml
Total	**2600 ml**		**2600 ml**

Normalmente el volumen administrado es equivalente al volumen eliminado, pero si por alguna causa se interrumpe el ingreso, parte del egreso (pérdidas obligadas) se mantienen inevitablemente. En algunas circunstancias, los requerimientos de líquidos aumentan y por lo tanto debe aumentarse el ingreso para evitar la deshidratación. Ejemplo de estos son situaciones tales como fiebre, altas temperaturas ambientales, humedad baja, vómito, diarrea, fístulas, drenajes, dietas concentradas o altas en proteínas etc.

Pérdidas gastrointestinales

En individuos sanos, el colon reabsorbe el agua, manteniendo un contenido normal de agua en la materia fecal. La pérdida habitual de agua con las heces es de aproximadamente 100 a 150 ml. El sodio es de aproximadamente 1 mEq/día y el potasio es normalmente tan escaso que puede ignorarse.

El agua y los electrolitos contenidos en las heces diarreicas son significativamente más abundantes y su concentración similar al contenido ileal, exceptuando la cantidad de potasio que puede ser un poco mayor. Por esto cuando hay diarrea se debe hacer un monitoreo estricto del paciente y una reposición adecuada para evitar deshidratación y anormalidades electrolíticas. También pueden perder una cantidad importante de agua y electrólitos aquellos pacientes con sialorrea, drenajes en el tracto gastrointestinal, en síndrome de intestino corto o con fístulas.

La **tabla 2** resume la composición electrolítica de las secreciones gastrointestinales, aspecto importante a tener en cuenta en la prescripción de líquidos y electrolitos.

Tabla 2. Concentración de electrolitos en el tracto gastrointestinal.

Fuente	Volumen	Concentración de Electrolitos			
		ml/día		mEq/Lt	
		Na	K	Cl	HCO_3
Savila	1500	10	26	15	30
Gástrica	1500	60 - 100	10	130	0
Intestino	3000	140	5	104	30
Colón	200	60	30	40	0
Páncreas	800	140	5	75	115
Bilis	800	145	5	100	35

Tabla tomada de Principios de Cirugía. Schwartz

Ecuaciones de requerimientos de agua corporal

La estimación de los requisitos de agua se vuelve vital cuando las personas están enfermas, no pueden comer o beber libremente o no tienen la capacidad de acceder al agua u otras bebidas libremente. En entornos hospitalarios o clínicos, los requisitos de agua a menudo se calculan a partir de ecuaciones. Ver **tabla 3**

Tabla 3. Ecuaciones documentadas y fuentes para la estimación de los requerimientos de agua.

Cálculo de electrolitos basales.

Ecuaciones (con estimaciones de requerimientos de agua para una Mujer 66 kg	Declarado de origen
30 ml / kg (1980, ml)	Chidester y Spangler (adultos mayores)
30–35 ml / kg	Fuente no ofrecida
Joven adulto activo de 16–30 años: 35–40 ml Adulto 25-55 años: 30–35 ml / kg Adulto 56–65 años: 30 ml / kg Adultos > 65 años: 25 ml / kg	Zeman
35–45 ml / kg (2310–2970 ml)	Mahan y Escott-Stump realidad indican 35 ml / kg (adultos, edad no especificada)
100 ml / kg (primeros 10 kg) 50 ml / kg (próximos 10 kg) 20 ml / kg (hasta 40 kg) (1900, ml)	Fuente no ofrecida
ml / kcal	Chidester y Spangler (adultos mayores, 65–100 años)
Superficie corporal (ml / m²)	Gasper refiere a 1500 ml / día

European Journal of Clinical Nutrition volumen 66, páginas1282 - 1289 (2012)

Los requerimientos basales de sodio y potasio deben ser adicionados a los líquidos basales para evitar la aparición de trastornos por deficiencia en el aporte.

- Potasio: 0,5 – 1,5 mEq / Kg / día.
- Sodio: 1,5 – 2,5 mEq / Kg / día.

Deshidratación.

La deshidratación hace referencia al estado clínico de déficit de agua corporal total (ACT), la cual la diferencia de la hipovolemia, que solo se refiere a la disminución del líquido intravascular (volemia) que es un compartimiento del ACT.

La deshidratación puede presentarse por tres mecanismos: disminución de la ingesta (anciano, hipodipsia), aumento de las pérdidas (diarrea, vómito, poliuria) o tercer espacio (quemaduras, peritonitis).

En la **tabla 4** mencionamos la clasificación, las principales características clínicas y fisiopatológicas de la deshidratación.

Tabla 4: Clasificación de la deshidratación en el adulto

Grados	Caracteristicas	Déficit de act	Comportamiento comprometido	Tratamiento
I	Sed	3 – 5%	ψψNinguno	Vía oral
II	Aumento de frecuencia cardiaca, aumento de la frecuencia respiratoria, disminución de la presión de pulso, aumento de la TAD, mucosas secas, enoftalmos y pliegue cutáneo.	6 – 8%	Líquido intersticial	Cristaloides
III	Ortostatismo*, Oliguria**, ansiedad	9 - 10%	Líquido intravascular	Cristaloides
IV	Disminución de TAS y signos de hipoperfusión***	> 10%	Líquido intracelular	Cristaloides y considerar el uso de coloides

Electrolitos

Sodio

El sodio es el principal catión extracelular. Su valor sérico normal está entre 135 a 145 mEq/l. Es responsable de funciones vitales como mantener la presión osmótica en el líquido extra celular y de la retención de agua por parte del riñón.

Hiponatremia

Se define hiponatremia como una concentración de sodio sérico < 136 mEq/L. Puede ser hipotónica, isotónica o hipertónica. Las manifestaciones clínicas se refieren a disfunción del SNC por edema celular y comprenden: cefalea, náuseas, vómitos, calambres, letargia, desorientación, hiporreflexia y convulsiones. Usualmente se presentan cuando la concentración de sodio es inferior a 125 mEq/L y cuando son < 110 mEq/L amenazan la vida.

En los pacientes hiperglucémicos, un incremento de 100 mg/dL en la concentración de glucosa sérica disminuye la concentración de sodio sérico en 1,7 mEq/L y para hiperglucemias severas (> 400 mg/dL) se disminuye la concentración de sodio en 2,4 mEq/L. Adicionalmente en el adulto las más frecuentes causas de hiponatremia son: terapia con tiazidas, estados postoperatorios, SIADH y polidipsia en pacientes psiquiátricos.

Se indica iniciar tratamiento en aquellos pacientes con hiponatremia sintomáticas o en asintomáticos con concentraciones séricas de sodio < 110 mEq/L.

Hipernatremia

Se define hipernatremia como una concentración de sodio sérico < 145 mEq/L. Pese a que la causa principal de hipernatremia es habitualmente la pérdida de agua, la excesiva carga renal de solutos que provoca una fórmula hiperproteica puede también causar hipernatremia. Cuando un paciente con alimentación enteral presenta hipernatremia y además tiene hiperglucemia, debe considerarse

inmediatamente la posibilidad de deshidratación hiperosmolar e hiperglucemia no cetósica.

Las manifestaciones clínicas se presentan cuando la concentración de sodio sérico son > 150 mEq/L y amenazan la vida cuando superan los 160 mEq/L. Son producto de deshidratación celular y se caracteriza por irritabilidad, inquietud, letargia, debilidad muscular, calambres, hiperreflexia, espasticidad, convulsiones y coma.

Se indica iniciar tratamiento en aquellos pacientes con hipernatremias sintomáticas o en asintomáticos con concentraciones séricas de sodio > 160 mEq/L.

Potasio

El potasio es el principal catión intracelular, cuyo valor sérico normal es de 3,5 a 5,0 mEq/l, según el laboratorio puede ir hasta 5,5 o 5,8. El potasio corporal total en un adulto normal es un reflejo de toda la masa celular, en particular la muscular. Es necesario para la conducción de los estímulos eléctricos del corazón y la contractilidad muscular, facilita la transformación de aminoácidos a proteínas y ayuda a mantener el contenido normal de agua y electrólitos en las células. Existe una relación inversa entre el sodio y el potasio.

Hipocalemia:

Se define hipocalemia como una concentración de potasio sérico < 3,6 mEq/l. es la anormalidad electrolítica más frecuentemente encontrado en la práctica clínica; se encuentra presenta en el 20% de los pacientes hospitalizados y en el 40% de los pacientes tratados con tiazidas.

La severidad de las manifestaciones clínicas se relaciona con el nivel sérico de potasio. **Ver tabla 5**

Tabla 5:

[K+] SÉRICO (mEq/L)	Manifestaciones Clínicas
3,0 – 3,5	Asintomático
2,6 – 2,9	Debilidad generalizada, calambres, astenia, constipación y fatiga
2,0 – 2,5	Rabdomiolisis, íleo
< 2,0	Arritmias, alteraciones electrocardiográficas, parálisis ascendente

Manifestaciones clínicas según valor de potasio sérico

Para el tratamiento de la hipocalemia se tienen en cuenta las siguientes premisas, las cuales no deben ser violadas a menos que el estado crítico del paciente así lo amerite:

- No más de 40 mEq/L por vena periférica
- No más de 60 – 80 mEq/L por vena central
- Rata de infusión no mayor a 20 mEq/hora
- Solo realizar reposición hasta cuando haya adecuada diuresis

Hipercalemia

Se define como una concentración sérica de potasio > 5 mEq/L. El diagnóstico siempre debe ser confirmado ya que durante la toma, transporte y procesamiento de la muestra se pueden presentar errores que generen pseudohiperkalemia por destrucción celular. Las manifestaciones clínicas generalmente aparecen con niveles mayores de 6,5 mEq/L. Hay pobre correlación entre los cambios del EKG y los niveles séricos de potasio (sensibilidad 50% con niveles > 6,5 mEq/L pero alta especificidad).
Las principales manifestaciones clínicas son: neuromusculares: parestesias, debilidad, hiporreflexia, parálisis flácida ascendente, parálisis respiratoria. Cardiovasculares: bradicardia, bloqueos AV, taquicardia ventricular.

El manejo médico de la hiperkalemia depende en parte de la función renal. Si es normal, la ingesta de potasio por vía parenteral u oral se restringe. En caso de falla renal, la ingesta protéica se reduce junto con la de potasio. En casos severos pueden ser necesarias la diálisis y la infusión de insulina/glucosa.

Conclusiones

- El agua es el principal elemento del cuerpo y desempeña varias funciones vitales. Como el organismo humano es incapaz de producir suficiente agua, deben proporcionársele cantidades adecuadas por medio de la dieta.
- Los trastornos en el equilibrio hidroelectrolítico son frecuentes en la práctica médica hospitalaria y ambulatoria, encontrándose presentes en cualquier tipo de pacientes, entorpeciendo la evolución clínica y a pesar de su reconocimiento por el equipo de salud, el inapropiado enfoque diagnóstico y terapéutico conllevan a incrementos sustanciales en la morbimortalidad generando aumentos en los costos directos e indirectos de salud.
- El juicio clínico a la hora de decidir cualquier terapia con líquidos así como en el momento de hacerle un seguimiento, es la base del éxito del manejo de líquidos en el paciente hospitalizado y cuidados crónicos.

Bibliografía Recomendada:

1. Rose B, Post T. Regulación del equilibrio hídrico y electrolítico.Trastornos de los electrólitos y del equilibrio ácido-base. 5a edición. 2002.
2. Schwartz S, Shires T, Spencer F. Atención hidroelectrolítica y nutricional del paciente quirúrgico. Principios de cirugía. 6a edición. 1995: 61 – 94.
3. Adrogue H, Madias N: Hyponatremia. New England Journal of Medicine. 2000; 342:21.
4. Adrogue H, Madias N: Hypernatremia. New England Journal of Medicine. 2000; 342:20.
5. Gennari J: Hypokalemia. New England Journal of Medicine. 1998; 339:7.
6. Mitchell L, Kamel S: Electrolyte quintet: Potassium. The Lancet. 1998;352.
7. Tierney L, McPhee S, Papadakis M: Trastornos de líquidos y electrolitos: Diagnóstico clínico y tratamiento. 34a edición. 1999: 821 – 35.

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Diapositiva 4

Diapositiva 5

Diapositiva 6

Abbott

Ejercicio

- Paciente hombre de 75 años, peso 85 kg
- 1. Calcule ACT
- 2. Calcule el agua en el espacio intracelular, extracelular
- LCT = 85 * 0,5 = 42.5

- **Agua intracelular = 42.5 * 40%= 17 L**
- **Agua extracelular = 42.5 * 23% = 9,7 L**
  - Agua intravascular = 42.5 * 5% = 2 L
  - Líquido intersticial = 42.5 * 15% = 6,3 L
  - Líquido transcelular = 42.5 * 3% = 1,27 L

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 7

Abbott

Composición iónica de los líquidos corporales

		LEC		LIC
		PLASMA	Liq Intersticial	
CATIONES	Na^+	142 meq/l	139 meq/L	14 meq/l
	K^+	4.2 meq/l	4.0 meq/l	140 meq/l
	Mg^+	0.8 meq/l	0.7 meq/L	20 meq/l
	Ca^+	1.3 meq/l	1.2 meq/l	0 meq/l
ANIONES	Cl^-	108 meq/l	108 meq/L	4 meq/l
	HCO_3^-	24 meq/l	28.3 meq/l	10 meq/l
	Fosfatos	4	4	75
	Aminoácidos	30 mg/dl	30 mg/dl	200 mg/dl
	Glucosa	90 mg/dl	90 mg/dl	0 a 20 mg/dl

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 8

Abbott

Balance fisiológico diario de agua (Absorción y eliminación)

Balance hídrico = 0

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 9

Diapositiva 10

Diapositiva 11

Diapositiva 12

Balance líquido en la enfermedad y la injuria

Evolución Enfermería | Signos Vitales | Balance Hídrico | Parámetros Ventilatorios

Fecha	Ingresos / Egresos	TOTAL
21.05.2019	INGRESO - NUTRICION PARENTERAL	1.686,40
21.05.2019	INGRESO - FENTANILO	290,00
21.05.2019	INGRESO - DIPIRONA	252,00
21.05.2019	INGRESO - MANTENIMIENTO	105,00
21.05.2019	INGRESO - MCM IV	400,00
21.05.2019	INGRESO - REF POTASIO	580,00
21.05.2019	INGRESO - SSN 0,9%	500,00
21.05.2019	INGRESO - ANFOTERICINA	553,10
21.05.2019	INGRESO - NUTRICION ENTERAL	240,00
21.05.2019	INGRESO - IRRIGACION SNG	150,00
21.05.2019	TOTAL Ingresos	4.746,50
21.05.2019		0,00
21.05.2019	EGRESO -	3.900,00
21.05.2019	EGRESO - ILEOSTOMIA	400,00
21.05.2019	EGRESO - SNG LIBRE DRENAJE	150,00
21.05.2019		0,00
21.05.2019	TOTAL Egresos	4.450,00
21.05.2019	BALANCE HIDRICO	296,50

Cortesía del hospital general de Medellín

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 13

Aporte de agua en nutrición enteral

Fórmulas con 1 Kcal/ml = 850 ml agua/l.

Regla sencilla: 1 ml/Kcal.

Aporte para lavado de sonda y administración de medicamentos.

Importante

Observar rutinariamente estado de hidratación:

- Balance Ingresos / Egresos
- Piel
- Mucosas

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 14

Mecanismos que regulan la ingesta y excreción de agua

1

Sensación de sed Hormona antidiurética (ADH)

Pérdida de agua aumenta la Osmolaridad plasmática

La ADH se secreta y ocasiona disminución en el volumen urinario

Aumento de la concentración orgánica y estimula el centro de la **SED**

Exceso de agua disminuye Osmolaridad plasmática, se suspende secreción de **ADH**

2

Fenómenos **Osmóticos** y **No osmóticos**

Osmóticos Osmoreceptores para la sed están en el Hipotálamo

No osmóticos Sistema Renina-Angiotensinja-aldosterona

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 15

Clasificación de la deshidratación en el adulto

GRADOS	CARACTERISTICAS	DÉFICIT DE ACT	COMPARTIMIENTO COMPROMETIDO	TRATAMIENTO
I	Sed	3 – 5%	Ninguno	Vía oral
II	Aumento de frecuencia cardíaca, aumento de la frecuencia respiratoria, disminución de la presión de pulso↓, aumento de , mucosas secas, enoftalmos y pcentrar liegue cutáneo.	6 – 8%	Líquido intersticial	Cristaloides
III	Ortostatismo· Oliguria, ansiedad	9 – 10%	Líquido intravascular	Cristaloides
IV (Choque)	Disminución de TAS y signos de hipoperfusión	> 10%	Líquido intracelular	Cristaloides y considerar el uso de coloides

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 16

Ecuaciones documentadas y fuentes para la estimación de los requerimientos de agua

Ecuaciones (con estimaciones de requerimientos de agua para una Mujer 66 kg	*Declarado de origen*
30 ml / kg (1980, ml)	Chidester y Spangler (adultos mayores)
30–35 ml / kg	Fuente no ofrecida
Joven adulto activo de 16–30 años: 35–40 ml **Adulto 25-55 años: 30–35 ml / kg** **Adulto 56–65 años: 30 ml / kg** **Adultos > 65 años: 25 ml / kg**	**Zeman**
35–45 ml / kg (2310–2970 ml)	Mahan y Escott-Stump realidad indican 35 ml / kg (adultos, edad no especificada)
100 ml / kg (primeros 10 kg) 50 ml / kg (próximos 10 kg) 20 ml / kg (hasta 40 kg) (1900, ml)	Fuente no ofrecida
1 ml / kcal	Chidester y Spangler (adultos mayores, 65–100 años)
Superficie corporal (ml / m ^{2})	Gasper refiere a 1500 ml / día

European Journal of Clinical Nutrition volumen 66 , páginas1282 - 1289 (2012)

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 17

Requerimientos diarios de electrolitos en adultos

Electrolito	Enteral	Parenteral
Sodio, mmol	500 mg (22 mEq)	1 - 2 mEq/kg
Potasio, mmol	2 g (51 mEq)	1 - 2 mEq/kg
Cloro, mmol	750 mg (21 mEq)	
Calcio, mmol	1200 mg (60 mEq)	10 –15 mEq
Magnesio, mmol	420 mg (35 mEq)	8 – 20 mEq
Fósforo, mmol	700 mg (23 mmol)	20 – 40 mmol

Diapositiva 18

Composición y volumen de las secreciones gastrointestinales

Tipo	Volumen (ml/día)	Na (meq/L)	K (meq/L)	Cl (meq/L)	HCO_3 (meq/L)
Saliva	1 500	10	26	15	30
Gástrica	1 500	60-100	**10**	**130**	0
Intestino	3 000	140	5	104	30
Colon	200	60	30	40	-
Páncreas	800	140	5	75	115
Tracto biliar	Hasta 800	145	5	100	35

Tabla tomada de Schwartz S, Shires T, Spencer F. Atención hidroelectrolítica y nutricional del paciente quirúrgico. Principios de cirugía.

Diapositiva 19

Composición de líquidos endovenosos

CRISTALOIDE	OSMOLARIDAD (mOsm Kg)	PH	Na +	K +	HCO3 -	CL -	Ca +
0.9 % SALINA	300	5	150			150	
HARTMAN	280	6.5	131	5	29	111	2
3 % SALINA	1025		513			513	
7.5 % SALINA	2400		1250			1250	
5 % DESTROXA	278	4					

Intravenous fluids: balancing solutions J Nephrol (2017) 30:485–492 DOI 10.1007/s40620-016-0363-9

Diapositiva 20

¿Cómo se establecen las necesidades de fluidos y electrolitos?

- **Historia clínica del paciente:**
  - Ingesta, sed, pérdidas anormales de fluidos, comorbilidades
- **Examen clínico:**
  - Presión sanguínea (< 100mm), recarga capilar (>2 segundos), hipotensión postural, latido cardíaco (pulso>90'), frecuencia respiratoria (>20 respiraciones por minuto), edema (periférico/pulmonar)
- **Monitorización clínica:**
  - Balance de fluidos
  - Peso corporal.
- **Parámetros bioquímicos:**
  - Urea, creatinina, electrolitos
  - Hematocrito

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients 2011

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 21

Ejemplo: Hombre de 20 años de 70 Kg de peso, quien se encuentra en pos-operatorio de Laparotomía mediana con abdomen abierto por peritonitis generalizada secundaria a apendicitis aguda perforada. Actualmente con picos febriles de 38,5 ° C . Con ausencia de ruidos intestinales y drenaje por sonda nasogástrica de 1000 cc en las últimas 24 horas.

Calculo de líquidos básales: 50 ml x 70 Kg = 3500 ml.

Estimación de pérdidas:
Pérdidas medibles: Drenaje por SNG = 1000 ml.
No medibles: Fiebre persistente (20%) = 700 ml.
Abdomen abierto (10%) = 350 ml.

Total de basales: 5550 ml / día.

Requerimientos de Potasio: Basales = 1 mEq x 70 Kg = 70 mEq.
Pérdidas = 1 litro SNG = 10 mEq.

Total de potasio: 80 mEq / día.

Orden médica: SSN al 0.9% + dextrosa al 5 o 10% + cloruro de potasio .

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 22

Sodio

- Principal catión extracelular:
  - Ingesta diaria 3-5 g/d (50-90 mEq)
  - Requerimientos diarios 2 mEq/Kg/d
  - Excreción renal

VN: 135 a 145 mEq/l
Equivalencias del sodio
1 mmol = 1 mEq = 23 mg

- Responsable de funciones vitales:
  - Mantener la presión osmótica en el líquido extracelular
  - Factor importante en la capacidad del riñón para retener agua

American Journal of Therapeutics 0, 1–6 (2017) Intravenous Fluid Therapy in Hospitalized Patients

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 23

Diapositiva 24

Diapositiva 25

Diapositiva 26

Potasio

- Principal catión intracelular
- Ingesta 50-100 meq/d
- Requerimientos 0.75 meq/Kg/d
- Excreción renal principalmente

VN: 3.5 – 5.0 mEq/l
Equivalencia del potasio
1 mmol = 1 mEq = 39 mg

Catabolismo: Pierde K^+ por destrucción de tejidos
Anabolismo: Se retiene K^+ por g de N_2 retenido

Manejo agudo de los trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido-base 2ª Edición M.A. de la Cal Ramírez

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 27

Potasio

Tratamiento	Hipocalemia

• Leve 3 – 3.5 meq/lt
  • Reposición oral o periférica
• Moderada 2.5 – 2.9meq/lt
  • Reposición por vía periférica
• Severa < 2.5 meq/lt
  • Reposición por vía central
  • Monitoreo EKG
	K < 3.5 mEq/lt
	• Síntomas:
	  • Arritmias cardíacas
	  • Debilidad muscular
	  • Íleo adinámico
	• Causas:
	  • Ingesta inadecuada: Dieta, LEV sin K, NPT
	  • Excesiva excreción: Hiperaldosteronismo, drogas.
	  • Pérdidas gastrointestinales y renales
	  • Traslado intracelular

Manejo agudo de los trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido-base 2ª Edición M.A. de la Cal Ramírez

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 28

Hipercalemia K > 5.5 mEq/lt

Síntomas	Causas	Tratamiento
• Arritmias • Bloqueo cardíaco Paro cardíaco • Diarrea • Vómito • Dolor abdominal	• Aumento de ingesta/aporte • Alteración en excreción: IECAS, AINEs, Falla renal • Aumento en liberación: Acidosis, traumas severos	• Resinas de intercambio iónico • Glucosa + Insulina • Bicarbonato • Nebulizaciones con Salbutamol • Gluconato de calcio • Hemodiálisis

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 29

Cloro y magnesio

Hipocloremia < 90 mEq/lt

Pérdidas gástricas
Dilución por líquidos hipotónicos
Remplazo con cloruro de sodio

Hipercloremia > 110 mEq/lt

Exceso de administración de Cl
Síntomas dependiendo de acidosis metabólica
Regulación espontánea

Magnesio

Ingesta 20 mEq/d (300 mg/d)
Requerimientos: 300-350 mg/d

Hipermagnesemia:
Disminuir ingesta
Corregir déficit de volumen

Hipomagnesemia:
Sulfato de magnesio

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 30

Enfoque práctico para evaluar y monitoreo de la hidratación en el paciente de cuidados agudos

Signos vitales → Diuresis: Volumen, color → Peso corporal → Identificar pérdidas → Signos y síntomas de deshidratación → Terapia nutricional

Nutrition issues in gastroenterology, series #186 Carol Rees Parrish, MS, RDN, Series Editor Part IV Enteral Feeding: Hydrating the Enterally-Fed Patient – It isn't Rocket Science.

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 31

Estrategias prácticas de hidratación en pacientes con alimentación enteral que están ESTABLES

- Regla de oro: todos los pacientes con EN deben comenzar con un mínimo de 2 litros de agua por día. (Patologías)
- Use elementos visuales y recipientes para demostrar el volumen que necesita cada día.
- Aumente el volumen o la frecuencia de lavado del acceso enteral.
- Aconseje a los pacientes que si tienen sed, la orina es oscura o si el volumen de orina es menor de lo normal, es posible que necesiten más agua.
- Haga que los pacientes midan el volumen de agua establecido durante el día, así podrá determinar si tiene o no una adecuada hidratación.
- Tener presente el aporte de agua según el producto nutricional que este recibiendo

Nutrition issues in gastroenterology, series #186 Carol Rees Parrish, MS, RDN, Series Editor Part IV Enteral Feeding: Hydrating the Enterally-Fed Patient – It isn't Rocket Science.

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 32

Conclusiones

- El agua es el principal elemento del cuerpo y desempeña varias funciones vitales. Como el organismo humano es incapaz de producir suficiente agua, debe proporcionársele cantidades adecuadas por medio de la dieta.
- Los trastornos en el equilibrio hidroelectrolítico son frecuentes en la práctica médica hospitalaria y ambulatoria, encontrándose presentes en cualquier tipo de pacientes, entorpeciendo la evolución clínica y a pesar de su reconocimiento por el equipo de salud, el inapropiado enfoque diagnóstico y terapéutico conllevan a incrementos sustanciales en la morbimortalidad generando **aumentos en los costos directos e indirectos de salud**.
- El juicio clínico a la hora de decidir cualquier terapia con líquidos así como en el momento de hacerle un seguimiento, es la base del éxito del manejo de líquidos en el paciente hospitalizado y cuidados crónicos.

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 33

"Hay mucha agua en el universo Sin vida, pero no hay vida sin agua ". Sylvia A. Earle

Líquidos y Electrolitos en Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 34

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Abbott

Sesión 4

Objetivos de aprendizaje

1. Definir los componentes del gasto energético de un individuo.
2. Establecer los cambios metabólicos que determinan los requerimientos nutricionales en el individuo enfermo.
3. Aplicar las diferentes fórmulas de estimación de requerimientos energéticos.
4. Establecer los requerimientos de micro nutrientes y nutrientes condicionalmente esenciales según condición clínica o patologías.

Introducción

El soporte nutricional tiene un impacto positivo sobre los resultados cuando se logran las metas energéticas y proteicas. Una inadecuada provisión de energía y proteína puede llevar a efectos deletéreos por déficit o exceso, lo que hace necesario establecer los requerimientos nutricionales lo más precisos posible, y el logro de aportes óptimos.

Los principales nutrientes que utiliza el cuerpo humano son: los macronutrientes tales como proteínas (aminoácidos esenciales), grasas (ácidos grasos esenciales) y carbohidratos (azúcar, almidón, fibra); micronutrientes como vitaminas, minerales y elementos traza (presentes en
el cuerpo en pequeñas cantidades, pero esenciales para la salud como el zinc, cobalto, cobre y selenio) y agua.

Definir los componentes del gasto energético, los cambios metabólicos que determinan los requerimientos, presentar las ecuaciones predictivas para estimar los requerimientos y establecer los requerimientos de macronutrientes y las condiciones clínicas especiales donde se incrementan
las necesidades de micronutrientes son los objetivos propuestos.

¿Cómo determinar los requerimientos nutricionales? ¿Qué peso utilizar?

1. Peso corporal ideal:

Género	Sistema Internacional de Unidades	Sistema Anglosajón de Unidades
Hombres	Sumar 48 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,7 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.	Sumar 106 lb por los primeros 5 pies de altura y 6 lb por cada pulgada por encima de los 5 pies.
Mujeres	Sumar 45,5 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,2 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.	Sumar 100 lb por los primeros 5 pies de altura y 5 lb por cada pulgada por encima de los 5 pies.

2. Peso ajustado por obesidad:

Peso ajustado por obesidad = Peso ideal + ((Peso actual – Peso ideal) *0,25)
Se emplea para calcular el requerimiento calórico diario en pacientes con índice de masa muscular (IMC) ≥30 IMC = Peso (kg)/Talla (cm)^2

El peso actual es el peso real que se mide en el paciente.

1. Requerimiento de calorías

El organismo necesita de aportes diarios de energía para suplir las necesidades fisiológicas para vivir que incluye procesos metabólicos, actividad física y termogénesis.

Los requerimientos de una persona se mencionan en forma de gasto metabólico total que se compone de:

Gasto metabólico basal: mínimos requerimientos para mantener la vida, es el más importante porque está en estrecha relación con la magnitud de la masa corporal celular de cada individuo.

Gasto metabólico en reposo: gasto metabólico con algo de actividad física.

Efecto calorigénico de los alimentos

Actividad física

En la práctica clínica se utilizan diferentes métodos para calcular los requerimientos calóricos basales. El método a seleccionar depende de la disponibllidad de equipos, experiencia clínica y condiciones del individuo. Puede ser por calorimetría indirecta o ecuaciones predictivas o método simplificado o del pulgar.

- **Calorimetría indirecta:** estima los requerimientos energéticos del paciente cuantificando el consumo de oxígeno y la producción de CO2, durante el intercambio de gases respiratorios. [27] Es uno de los métodos ideales (gold estándar), para establecer requerimientos energéticos pero su costo no hace posible su utilización, por consiguiente se deben usar ecuaciones predictivas.

- **Ecuaciones predictivas:** existen múltiples ecuaciones predictivas para determinar los requerimientos energéticos en individuos sanos y enfermos. Utilizan el peso, estatura y edad. Una de las más conocidas y utilizada es la de Harris Benedict (HB) a pesar de ser la más inseguras.

- **Método simplificado:** es la más fácil, solo utiliza el número de kilocalorías a aportar y se multiplica por los kilos de peso sea ideal, ajustado o actual según el IMC.

1.1. Requerimientos en adultos ambulatorios.

La OMS diseñó ecuaciones para establecer los requerimientos energéticos en la población sana, según grupo de edad, género y peso. Incluye otra con peso ideal y talla.

La ecuación de la OMS requiere multiplicarse por la actividad física.

Ecuación FAO/OMS con peso ideal			FAO/OMS con peso ideal y talla	
Grupo Edad	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
10 - 30 años	15.3 (P) + 679	14.7 (P) + 496	15.4 (P) + 271 (T) + 717	13.3 (P) + 334 (T) + 35
30 - 60 años	11.6 (P) + 829	8.7 (P) + 829	11.3 (P) + 16 (T) + 901	8.7 (P) + 25 (T) + 865
>60 años	13.5 (P) + 487	10.5 (P) + 596	8.8 (P) + 1128 (T) - 1071	9.2 (P) + 637 (T) - 302

Actividad sedentaria : 1.53 Actividad Moderada: 1.76 Actividad Fuerte: 2.25

Existen formas más simples para determinar los requerimentos en este grupo de pacientes, dependendo si se necesita recuperar (> 30 kcal/kg) , mantener (25-30 Kcal/kg) o llevar a pérdida de peso (<25 kcal/kg).

1.2. Necesidades energéticas en adultos hospitalizados.

El estado de enfermedad incrementa las necesidades de energía y pone al organismo en estado hipermetabólico. Si estos requerimientos no se suministran o el paciente tiene las reservas nutricionales disminuidas (lo que ocurre en el 50% de

los pacientes hospitalizados), se pierde masa muscular muy rápidamente para ser utilizada como fuente de energía para la enfermedad.

Hombre	GEB = 66,5 + (13,7 x Peso (kg)) + (5 x Talla (cm)) – (6.8 x edad (años)) ((Peso ideal) *0,25)
Mujer	GEB= 655 + (9,7 x Peso (kg)) + (1,8 x Talla (cm)) – (4,7 x Edad (años))

Fuentes: Ferrannini 1988, Patiño 2000

- **Ecuaciones Predictivas**

Esta ecuación nos suministra el gasto energético basal por lo tanto se debe corregir por un factor de estrés (FE) que depende de la patología de base.

- **Fórmula simplificada**

Es común utilizar esta forma para establecer los requerimientos calóricos. Generalmente un paciente hospitalizado adulto requiere entre 25 a 35 kcal/kg dependiendo de la edad, enfermedad y objetivo nutricional.

1.3. Necesidades calóricas en el paciente crítico

El enfermo crítico tiene unas necesidades energéticas especiales, el nivel de estrés generado por la enfermedad puede ser moderado o severo y producir pérdidas grandes de peso. Se dice que el paciente crítico en una semana puede perder el 10% de su peso corporal inicial, lo que contribuye a incrementar la susceptibilidad a infecciones, más días de ventilación mecánica, aumento en estancia UCI y hospitalaria, pérdida de la capacidad funcional. De ahí que durante la enfermedad crítica, suministrar las calorías precisas según la fase de la enfermedad impacta favorablemente sobre los resultados clínicos de los pacientes, impidiendo la subnutrición o la hiperalimentación, deletéreos para los pacientes.

Ante la ausencia de la calorimetría indirecta, se hace necesario la utilización de ecuaciones predictivas, seleccionándola con precaución por la falta de evidencia sólida y consistente que las respalde. En la tabla 1 se presentan las que actualmente se manejan en las unidades de cuidados intensivos con mejores tasas de precisión y menos márgenes de errores.

Tabla 1. Ecuaciones predictivas para requerimientos energéticos en paciente críticos.

Cálculo de requerimientos calóricos basados en el peso:

	Ecuación	Aplicación
Mifflin St. Jeor x 1.3	Hombre: 10 x + 6.25A - 5E + 5 x 1.3 Mujer: 10 x P + 6.25A - 5E - 161 x 1.3	Cuidado crítico sin ventilación mecánica
Pen State	0.96 x Miffilin + 167 x T + 31 x Ve - 6212	Cuidado crítico con ventilación mecánica
Pen State modificada	0.71 x Mifflin + 85 x- T + 64 x Ve - 3085	Cuidado crítico con ventilación mecánica y: edad > 60 años e IMC ≥ 30 Kg/m²

P = peso (Kg). A = altura (cm). E = edad (años). Ve = Ventilación minuto (L/min). t = Temperatura (°C)

Fuente: Mc Clave. S. Et al. JPEN . feb 2016: 40 (2); 159–211

- Fase aguda temprana (1-2 días): < 20 kcal/kg
- Fase aguda Tardía (3 – 7 días): 20 – 25 kcal/kg
- Fase crónica (>8 días): 25 – 30 kcal/kg

2. Requerimiento de proteína

2.1. Requerimiento de proteínas en el adulto sano y hospitalizado

El requerimientos de la OMS para personas sanas es de 0.8 gr/kg incluyendo a adultos mayores basados en los niveles mínimos de consumo proteico que equilibran las pérdidas corporales de nitrógeno para mantener la masa proteico corporal en personas sanas con actividad física moderada y sin ninguna necesidad especial (crecimiento, reproducción o lactancia).

Algunos expertos no están de acuerdo con este nivel afirmando que este no refleja la verdadera cantidad de aminoácidos absorbidos, por tanto recomiendan aumentar entre 1 a 1.2 gr/kg especialmente en el anciano saludable que por los cambios propios de la edad, la función absortiva se ve afectada. En estados de enfermedad puede ser beneficioso incrementar la cantidad hasta 1.5 dependiendo del grado de estrés, beneficios que se convierten en incremento de la masa magra, fuerza y mayor capacidad funcional.

Otros autores proponen ofrecer entre 25 a 30 gr de proteína de alto valor biológico por comida para estimular la síntesis de proteína muscular esquelética que se ve atenuada en los adultos mayores.

2.2. Requerimientos proteicos en paciente críticamente enfermo

Según ASPEN el requerimiento de proteína en paciente crítico debe ser entre 1.2 a 2 gr /kg si su estado nutricional es normal.

En caso de desnutrición: 2 gr/kg de peso actual; en paciente obeso con IMC 30- 40 : 2 – 2.5 gr/kg de peso saludable, y IMC > 40: más 2.5 gr/kg de peso saludable.

3. Requerimiento de carbohidratos y ácidos grasos

Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cerebro; en estado de ayuno una de las fuentes de glucosa son los aminoácidos del músculo esquelético, a través de la gluconeogénesis. La tasa de oxidación es de 5 mg/kg/min.

La OMS recomienda: 50 al 60% de las calorías totales requeridas con un aporte máximo del 10% en azúcares simples.

Ácidos grasos: tienen la capacidad de almacenar y utilizar grandes cantidades de grasa, que permite que el individuo sobreviva a un ayuno prolongado. La importancia clínica de los ácidos grasos poliisaturados radica en el aporte de ácidos grasos esenciales. Los principales ácidos grasos esenciales son el alfalinolénico con un aporte del 0.5% y el linoléico con el 2.5 % de las calorías totales.

Los ácidos grasos pueden ser saturados, poliinsaturados y monosaturados. Los ácidos grasos saturados incrementan el riesgo cardiovascular, se recomienda menos del 7-10%. Los ácidos grasos polinsaturados son importantes por los aportes de ácidos grasos esenciales, tienen efecto proinflamatorio, se debe controlar su ingesta.

4. Fibra

La fibra es importante en la alimentación por la capacidad que tiene para producir ácidos grasos de cadena corta (acético, propionato y butirato) por acción de las bacterias intestinales, que se convierten en fuente de energía del enterocito. Se recomienda un consumo mayor de 25 gramos para lograr efectos positivos sobre el intestino.

Existen dos tipos de fibra: soluble o fermentable, e insoluble o parcialmente fermentable. Las dos tiene efecto sobre la absorción intestinal de líquidos.

5. Requerimiento de líquidos

- **Adultos:** 30 ml/kg de peso corporal ó 1 ml/kcal ingerida ó 1500 x m² de superficie corporal (SC).
- **Ancianos:** 2.0 L en mujeres - 2.5 L en hombres.

Factores que incrementan las necesidades de líquidos: transpiración aumentada, fiebre corporal, frecuencia respiratoria (FR), diarrea, vómito, drenajes gastrointestinales y deshidratación.

6. Requerimiento de vitamina

Son componentes de la dieta necesarios para el adecuado mantenimiento, función y crecimiento de la célula. Se clasifican en hidrosolubles (complejo B, ácido pantoténico, biotina y ácido ascórbico o vitamina C) y liposolubles (A,D,E,K) que se acumulan en el tejido graso con ingestas excesivas llevan a toxicidad.

Las recomendaciones de vitaminas se basan en la *Recommended Dietary Allowances* (RDA) y *Dietary referentes Intakes* (DRI), según grupo de edad y género.

7. Requerimiento de minerales

Las recomendaciones de minerales vía oral y parenteral se basan en la Recommended Dietary Allowances (RDA) y Dietary Referentes Intakes (DRI).

Fuente: Food and nutrition Borrad; Nacional Research Council, National Academy of Sciences:RDA1989,Muller & Burke 1996 . Https://health.gov/dietarygidelines/2015/guideline/appendix-7

Electrolitos	Adulto	Anciano	Cuidado crítico
Vitamina A (mg ER)	700 - 900	700 - 900	10000 UI
Vitamina D (UI)	600	800	200 UI
Vitamina E (UIA tocoferol)	22.4	22.4	400 - 1000 UI
Vitamina K (mcg)	90 - 120	90 - 120	1000
Vitamina C (mg)	75 - 90	75 - 90	2000
Ácido Fólico (mcg)	400	400	2000
Niacina (mg NE)	14 - 16	14 - 16	200
Vitamina B1 (mg)	1.1 - 1.2	1.1 - 1.2	3 - 10
Vitamina B6 (mg)	1.3	1.3	4
Vitamina B6 (mg)	2.4	2.4	5
Biotina (mcg)	30	30	60

Fuente: Https://health.gov/dietarygidelines/2015/guideline/appendix-7.
Ugarte U S. y col. Fundamentos de terapia nutricional en cuidados intensivos. 2017

8. Elementos traza

Cumplen con una serie de funciones de especial importancia en los pacientes en estado crítico.

Electrolitos	Cantidades
Sodio (mg)	2300
Potasio (mg)	4700
Calcio (mg)	800 - 1200
Fósforo (mg)	700
Magnesio (mg)	270 - 400

9. Antioxidantes

Son moléculas capaces de disminuir la capacidad oxidativa de otras, remueven los radicales libres y otras especies reactivas como el superóxido dismutasa, catalasa, glutation peroxidasa, etc. Los principales antioxidantes son:

Elementos traza	Adultos	Ancianos	Cuidado crítico
Selenio mg	55	55	100
Zinc mg	8 - 11	8 - 11	50
Cobre mcg	900	900	1500 - 3000
Manganeso mcg	1.8 - 2.3	1.8 - 2.3	3.5 - 5.0
Hierro mg	8 - 18	8 - 11	8 - 18 s/edad

Vitamina C: antioxidante, hidrosoluble con alto poder reductor, su forma activa es el ácido ascórbico y el ácido dehidroascórbico, cofactor de enzimas que participan en la síntesis de colágeno, carnitina y algunos neurotransmisores.

Vitamina E: su principal función es antioxidante en forma de A tocoferol, para proteger la célula de la oxidación de los ácidos grasos por el oxígeno molecular. Tiene beneficios en forma de A tocoferol (500 mg/día) en la enfermedad cardiovascular y cáncer.

Selenio: contribuye a la regulación de los procesos inflamatorios y en la disminución de lesión de órganos. Cumple un papel importante, en la inmunidad humoral.

Zinc: importante en la función inmune, control glicémico, cicatrización de heridas , actividad de enzimas como la dismutasa y glutatión y estabilización en el pool de tioles.[1]

10. Nutrientes inmunomoduladores

Son nutrientes específicos que tienen el propósito de modular el comportamiento inmunológico del huésped con el fin de atenuar la respuesta metabólica al estrés, y mitigar el daño celular por estrés oxidativo.

10.1 Glutamina: es el aminoácido condicionalmente esencial, juega papel importante en la síntesis de músculo esquelético y degradación, aminogénesis en el rinón, gluconeogénesis y biosíntesis de nucleótidos. Es la mayor fuente energética para los enterocitos de la mucosa intestinal y de los linfocitos. Dosis : 0.3-0.5 gr/kg/d.

10.2 Arginina: cumple con funciones como liberación de prolactina, hormona del crecimiento, insulina, glucacón y un factor de crecimiento similar a la insulina. La arginina es precursor del óxido nítrico y puede mejorar la función inmune al incrementar el peso del timo y la mitosis de los linfocitos periféricos. Implicada en procesos de cicatrización. La arginina puede tener efectos devastadores hemodinámicas al incrementar el Óxido Nítrico en pacientes con sepsis. Las dosis recomendadas en trauma, cirugías y cáncer es de 17 a 24.8 gr/día.

Conclusiones

- Cada paciente tiene un requerimiento de nutrientes dependiendo de sus condiciones (edad, género y estado de salud).
- Los cambios metabólicos durante los procesos de enfermedad condicionan los requerimientos, lo que implica reevaluarlos periódicamente.
- La calorimetría indirecta es el Gold Estándar para determinar requerimientos calóricos, en su ausencia la ecuación predictiva o la fórmula simplificada se convierten en una manera de determinar éstos requerimientos.
- Existen condiciones clínicas especiales donde se hace necesario la utilización de micronutrientes o de nutrientes condicionalmente esenciales que permitan resultados clínicos positivos.

Bibliografía Recomendada:

1. Ireton J C. Ingesta: los nutrientes y sus metabolismo.En Maham L.K. et al. Krause Dietoterapia.13 ed. España:Elsevier Inc; 2013. p.19- 128
2. FAO/WHO/UNU.Human energy requeriments. Roma 2004. http://www.fao.org/3/y5686e/y5686e00.htm
3. Reintam A. Translating ESPEN guidelines care. Current Op Crit. Care. 2019; 25:000-000
4. FrankenfieldD. Et al. Estimating Energy Needs in Nutrition Support Patients. JPEN. 2011; Vln 35 Nª5: 563-570
5. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, Warren MM, Johnson DR, Braunschweig C, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.).. JPEN. febrero de 2016;40(2):159-211
6. Ndhiman D. y Dykim Ek. Energy Requirements in Critically ill patient. Clin Nut Res. 2018; 7 (2): 81-90
7. Singer P. et al. ESPEN guidelines on clinical nutrition in the intensive care. Clin Nutr. 2019; 38: 48-79
8. FAO Expert consult 2011
9. Padon J. y Rasmussen B. Dietary Protein recommendations and the prevention of sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2009 January; 12(1): 86–90
10. Gomez F, et, al. ESPEN guidelines on nutritionalsupport for polymorbid internal medicine patient. Clin Nut. 2018:Feb 37(1):336-353
11. EE.UU, Office of Disease Prevention and Healthy Promotion. Appendix 7. Nutritional Goals for Age-Sex groups. Based on Dietary reference Intakes and Dietary Guidelines Recomendation. Citado 31 de mayo 2019. Disponible en: https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/ appendix-7/.
12. Volkert D. et al. ESPEN guidelines on clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clin Nutrition . 2019 Feb; 38(1): 10-47
13. Puthucheary ZA, Et al . Acute skeletal muscle wasting in criticall illness. JAMA. 2013 Oct 16;310(15):1591-600.
14. FAO. Carbohydrates in Human Nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome: FAO, 1997. Food and Nutrition. Paper 66.
15. Arbones G. et al. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores. Grupo de Trabajo "Salud Pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nut Hosp. 2003; 18: 109-137
16. Cashman KD. Vitamin D Deficiency: Defining, Prevalence, Causes, and Strategies of Addressing. Calcified Tissues Intern. 2019. May.
17. Ugarte U S. y col. Fundamentos de terapia nutricional en cuidados intensivos. Ed Distribuna. Colombia. 2017
18. Geng J, et al. The clinical benefits of preioperative antioxidants vitamin therapy in patients undergoing cardiac surgery: A metanalysis Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 2017; 25 : 966-974
19. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN. 2002 Jan-Feb; 26(1 suppl): 1SA-138SA.
20. Stechmiller J. et al. Woud Healing. En Gottschlich M. THE ASPEN, NUTRITION SUPPORT CORE CORRICULUM: A CASE – BSED APPROACH-THE ADULT PATIENT . EE.UU. ASPEN; 2007. p.405- 423
21. Calder PA. Omega 3- Polyunsatured fatty acids and inflammatory proccesses: nutrition or Pharmacology?. B.J.Clin. Pharmacol; 2013. Marzo; 75(3):645-662
22. Holecek M. Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation and skeletal muscle in healthy and muscle-wasting condition. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2017; 8: 529–541
23. Mora R. Inmunonutrition. En Patiño JF. Echeverry S. Metabolismo, Nutrición y Shock. Colombia. Ed Panamericana. 4ª ed. 2006. p. 283-292
24. Stechmiller J. et al. Woud Healing. En Gottschlich M. THE ASPEN, NUTRITION SUPPORT CORE CORRICULUM: A CASE – BSED APPROACH-THE ADULT PATIENT . EE.UU. ASPEN; 2007. p.405- 423
25. Garcia PP, et al. En Nutrientes específicos hacia una nutrición clínica individualizada. España. Aula Médica. 2013.
26. Martínez Augustin O et al.. En Gil A. Tratado de Nutrición. Tomo I. 2010: 795-830

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Abbott

Necesidades energéticas

Condiciones clínicas

- Edad
- Género
- Peso
- Estatura
- Actividad Física
- Composición Corporal

Factores

- Salud
- Enfermedad
- Situaciones Especiales

Maham L.K. et al. Krause Dietoterapia.13 ed. España:Elsevier Inc; 2013.

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 4

Gasto metabólico

Gasto Metabólico Basal (GMB)	Gasto Metabólico en Reposo (GMR)	Gasto Metabólico Total (GMT)
• Mínimo requerimiento para mantener la vida • Tomado sin levantarse	• Gasto metabólico con algo de actividad fisica	• Gasto metabólico en reposo + estrés de la enfermedad (grado de respuesta inflamatoria)

METABOLISMO BASAL = TAMAÑO DE LA MASA CELULAR CORPORAL

Maham L.K. et al. Krause Dietoterapia.13 ed. España:Elsevier Inc; 2013.

Diapositiva 5

¿Cómo determinar requerimientos?

Peso a Utilizar

- Peso actual
- Peso ideal
- Peso ajustado

Mujeres	Sumar 45,5 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,2 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.
Hombres	Sumar 48 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,7 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.

Qué dice la literatura (Peso (kg) / Talla(m^2)

- IMC < 18 Peso actual
- IMC 18-25 Peso actual
- IMC 25.1 – 29.9 Peso Saludable
- IMC ≥ 30 Peso ajustado

El peso actual es el peso real que se mide en el paciente.

Peso ajustado por obesidad = Peso ideal + ((Peso actual – Peso ideal) *0,25)

Se emplea para calcular el requerimiento calórico diario en pacientes con índice de masa muscular (IMC) ≥30
IMC = Peso (kg)/Talla $(m)^2$

Reintam A. Current Op Crit. Care. 2019; 25:000-000

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 6

Abbott

Calorimetría indirecta

Prueba de Oro
para establecer requerimientos

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 7

Abbott

Calorimetría indirecta

Maham L.K. et al. Krause Dietoterapia.13 ed. España:Elsevier Inc; 2013.

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 8

Abbott

Determinación de Tasa Metabólica Basal (TMB) en adultos ambulatorios

Ecuación FAO/OMS con peso ideal			FAO/OMS con peso ideal y talla	
Grupo Edad	**Hombre**	**Mujer**	**Hombre**	**Mujer**
18-30 años	15.3(P) + 679	14.7 (P) + 496	15.4 (P) + 271 (T) + 717	13.3 (P) + 334 (T) +35
30-60 años	11.6 (P)+ 829	8.7 (P) + 829	11.3 (P) + 16 (T) + 901	8.7 (P) + 25 (T) + 865
> 60 años	13.5 (P) + 487	10.5(P) + 596	8.8 (P) + 1128 (T) - 1071	9.2 (P) + 637 (T) -302

Actividad sedentaria : 1.53 Actividad Moderada: 1.76 Actividad Fuerte: 2.25

FAO/WHO/UNU.Human energy requeriments. Roma 2004
http://www.fao.org/3/y5686o/y5686e00.htm

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 9

Diapositiva 10

Diapositiva 11

Necesidades calóricas adulto hospitalizado según condición clínica

Paciente sin estrés o estrés leve		25- 30 Kcal /kg
Ganancia de peso		30 – 35 Kcal / kg
Cirugía Electiva		32 Kcal / kg
Politraumatizado		35 – 40 Kcal / kg
Enfermedad Renal Aguda		20-30 kcal /kg* aumentar hasta 35 con TRR
Cicatrización de heridas		30-40 Kcal /kg según el estadio
Fístulas		30 – 35 Kcal / kg
Lesiones de Presión (LLP)	LesiónTisular profunda	30 kcal/kg
	LLP EI y II	30 – 35 Kcal /kg
	LLP EIII y IV	35 – 40 Kcal /kg

TRR: Terapia de reemplazo renal

Maham L.K. et al. Krause Dietoterapia.13 ed. España:Elsevier Inc; 2013.

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 12

Necesidades calóricas en paciente crítico

Ecuaciones predictivas

	Ecuación	Aplicación
Mifflin St.Jeor x 1,3	Hombre: 10 x P + 6,25 A - 5 E + 5 x 1,3 Mujer: 10 x P + 6,25 A - 5 E– 161 x 1,3	Cuidado crítico sin ventilación mecánica
Penn State	0,96 x Mifflin + 167 x-T + 31 x Ve - 6212	Cuidado crítico con ventilación mecánica
Penn State modificada	0,71 x Mifflin+ 85 x-T + 64 x Ve - 3085	Cuidado crítico con ventilación mecánica y: edad > 60 años e IMC ≥ 30 kg/m²
P = peso (kg), *A* = altura (cm), *E* = Edad (años), *Ve* = Ventilación minuto (L/min), *T* = Temperatura (°C)		

Mc Clave. S. Et al. JPEN . feb 2016: 40 (2); 159–211
Ndhiman D. et al. Clin Nut Res . 2018; 7 (2): 81-90
FrankenfieldD. Et al. JPEN. 2011; Vln 35 N°5: 563-570

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 13

Diapositiva 14

Diapositiva 15

Requerimientos de proteínas en paciente crítico

Paciente crítico desnutrido		2. 0 gr/kg
Estado crítico IMC < 30		1.2– 2.0 gr/kg
Politrauma, Quemaduras mayores, sepsis, fístulas, heridas		1,5 – 2,5 gr/kg
Obesidad I y II (IMC 30-40) critico		2 – 2,5 gr/kg (peso ideal)
Obesidad mórbida >40 crítico		> 2,5 gr/kg (peso ideal)
Enfermedad renal aguda	sin TRR	1.2 – 1.5 gr/kg de peso
	Con TRR	1.7 - 2.5 gr/kg

TRR: Terapia de reemplazo renal

Mc Clave. S. Et al. JPEN . feb 2016: 40 (2); 159–211
Volkert D. et al. Clin Nutrition . 2019 Feb; 38(1): 10-47

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 16

Requerimiento de carbohidratos y ácidos grasos

Fuente: FAO. Carbohydrates in Human Nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Rome: FAO, 1997. Food and Nutrition. Paper 66.

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 17

Fibra

> 25 gramos /día

- Produce ácidos grasos de cadena corta
- Efecto Prebiótico
- Soluble e insoluble

García PP. Et al. En Nutrientes específicos hacia una nutrición clínica. España. Aula Médica . 2013

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 18

Requerimiento de líquidos

Adulto: 30 ml/ kg de peso corporal real ó 1 ml/kcal ingerida
1500 x m^2 de superficie corporal(SC)
Ancianos: 2. 0 L en mujeres - 2.5 L en hombres

Factores que incrementan las necesidades

- Transpiración aumentada
- Frecuencia respiratoria
- Aumento T° corporal
- Diarrea
- Vómito
- Drenaje gastrointestinal
- Deshidratación

Volkert D. et al. Clin Nutrition . 2019 Feb;38(1):10-47

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 19

Ingestas recomendadas (IR) de nutrientes que se mantienen para todos los grupos de adultos

	Potasio	Sodio	Tiamina	Riboflavina	Equivalentes Niacina
IR/día	4700 mg	2300mg	1,2 mg (H) 1,1 mg (M)	1,3 mg (H) 1,2 mg (M)	16 mg (H) 14 mg (M)

M: Mujer H: Hombre

Https://health.gov/dietaryguidelines/2015/guideline/appendix-7/

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 20

Diapositiva 21

Diapositiva 22

Diapositiva 23

Diapositiva 24

Necesidades de vitaminas en condiciones especiales

Vitaminas	Condiciones especiales
Vitamina A (mg ER)	Cicatrización 2000ug ER
Vitamina E (mgα tocoferol)	Quemados, TEC, Trasplante, SDRA: 100-200 mg de α tocoferol
Vitamina C (mg)	Quemados, trasplante 1000-2000 mg
Tiamina (mg)	Alcoholismo y desnutrición: 300 mg

Ugarte U S. y col. Fundamentos de terapia nutricional en cuidados intensivos. 2017

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 25

Minerales y oligoelementos en condiciones especiales

Nutriente	Condiciones especiales
Hierro	Gastrectomia, Bypass gástrico
Zinc	Quemado: 40 mg Fistula, diarrea:15-30 mg Insuficiencia Hepática, trasplante, Trauma de craneo, Terapia de reemplazo renal: 15 mg
Cobre	Fistula biliar:2.0 mg, Quemados3.75 mg
Selenio	Quemados,cicatrización: 375 mcg Trauma de craneo, pancreatitis: 500 mcg Hemodialisis, Quilotorax

ASPEN Board , JPEN 2002 : 26 (suppl1), 1SA-138SA,
Ugarte U S. y col. Fundamentos de terapia nutricional en cuidados intensivos. 2017

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 26

Inmunomoduladores: ¿Cómo se definen?

"Es la utilización de nutrientes específicos para incrementar la respuesta inmune y modificar la respuesta inflamatoria en períodos de enfermedad, incrementando el balance nitrogenado y síntesis de proteína en pacientes de alto estrés"

- Glutamina
- Arginina
- Acidos Grasos Omega 3

Patiño JF. Echeverry S. Metabolismo , Nutrición y Shock. 4ª ed. 2006

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 27

Glutamina

- Es el aminoácido condicionalmente esencial, más abundante en el líquido intracelular y el plasmático, principal transportador de nitrógeno entre órganos.
- Importante en la síntesis de músculo esquelético, aminogénesis en el rinón, gluconeogénesis y biosíntesis de nucleótidos.
- Es la mayor fuente energética para los enterocitos de la mucosa intestinal y de los linfocitos.

La dosis recomendada es 0.3 a 0.5 gr/Kg/día

Singer P. et al. Clin Nutr. 2019; 38: 48-79

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 28

Arginina

- Se consume rápidamente después de la injuria, más del 50%
- El déficit causa daño a la respuesta inmune y aumenta el riesgo de infecciones nosocomiales

Garcia P et al. Nutrientes específicos hacia una nutrición clínica. España. Aula Médica . 2013

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 29

Arginina

- Liberación de prolactina, hormona del crecimiento, insulina, glucagón y factor de crecimiento parecido a la insulina.
- Puede mejorar la función inmune al incrementar el peso del timo y mitosis de linfocitos periféricos.
- Implicada en procesos de cicatrización.
- Puede tener efectos devastadores hemodinámicas al incrementar el Óxido Nítrico en pacientes con sepsis.

Las dosis estudiadas en trauma, cirugías y cáncer va desde 17- 24.8 gr/día.

En Gottschlich M .The ASPEN. Nutrition support core corriculum. 2007
Garcia P et al. Nutrientes específicos hacia una nutrición clínica. España. Aula Médica . 2013

Requerimientos Nutricionales en el Adulto

Diapositiva 30

Ácidos grasos omega 3

- La actividad de las células T
- La producción de citoquinas inflamatorias
- La producción de eicosanoides provenientes del ácido araquidónico

La producción de resolvinas y protectinas

Las dosis recomendadas en personas sanas: 500 mg/d
Dosis estudiadas con resultados positivos antiinflamatorios: 2 gr/día
Relación ω6:ω3 = 2:1 a 4:1

Singer P. Reimtan B, A. et al. Clin nut. 2019; 38: 48-39
Calder P. B.J. Clin Pharmacology . 2013. Marzo; 75 (3): 645-662
Ugarte U S. y col. Fundamentos de terapia nutricional en cuidados intensivos. 2017

Diapositiva 31

Hidroximetil butirato (HMB)

Precursor de la Leucina
↓
Efectos anabólicos
↓
Previene la aparición de la sarcopenia
↓
Reduce la fatiga muscular inducida por el ejercicio

Dosis estudiadas con resultados positivos : 3 gr/día

Holecek M. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2017; 8: 529–541

Diapositiva 32

Conclusiones

1. Cada paciente tiene un requerimiento de nutrientes dependiendo de sus condiciones (edad, género y estado de salud).
2. Los cambios metabólicos durante los procesos de enfermedad condicionan los requerimientos, lo que implica reevaluarlos periódicamente.
3. La calorimetría indirecta es el Gold Estándar para determinar requerimientos calóricos, en su ausencia la ecuación predictiva o la fórmula simplificada se convierten en una manera de determinar éstos requerimientos.
4. Existen condiciones clínicas especiales donde se hace necesario la utilización de micronutrientes o de nutrientes condicionalmente esenciales que permitan resultados clínicos positivos.

Diapositiva 33

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Abbott

Sesión 5

Objetivos de aprendizaje

1. Recordar la funcionalidad del tracto gastrointestinal
2. Reconocer la importancia del trofismo intestinal
3. Conocer las indicaciones para nutrición enteral

Inicialmente, se debe hacer una exploración por la funcionalidad del tracto gastrointestinal, ya que está íntimamente involucrado en la homeostasis metabólica.

Sus principales funciones incluyen:

- Digestión y absorción de nutrientes.
- Secreción de hormonas y péptidos con efectos endócrinos, paracrinos y neurocrinos.
- Mantenimiento del tejido linfático asociado al intestino (TLAI).
- Bloqueo de la translocación bacteriana intestinal.
- Resistencia a la invasión de gérmenes patógenos, sintetizando inmunoglobulina A secretora y mucina.
- Mediación en el intercambio de sustratos.

La provisión de nutrición por vía enteral puede ser el mejor medio para mantener la integridad estructural y funcional del intestino.

El cuerpo humano está expuesto diariamente a sustancias potencialmente nocivas y agentes infecciosos que amenazan el equilibrio entre salud y enfermedad. Una de las regiones que mayor carga antigénica recibe es el tracto gastrointestinal, por el tipo de función que desempeña y por presentar la mayor superficie en contacto con el exterior, con un área aproximada de 250 m². Para asegurar la homeostasis interna, el tracto gastrointestinal desarrolla la función digestiva mediante la digestión y absorción de los nutrientes, el transporte de agua y electrolitos y la secreción de agua y proteínas a la luz intestinal. Además, es necesaria una función defensiva que impida el paso de sustancias potencialmente nocivas, como microorganismos patógenos, antígenos o factores proinflamatorios, desde la luz intestinal hacia el medio interno y que permita, al mismo tiempo, el paso selectivo de sustancias que favorecen el desarrollo del sistema inmunitario intestinal y la tolerancia inmunológica. De hecho, la mucosa intestinal está especialmente adaptada para la colonización por bacterias comensales que participan en los procesos digestivos e influyen decisivamente en el desarrollo y la función del sistema inmunitario intestinal. Estas dos funciones, digestiva y defensiva, son llevadas a cabo gracias a la anatomía de la mucosa intestinal y, en particular, de la denominada "función barrera intestinal" en la que confluyen diferentes mecanismos, inmunológicos y no inmunológicos, que actúan de forma coordinada para asegurar su correcto funcionamiento. La alteración en los mecanismos de defensa que componen esta función barrera favorece el paso de sustancias luminales al medio interno, que en condiciones normales serían excluidas, dando lugar al desarrollo de respuestas inmunitarias exageradas que, a su vez, pueden amplificar la disfunción de la barrera y perpetuar el proceso inflamatorio. Aunque se desconoce su implicación exacta, la alteración de la función barrera intestinal se ha asociado al desarrollo de enfermedades inflamatorias en el tracto digestivo (celiaquía, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome del intestino irritable), pero también a otras patologías extradigestivas como la esquizofrenia, la diabetes o la sepsis, entre otras.

El término "Barrera Intestinal" se aplica a las características estructurales y funcionales del tracto gastrointestinal que lo hacen resistente a la entrada de agentes infecciosos o tóxicos en la circulación sistémica.

El tracto gastrointestinal es reconocido históricamente como el órgano encargado de la digestión y absorción de nutrientes. Sin embargo, las investigaciones han demostrado que también regula y procesa sustancias metabólicas que pasan a través de la circulación esplácnica y que además actúa como un componente principal del sistema de defensa del huésped.

La primera función específica inmunológica del intestino es la producción de mucina:

Las células especializadas ubicadas a lo largo del tracto gastrointestinal producen mucina, una molécula insoluble de alto peso molecular con un núcleo proteico y numerosas cadenas laterales de polisacáridos. La mucina forma un gel protector que se adhiere a la superficie de la mucosa gastrointestinal y actúa como lubricante biológico y como barrera para los enteropatógenos y toxinas. Las células que secretan mucina responden a las toxinas bacterianas incrementando su tasa de secreción, formando así una capa más gruesa. Esta síntesis requiere energía, por lo cual decrece durante el ayuno.

La segunda función es inmunitaria por medio del tejido linfático asociado al intestino (TLAI). Este tejido está constituido por folículos linfoides organizados (Placas de Peyer), nódulos linfoides, células linfoides de la lámina propia y linfocitos intraepiteliales, que forman una colección organizada de la submucosa.

Son células de renovación rápida y esta depende de la Disponibilidad de nutrientes Hormonas entero-hepáticas Flujo sanguíneo intestinal. El TLAI produce inmunoglobulina A secretora, cuya función principal es la de bloquear los microorganismos enteropatógenos y prevenir su translocación a la circulación sistémica a través de las células epiteliales del intestino.

La tercera función es la de barrera; la alteración de la barrera intestinal puede producirse por:

1. Lesión directa de mucosa: ej. radioterapia, quimioterapia, mucositis, enfermedad injerto-huésped.
2. Lesión indirecta: disminución del flujo esplácnico, inactividad intestinal, falta de nutrientes intraluminales.
3. Enfermedades que lesionan la mucosa: ej. enfermedad inflamatoria del intestino.
4. Otros factores predisponentes (ej. enfermedades autoinmunes o depresoras de la inmunidad: diabetes, etc.).

La translocación bacteriana podría ser un factor mayor en el desarrollo de sepsis intrahospitalaria y del síndrome de disfunción múltiple de órganos, los que tienen una enorme contribución en la mortalidad hospitalaria.

La capacidad de barrera intestinal está directamente relacionada con la salud de la mucosa.

El tracto gastrointestinal es el órgano endocrino más grande del organismo. Secreta péptidos reguladores con efectos endocrinos, paracrinos y neurocrinos. Estas hormonas peptídicas, de origen entérico, afectan de manera directa la motilidad intestinal y el transporte de la mucosa. Entre ellas se encuentran la gastrina, bombesina, enteroglucagon y otras.

La mayoría de las hormonas peptídicas se liberan de manera secuencial en respuesta al estímulo de un nutriente intraluminal. Esta liberación depende neurológicamente del sistema nervioso central a través del nervio vago o neurogástrico. Esta cascada de hormonas intestinales asegura un control óptimo de la digestión y absorción de nutrientes.

La nutrición enteral, no es solo es la provisión de nutrientes a través de una sonda, sino que también incluye el suministro de alimentos y/o suplementos por vía oral. Es un método mas fisiológico de mantener un soporte nutricional adecuado que la vía parenteral. Los avances en la tecnología de accesos enterales, equipos y fórmulas enterales han hecho posible el soporte nutricional a través del tracto digestivo para pacientes que antes no podían acceder a el. Siempre que sea posible el acceso enteral debería utilizarse en pacientes críticos y la administración de nutrientes ser realizada a través del tracto digestivo teniendo en cuenta lo que cada paciente puede tolerar.

Estudios sugieren que pacientes críticos alimentados por vía enteral tienen una mayor capacidad de contracción de la vesícula biliar, de estímulo pancreático y que mejoraría la cicatrización de anastomosis gastrointestinales y de heridas. En el caso de alimentación precoz la mortalidad podría verse disminuida.

Por último no debe dejar de considerarse la ventaja del costo de la nutrición enteral, ya que la nutrición parenteral es 5 a 10 veces más costosa. La administración de nutrición enteral depende de la determinación de objetivos terapéuticos en el que el soporte nutricional apoyaría la situación clínica del paciente.

En enfermos críticos se realiza un sostén metabólico funcional en la etapa inicial. Este objetivo nutricional, conocido también como hipo alimentación permisiva, evita una demanda metabólica excesiva.

El objetivo de sostén nutricional se aplica a aquellos pacientes estables en los cuales se debe aportar la totalidad de sus requerimientos por vía enteral. La repleción es para aquellos a los cuales se les debe brindar un aporte por encima de su requerimiento para recuperar el estado nutricional.

Para indicar el inicio de soporte nutricional por vía enteral deben ser considerados criterios médicos, aunque no deben olvidarse otros como los psicológicos, económicos, sociales y éticos. La indicación debe realizarse sobre la base de los antecedentes, el estado nutricional actual y el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad de base.

La alimentación enteral debe ser la vía primaria en aquellos pacientes que no deben, no pueden o no quieren ingerir cantidades adecuadas como para cubrir sus requerimientos nutricionales por vía oral. También debemos considerar la utilización de la vía enteral en aquellos pacientes que requieren nutrición parenteral pero que toleran un mínimo aporte por vía digestiva. En este caso al menos se podrá lograr el mantenimiento de la función intestinal.

En general, está indicada la nutrición enteral en pacientes con:

- Ingesta inadecuada de alimentos orales por más de 7 días.
- Desnutrición presente o riesgo inminente.
- En presencia de una necesidad médica específica o si el paciente no puede ingerir alimentos por vía oral.
- <50% de ingesta recomendada durante> 10 días.

Indicaciones en situaciones clínicas específicas:

a. Paciente perioperatorio

Según las guías ESPEN 2017 se recomienda realizar terapia nutricional perioperatoria en pacientes con riesgo a desnutrición severo 10 a 14 días previos a la cirugía, inclusive si esto implica retrasar la intervención. Se considera riesgo a desnutrición severo a las siguientes situaciones:

- Pérdida de peso del 10 al 15 % en los últimos seis meses.
- IMC menor a 18,5 kg/m2.
- Clasificación C en Valoración Global Subjetiva (Detsky).
- Albúmina menor de 3 mg/dl (sin evidencia de disfunción renal o hepática).

De acuerdo con las guías ESPEN 2017 se recomienda realizar alimentación enteral por sonda en aquellos pacientes en que la alimentación oral no puede iniciarse precozmente, con especial énfasis en los que son sometidos a cirugías por cáncer de cabeza y cuello o gastrointestinal, cuando se prevé que el ingreso oral será inadecuado (menor al 50 % de lo requerido por más de 10 días). La alimentación enteral debe iniciarse a las 24 h de la cirugía.

Reevaluar el estado nutricional regularmente durante la estadía hospitalaria, y de ser necesario continuar con el SN después del alta.

b. Paciente geriátrico

Las guías de ESPEN 2018 para geriatría recomiendan que en pacientes que están desnutridos o en riesgo a desnutrirse se utilicen suplementos orales para incrementar el aporte energético, el ingreso de proteínas y micro nutrientes, para mantener o mejorar el estado nutricional y mejorar la sobrevida.

El uso de suplementos orales en ancianos debilitados es útil para mantener o mejorar su estado nutricional. Estos ancianos debilitados pueden beneficiarse de la alimentación por sonda si su condición general es estable (no en una etapa terminal).

Se recomienda el uso de nutrición enteral para asegurar el aporte de energía y nutrientes en pacientes ancianos con disfagia neurológica severa para mejorar o mantener el estado nutricional.

Después de fractura de cadera y cirugía ortopédica el uso de suplementos orales reduce la incidencia de complicaciones.

c. Paciente oncológico

Según las guías de ESPEN de 2016 para paciente oncológico en pacientes con cáncer se recomienda iniciar terapia nutricional si existe desnutrición previa o si se prevé que el paciente estará imposibilitado para alimentarse por más de 7 días.

La alimentación enteral por sonda será necesaria si el ingreso oral es inadecuado (menor a 50 % del requerimiento estimado de energía - por más de 7 días) y si el paciente está perdiendo peso por insuficiente aporte de nutrientes.

d. Paciente críticamente enfermo

En pacientes con estado crítico, las indicaciones para nutrición enteral son:

- Si no es posible la ingesta oral, se debe iniciar NTE temprana (dentro de las 48 h) en pacientes adultos en estado crítico.
- El acceso gástrico se debe utilizar como el método estándar para iniciar la NTE.
- Se debe utilizar NTE continuo en lugar de bolos.

e. Paciente neurológico

Se debe considerar la NTE en todos los pacientes en los que las necesidades nutricionales no pueden satisfacerse con la alimentación oral y en los que se estima que la desnutrición o deshidratación podría ser responsable de una reducción de la supervivencia.

Se debe iniciar tempranamente en pacientes con disfagia confirmada

Los pacientes con disfagia grave prolongada después del accidente cerebrovascular que probablemente duren más de 7 días deben recibir alimentación enteral precoz (no más de 72 h). Realizar gastrostomía antes de que ocurra una pérdida severa de peso y antes de que la función respiratoria se vea seriamente afectada.

f. Paciente con enfermedad inflamatoria intestinal

Verificar si la alimentación oral no es suficiente, la alimentación por sonda debe considerarse como una terapia de apoyo.

Las fórmulas estándar (polimérica, contenido de grasa moderado, sin suplementos particulares) pueden emplearse para la terapia nutricional primaria y de apoyo en la EII activa.

Por otro lado las contraindicaciones absolutas de la nutrición enteral se podrían clasificar en:

Gastrointestinales:

- Obstrucción intestinal / ileo
- Isquemia intestinal
- Peritonitis severa

- Náuseas / vómito
- Malabsorción

Metabólicas:

- Cetoacidosis díabética
- Coma diabético
- Coma hepático

Circulatorias:

- Insuficiencia cardíaca aguda severa
- Choque de cualquier origen

Conclusiones

- Cualquier patología es susceptible de requerir soporte nutricional enteral.
- Antes de iniciar el soporte se deben definir claramente los objetivos.
- Una tasa mínima de infusión enteral es necesaria para mantener el trofismo intestinal.
- El aporte de nutrientes al intestino mantiene sus funciones.

Bibliografía Recomendada:

1. Johnson LR. Regulation of gastrointestinal mucosal growth. Physiol Rev 1988; 68:456-502
2. Ziegler TR. Et al. Ann. Rev. Nutr 2003; 23:229-261
3. Mc.Clave SA.et al. Dig Dis Sciences 1992; 37:1153-1161
4. Lochs H, Pichard C, Allison SP. Evidence supports nutritional support. Clin Nutr 2006; 25: 177-179
5. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration, 2016
6. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery,2017
7. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics, 2018
8. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients,2016
9. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit , 2018
10. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology ,2018
11. ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease, 2017

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Diapositiva 4

Diapositiva 5

Función inmunológica del intestino

Características estructurales y funcionales del tracto GI que lo hacen resistente a la entrada a la circulación sistémica de agentes infecciosos o tóxicos.

- Producción de mucina
- Tejido linfático asociado
- Barrera mecánica

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 6

Producción de mucina

Responde al estímulo de toxinas bacterianas para aumentar la barrera de protección.

- Su síntesis requiere energía
- Disminuye durante el ayuno

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 7

Tejido linfoide asociado TLAI

Placas de Peyer
Nódulos Linfoides
Células linfoides de la lámina propia
Linfocitos Intraepiteliales

RENOVACIÓN RÁPIDA

- Disponibilidad de nutrientes
- Hormonas entero-hepáticas
- Flujo sanguíneo intestinal

Johnson LR. Regulation of gastrointestinal mucosal growth. Physiol Rev 1988; 68:456-502

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 8

Abbott

Función endocrina del intestino

Ingesta
Nutrientes en intestino

→ Sistema Nervioso Central
↓
Intestino
↓

1. Bombesina
2. Gastrina
3. Enteroglucagon

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 9

Abbott

Inmunoglobulina A secretora

TLAI
↓
Ig A

- Bloquea los microorganismos enteropatógenos.
- Previene su translocación a la circulación sistémica a través de las células epiteliales del intestino.

Función limitada por →

- Atrofia por ayuno
- Sobrecrecimiento bacteriano intestinal
- Inmunocompromiso del paciente
- Deficiencia de nutrientes específicos

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 10

Abbott

Alteración de la barrera intestinal

1. Lesión directa de mucosa
2. Lesión indirecta
   - Disminución de flujo esplácnico
   - Inactividad intestinal
   - Falta de nutrientes intraluminales
3. Enfermedades que lesionan la mucosa
4. Otros factores predisponentes

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 11

Abbott

Función enzimática intestinal

- Si se presenta atrofia de la mucosa intestinal se produce un descenso en la producción de disacaridasas.
- Ayuno o desnutrición producen atrofia de la mucosa.
- La atrofia se puede prevenir y/o revertir con el mantenimiento de la vía enteral.
- Sustratos específicos = Glutamina.

Ann. Rev. Nutr 2003; 23:229-261

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 12

Abbott

Intestino en el ayuno

Se producen alteraciones

1. Morfológicas
   - Descenso en la proliferación celular
   - Aumento en la exfoliación
2. Inmunológicas
3. Endócrinas y enzimáticas

La mucosa intestinal responde a la realimentación en 9 a 12 horas

Ziegler TR. Et al. Ann. Rev. Nutr 2003; 23:229-261

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 13

Abbott

Sustratos intestinales

Flujo sanguíneo → **INTESTINO** ← **Nutrientes Intraluminales**

Glutamina
Lactato
Cuerpos cetónicos

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 14

Abbott

Colon

- Ayuno prolongado: déficit de sustratos
- Antibióticos: alteración de flora intestinal
- Sustrato energético:

↓

Oligo y polisacáridos no digeribles

↓

Fermentación por bacterias colónicas

AGCC

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 15

Abbott

Ruidos Intestinales

No son el indicador para iniciar o no alimentación enteral

↓

Su ausencia indica alteración en el vaciamiento gástrico más que capacidad absortiva del intestino

Mc.Clave SA.et al. Dig Dis Sciences 1992; 37:1153-1161

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 16

Abbott

Nutrición enteral

La nutrición enteral NE, no es solo la provisión de nutrientes a través de una sonda, sino que también incluye el suministro de alimentos y/o suplementos por vía oral.

Se integra como una terapia especializada para prevenir o tratar la malnutrición y así mejorar los desenlaces

Lochs H, Pichard C, Allison SP. Evidence supports nutritional support. Clin Nutr 2006; 25: 177-179.

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 17

Abbott

Beneficios de la nutrición enteral

- Mantiene la integridad y permeabilidad de la mucosa.
- Mejora la función inmune a través de TLAI.
- Modula la respuesta metabólica (inicio precoz).
- Mejora la cicatrización gastrointestinal y de heridas.
- Mantiene la función hormonal gastrointestinal.
- Disminuye el costo hospitalario.

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 18

Abbott

Objetivo del soporte nutricional

¿Propósito en la terapia nutricional?

- Sostén metabólico / funcional
  - Paciente crítico
- Sostén nutricional
- Repleción nutricional

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 19

Abbott

Indicaciones

Criterios

No quieren
No deben
No pueden
comer

No cubren sus requerimientos

- **Médicos**
- **Psicológicos**
- **Sociales**
- **Éticos**

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 20

Abbott

Indicaciones

Neurológica/Psiquiátrica	ECV Neoplasia - Trauma - Infección Enfermedades desmielinizantes Anorexia Nerviosa Enfermedad de Parkinson
Orofaríngea/Esofágica	Neoplasia - Inflamación - Trauma
Hipermetabolismo	Trauma - Quemaduras - Sepsis
Gastrointestinales	Pancreatitis Enfermedad Inflamatoria Intestinal Malabsorción Preoperatorios Fístulas
Miscelánea	Falla de órganos Quimioterapia - Radioterapia Repleción nutricional

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 21

Abbott

Indicaciones generales de la NE

- Ingesta inadecuada de alimentos orales por más de 7 días.
- Desnutrición presente o riesgo inminente.
- En presencia de una necesidad médica específica o si el paciente no puede ingerir alimentos por vía oral

ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration, 2016

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 22

Abbott

¿Qué es una ingesta oral inadecuada?

- Imposibilidad para comer por > 7 días
- <50% de ingesta recomendada durante > 10 días

ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics, 2017

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 23

¿Qué es el riesgo nutricional severo?

- Valoración global subjetiva (SGA) Grado C o NRS 2002 ≥ 5 (o un score mayor en otras herramientas de tamizaje)
- IMC < 18,5 kg/m² *
- Pérdida de peso > 5% en 3 meses o > 10% en cualquier término de tiempo; 10-15% en 6 meses
- Albúmina sérica preoperatoria <30 g /L

*** < 22 kg/m² en pacientes geriátricos.**

**** (Sin evidencia de falla hepática o renal).**

ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics, 2017

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 24

Nutrición enteral posoperatoria

Iniciar NE cuando se prevé que la alimentación oral no será adecuada (menor al 50 %) por más de 7 días.

Cáncer de cabeza y cuello, cirugías GI, traumatismo grave, desnutrición y lesión cerebral

ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics, 2017

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 25

Nutrición enteral en geriatría

- El soporte nutricional artificial solo debe iniciarse cuando el uso de alimentos ordinarios falla o es inadecuado.
- A las personas mayores con pronóstico razonable se les ofrecerá NTE si se espera que la ingesta oral sea imposible durante más de 3 días o que se encuentre por debajo de la mitad de los requerimientos de energía durante más de 1 semana.
- Se espera que los pacientes mayores requieran NTE durante más de 4 semanas o que no quieran o toleren una sonda nasogástrica deben recibir una gastrostomía percutánea.

Fractura de cadera, cirugía ortopédica

ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics, 2018

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 26

Abbott

Nutrición enteral en cáncer

- Desnutridos
- Si se prevé que estará imposibilitado para alimentarse por más de 7 días
- Si la ingesta es menor al 50 % de lo requerido
- No terminal

ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients,2016

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Abbott

Nutrición enteral en cuidado crítico

- Si no es posible la ingesta oral, se debe iniciar NTE temprana (dentro de las 48 h) en pacientes adultos en estado crítico.
- El acceso gástrico se debe utilizar como el método estándar para iniciar la NTE.
- Se debe utilizar NTE continuo en lugar de bolos.

ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit , 2018

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Abbott

Nutrición enteral en paciente neurológico

- Considerar la NTE en todos los pacientes en los que las necesidades nutricionales no pueden satisfacerse con la alimentación oral y en los que se estima que la desnutrición o deshidratación podría ser responsable de una reducción de la supervivencia.
- Se debe iniciar tempranamente en pacientes con disfagia confirmada.
- Los pacientes con disfagia grave prolongada después del accidente cerebrovascular que probablemente duren más de 7 días deben recibir alimentación enteral precoz (no más de 72 h).
- Realizar gastrostomía antes de que ocurra una pérdida severa de peso y antes de que la función respiratoria se vea seriamente afectada.

ESPEN guideline clinical nutrition in neurology ,2018

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Abbott

Nutrición enteral en Enfermedad Inflamatoria Intestinal (EII)

- Si la alimentación oral no es suficiente, la alimentación por sonda debe considerarse como una terapia de apoyo.
- Fórmulas estándar (polimérica, contenido de grasa moderado, sin suplementos particulares) puede emplearse para la terapia nutricional primaria y de apoyo en la EII activa.

ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease ,2017

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 27

Diapositiva 28, 29 y 30

Contraindicaciones de NE

Gastrointestinales

- Obstrucción intestinal / íleo
- Isquemia intestinal
- Peritonitis severa
- Vómito intratable
- Síndrome de Malabsorción

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 31

Contraindicaciones de NE

Metabólicas

- Cetoacidosis diabética
- Coma diabético
- Coma hepático

Circulatorias

- Insuficiencia cardíaca aguda severa
- Choque de cualquier origen

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 32

Conclusiones

- Cualquier patología es susceptible de requerir soporte nutricional enteral.
- Antes de iniciar el soporte se deben definir claramente los objetivos.
- Una tasa mínima de infusión enteral es necesaria para mantener el trofismo intestinal.
- El aporte de nutrientes al intestino mantiene sus funciones.

Fundamentos de Nutrición Enteral e Indicaciones

Diapositiva 33

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Abbott

Sesión 6

Objetivos de aprendizaje:

1. Seleccionar adecuadamente la vía de alimentación para la administración de la terapia nutricional del paciente en el ámbito hospitalario y ambulatorio.
2. Conocer las características de los diferentes materiales de los dispositivos de alimentación enteral para una selección adecuada.
3. Brindar pautas para el manejo adecuado de las diferentes vías de alimentación, minimizando los eventos adversos relacionados con la terapia nutricional enteral.

La administración de nutrientes al aparato digestivo puede ser a través de la vía oral, por sonda transnasal o por una ostomía. Por medio de estas dos últimas se puede acceder a diferentes porciones del tubo digestivo. La elección de la vía de alimentación para nutrición enteral dependerá de varios factores: riesgo de aspiración, patología del tracto gastrointestinal y duración aproximada de la terapia nutricional.

La vía enteral es ideal para el soporte nutricional pues es una técnica relativamente sencilla, mínimamente invasiva, tiene un bajo índice de complicaciones y requiere un cuidado mínimo en cuanto a su monitoreo comparada con la nutrición parental.

La nutrición enteral NE se realiza a través de sondas nasoenterales y es independiente de la voluntad del paciente o de su habilidad para comer. La colocación de una sonda para NE puede realizarse desde la nariz hasta distintos niveles del aparato digestivo: **Figura 1.** Tal como lo sugieren sus nombres, la sonda nasogástrica SNG llega hasta el estómago; la nasoduodenal SND termina en duodeno y la nasoyeyunal SNY se aloja en yeyuno. La elección del lugar de colocación de la sonda dependerá de la patología, la estructura y función gastrointestinal, el riesgo de aspiración pulmonar de contenido gástrico y la estimación de la duración de la alimentación enteral. Las sondas de alimentación por ostomía se colocan mediante técnicas quirúrgicas, endoscópicas o percutáneas en el estómago (gastrostomía) o en intestino delgado (yeyunostomía). La ostomía está indicada cuando la alimentación enteral va a prolongarse más allá de 30 días, cuando la vía nasoentérica no es viable o cuando hay dificultad para mantener la sonda.

Figura 1. Acceso gastrointestinal

Selección de la sonda para nutrición enteral

La elección de la sonda apropiada para cada paciente depende de varios factores, empezando por la patología de base o asociada. En general es importante elegir la sonda de menor diámetro que haga posible el paso de la fórmula sin dificultad. En pacientes con obstrucción faríngea o estenosis parcial del esófago, están contraindicadas las sondas que ocupan todo el espacio esofágico. En los que cursan con patologías del esfínter esofágico inferior, la presencia de una sonda de grueso calibre aumenta el riesgo de reflujo gastroesofágico. Si el paciente debe continuar con alimentación enteral domiciliaria, debe hacerse la selección adecuada de la técnica y de la sonda.

Materiales

Cuando se elige una sonda enteral debe considerarse el material, el uso que se pretende, la duración estimada de la alimentación por esta vía, la relación costo-efectividad y características de la sonda como el mandril, el peso distal, la longitud y el material radiopaco. Los atributos ideales de una sonda enteral incluyen: ser de fácil colocación, confortable para el paciente, no tener toxicidad, ser radiopaca y durable. Las sondas diseñadas específicamente para alimentación enteral están fabricadas con materiales biocompatibles como el poliuretano y las siliconas.

Las sondas de cloruro de polivinilo PVC, son utilizadas a veces para alimentación enteral pero este material tiene tendencia a ponerse rígido con el tiempo o bajo la acción de los jugos gástricos, por lo que debe excluirse en sondas de larga permanencia. En adultos, el tiempo de permanencia de las sondas de PVC no debe ser mayor a diez días. Las sondas de silicona y de poliuretano pueden permanecer por un tiempo mayor, considerando siempre que en una alimentación enteral a largo plazo se recomienda la realización de ostomía.

La **siguiente tabla** presenta las ventajas y desventajas de los materiales.

Material	Ventajas	Desventajas
PVC	Fácilmente disponibles De fácil colocación en paciente intubado, adecuada para succión gástrica.	Puede producir otitis, sinusitis, esofagitis. No resisten a los jugos gástricos. No diseñadas para alimentación enteral.
Poliuretano	Durables, confortables, radiopacas, pueden tener o no guía, menor interferencia con la deglución.	Relativamente más costosas, requiere uso de jeringas de 30 cc o más para el lavado, se puede acodar. Puede colapsarse al aspirar el contenido gástrico.
Látex	Fácilmente disponible, (sonda Foley).	El balón se puede romper con el jugo gástrico, No resiste a los jugos gástricos. No diseñada para alimentación enteral. Posibilidad de alergia al látex.
Silicona	Más duradera que el látex, confortables, radiopacas, menor interferencia en la deglución.	Material más maleable, puede acodarse, puede colapsarse al aspirar el contenido gástrico.

Diámetro

El diámetro externo se designa con la unidad French; siendo 1 F = 0,33 mm. Según el material varía la relación entre el diámetro externo y la luz interna. La elección depende del tipo de fórmula y del sistema de infusión a utilizar.

- Las fórmulas viscosas (ej: las que contienen fibra o de más de 1 Kcal/ml) deberían administrarse con sondas de un diámetro de 8 F o mayor con bomba de infusión.
- Se sugiere una sonda con diámetro de 10 F o mayor para fórmulas que contienen fibra o fórmulas de mayor viscosidad que son administradas por gravedad o en bolos.

- Las sondas nasoentéricas de pequeño calibre, entre 8 y 12 F, son generalmente bien toleradas por los adultos.
- El diámetro de las sondas para gastrostomías generalmente es mayor de 12 F y entre 6 F y 10F para yeyunostomía.

Las sondas delgadas tienen las siguientes ventajas:

- Buena tolerancia: escasa irritación en el trayecto nasofaríngeo, no producen náuseas, no producen sensación de cuerpo extraño en la faringe.
- No alteran la ventilación: porque no constituyen obstáculo al paso del aire en el tramo común de las vías aéreas y digestiva.
- Menor interferencia con la deglución.
- Menor interferencia con la competencia del esfínter esofágico inferior.

Sondas con y sin peso

Habitualmente se cree que las sondas con peso son más fáciles para la ubicación postpilórica cuando se las introduce a ciegas. Sin embargo, las sondas sin peso han demostrado ser de fácil ubicación. No se ha demostrado que el peso distal contribuya al mantenimiento de la sonda en su lugar.[2-4] El peso en el extremo distal de la sonda está generalmente constituido por materiales inertes como el tungsteno.

Longitud de la sonda

La longitud de la sonda enteral dependerá del tramo del aparato digestivo que se quiera alcanzar (estómago, duodeno, yeyuno). Es importante observar si los orificios de salida se encuentran ubicados en el extremo distal o lateralmente. Una característica beneficiosa de algunas sondas que repercute positivamente en su uso posterior es el conector en Y. Esto permite irrigar la sonda o administrar medicación sin desconectar la nutrición. También hace a la sonda más adaptable a diversos calibres/jeringas y permite que haya menor manipulación reduciendo el riesgo de contaminación. Finalmente, el conector en Y tiene tapón obturador incorporado.

Verificación y posición de la sonda

Debe tenerse en cuenta que los métodos de verificación son imprecisos a excepción de los rayos X. A continuación en la **tabla 2** se describen los diferentes métodos de verificación de sondas.

Tabla 2 . Métodos de verificación de ubicación de la sonda

Método	Ventajas	Desventajas
Rayos X	• Segura y precisa • Se lo considera el "Gold standard"	• Costosa • Requiere interpretación médica • Difícil en pacientes no hospitalizados
Aspiración de pH	• Económico • Permite determinar la localización	• Los resultados pueden alterarse por medicación, aspiración del contenido gástrico, aclorhidria.[5] • Es inexacto
Insuflación de aire/ Auscultación	• Sencillo • Sin costo extra	• Inexacto (no puede distinguir la localización) • En SNG, se produce dilatación del estómago por aire

Cuidados de enfermería de las sondas enterales

Diariamente:

- Comprobar la correcta ubicación de la sonda cada 4 a 6 horas o antes de cada administración de alimentación intermitente o medicación. Debe realizarse una marca de ubicación en la sonda, la cual debe ser monitoreada para asegurar que no se haya desplazado la sonda hacia el interior del tracto gastrointestinal o que se haya retraído inadvertidamente.
- Evaluar y documentar vómito, diarrea u otros signos de intolerancia.
- Comprobar la permeabilidad. Irrigar la sonda con 20-30 ml de suero o agua (cada 4-6 horas en caso de alimentación continua, antes y después de la administración de alimentación intermitente, antes y después de administración de medicación y luego de evaluar residuo gástrico). En caso de alimentación intermitente, lavar la sonda después de cada toma.
- Evitar administrar medicación a través de la sonda enteral. Cuando sea necesario hacerlo, irrigar antes y después de la medicación con 5 ml de agua.
- Comprobar que haya buen vaciamiento gástrico.
- Brindar cuidado a la cavidad bucal.

Periódicamente:

- Cambiar la cinta de fijación: las secreciones nasales y la grasa de la piel disminuyen su adherencia.
- Vigilar la integridad de la sonda. Si el material se endurece o degrada, efectuar un cambio periódico de la sonda.
- Prevención de complicaciones.
- Si el tratamiento se prolonga, evaluar la posibilidad de realizar una enterostomía.

Ostomías:

Indicaciones

Las indicaciones de ostomías son numerosas y derivadas de dos tipos de circunstancias: necesidad de mantenimiento prolongado y estenosis del tramo alto del aparato digestivo. En algunos casos será la única posibilidad y en otros puede ser un complemento para la vía oral. Los grupos de enfermos más beneficiados por esta técnica son aquéllos con procesos neurológicos, los que han padecido accidentes cerebrovasculares, politraumatizados con secuelas por traumatismo craneoencefálico, patología medular aguda o crónica, trastornos de la deglución en general.

Existe un gran número de procesos de origen digestivo en los que la ingesta no puede hacerse normalmente por boca: en lesiones esofágicas por cáusticos y en fístulas altas; en cuidados intensivos cuando debe mantenerse la sonda más de cuatro semanas; en anoréxicos graves, en quienes se usará como complemento de la vía oral; en tumores de boca y cuello. Además, es la vía de elección para la nutrición enteral domiciliaria.

La duodenostomía suele utilizarse como método alternativo a la yeyunostomía en casos de gastrectomía total. También se utiliza en aquellos casos que existe reflujo gastroesofágico para prevenirlo y minimizar complicaciones. Puede colocarse con la misma técnica que una gastrostomía, tanto de forma quirúrgica como endoscópica o percutánea, pero haciendo progresar la sonda hasta el duodeno en lugar de llegar al yeyuno.

La yeyunostomía está indicada sobre todo en pacientes con carcinoma del esófago o del estómago, obstrucción del píloro tras gastro-enterostomías, traumatismo gástrico, etc. Hay diferentes técnicas para realizar una yeyunostomía, incluyendo la cirugía y la laparoscopia. Una modificación de la gastrostomía percutánea convencional, implica la colocación de un segundo tubo a través de la sonda de gastrostomía y trasponer el píloro hasta yeyuno.

Gastrostomía

El uso del estómago para nutrición enteral es de elección cuando existe un funcionamiento adecuado, la alimentación enteral ha de prolongarse en el tiempo y no hay otro tipo de contraindicaciones. (Algunas fórmulas necesitan el normal funcionamiento del estómago para su digestión, necesitando la interacción de las enzimas digestivas.) A diferencia de las sondas colocadas en el intestino delgado, el acceso con sonda al estómago también permite la administración de muchos fármacos. Las sondas gástricas pueden utilizarse para administrar medicación que no puede administrarse en forma directa a intestino delgado. Cuando la medicación deba pasarse por la sonda ésta debe irrigarse con 20-30 ml de agua antes y después de cada dosis y antes de reiniciar la administración la fórmula enteral para evitar la oclusión de la sonda. Debe lavarse la sonda con 5 ml de agua entre medicaciones.

Las ventajas de la gastrostomía con respecto a las sondas nasogástricas son:

1. La gastrostomía puede ayudar a reducir el riesgo de aspiración de contenido;
2. Por ser menos visible, puede ser más confortable para el paciente y contribuir a su calidad de vida;
3. Es de mayor duración. Cuando se elige la gastrostomía el acceso a estómago puede realizarse mediante laparoscopia, endoscopia o cirugía. El estómago debe estar libre de patologías primarias y el paciente debe tener vaciamiento gástrico y duodenal conservado.

Los materiales para las sondas de alimentación por gastrostomía y yeyunostomía pueden ser de siliconas o poliuretano. No se recomienda el uso de sondas de látex (tipo sonda Foley para las gastrostomías) porque este material se deteriora por acción de los jugos digestivos, pudiéndose producir un síndrome pilórico por el desplazamiento del balón. Las faringostomías y esofagostomías prácticamente no se utilizan en la actualidad.

Cuidados de las sondas de gastrostomía

Los cuidados de la sonda de gastrostomía incluyen el mantenimiento de su permeabilidad, proteger la piel que rodea el estoma y preservar la ubicación apropiada y la integridad de la sonda.

Diariamente:

- Controlar la correcta posición de la sonda.
- Limpiar el orificio de salida de la sonda con agua y jabón y secar bien.
- Higiene de la piel periostomal (lavado con jabón neutro).
- Proteger la piel periostomal con una barrera protectora para ostomías.
- Rotar la sonda 360º, asegurar que puede movilizarse hacia dentro y hacia fuera.
- No se necesitan apósitos a menos que haya drenaje. En ese caso, debe realizarse el cambio del apósito tantas veces como sea necesario, para mantenerlo siempre limpio.
- Lavar la sonda una vez al día o después de cada toma si se hace alimentación intermitente.
- Comprobar el volumen del balón cada 7 a 10 días y reemplazar agua cuando sea necesario.
- Irrigar la sonda con 20 a 30 ml de agua antes y después de alimentación intermitente, cada 4-6 horas durante alimentación continua y antes y después de administrar medicación y luego de evaluar residuo gástrico. Irrigar la sonda con 5 ml de agua entre medicaciones.

Periódicamente se debe comprobar el estado de la sonda y proceder a su cambio, lo cual dependerá del material con el que esté fabricada.

Reemplazo de sondas de ostomía

Existen varios tipos de sondas, incluyendo sondas-G, botones de gastrostomía y sondas yeyunales de reemplazo. Las sondas-G pueden utilizarse como reemplazo en tractos maduros de estomas, gastrostomías quirúrgicas, y gastrostomías como técnica introducir (POKE). Los botones de gastrostomía no son aconsejables para colocaciones iniciales, pero pueden usarse en estomas maduros de gastrostomía. Son hechos en silicona u otros materiales suaves y convenientes y su tamaño oscila entre 12F y 28F. Su ventaja radica en el hecho de que el disco se apoya cerca de la piel, lo cual facilita que se disimule bajo la ropa. Los instrumentos de gastrostomía de perfil reducido pueden usarse con niños y pacientes activos pues están menos expuestos a la extubación intencional o accidental. Además, su tope interno puede prolongar la vida de la sonda por más tiempo que el de las sondas con balones inflables. También se fabrican instrumentos de gastrostomía de perfil reducido con balones para que su retiro sea menos traumático.

Lectura recomendada:

- ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/ j.clnu.2019.04.022.
- Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 40 Number 2 February 2016 159 –211
- ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition TherapyJournal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 41 Number 1 January 2017 15 –103

Conclusiones

Antes de iniciar el soporte enteral se debe hacer la elección correcta de:

- Tipo de acceso
- Localización
- Material de la sonda
- Diseño de la sonda
- Calibre de la sonda

Se debe garantizar el cuidado y mantenimiento de las sondas como punto de control para la implementación del soporte

Bibliografía Recomendada

1. Silk DBA, Rees RG, Keohane PP et al.: Clinical efficacy and design changes of “fine bore” nasogastric feeding tubes: a seven year experience involving 809 intubation on 403 patients. JPEN 1987;17:271- 273
2. Lord LM, Weiser-Maimone A, Pulhamus M et al.: Comparison of weighted versus unweighted tubes for efficacy of transpyloric intubation. JPEN 1993;17:271-273
3. Levenson R, Turner WW, Dyson WW: Do weighted nasoenteral tubes facilitates duodenal intubation?. JPEN 1988;12:135
4. Payne-James JJ, Rees RG, King C et al.: Enteral tubes design and its effect on espontaneous transpyloric passage and duration of tube usage. JPEN 1988;12:215
5. Metheny NA, Crouse RE, Clark JM et al.: pH testing of feeding tubes aspirates to determine placement. Nutr Clin Prac 1994;9:185
6. Cannon R: Métodos y sondas para el establecimiento del acceso enteral. Nutrición clínica: Boletín Abbott 1993.Vol I Nº 1
7. Griffith DP, McNally At, Battery CH, et al. Intravenous erythromycin facilities beside placement of postpyloric feeding tubes in crtically ill adults: a double-blind, randomized placebo-controlled study. Crit Care Med 26; 987-988. 1998
8. Zaloga GP. Bedside method for placing small bowel feeding tubes in critically ill patients. Chest 1991;100:1643-1645
9. Keskes C, Perman M, Menéndez E, Goldin M, Hilari S. Colocación de sondas transpilóricas para alimentación enteral. 10º Congreso Argentino de Terapia Intensiva . SATI .1998
10. Kittinger JW, Sandler RS, Heizer WD: Efficacy of metoclopramide as an adjunct to duodenal placement of small bore feeding tubes : a randomized placebo controled double blind study. JPEN 1987;11:33-37
11. Booth CM, Heyland DK, Paterson WG. Gastrointestinal promotility agents in critical care: A systematic review. Crit Care Med 30: 1429-1435. 2002
12. McClave SA, Lukan JK, Stefater JA er al. Poor validity of residual volumen as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. Crit Care Med 33:324-330. 2005
13. McClave SA, DeMeo MT, DeLegge MH et al. North American Summit on Aspiration in the Critically ill patient: Consensus statement. JPEN 26(6 Suppl): S80-S85. 2002
14. JPEN J Parenter Enteral Nutr OnlineFirst, published on January 26, 2009 as doi:10.1177/0148607108330314
15. Gauderer M, Ponsky J, Izant R. gastrostomy without laparatomy: a percutaneous endoscopic technique. J Pediatr Surg 15:872-880, 1980

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Vías de acceso de alimentación enteral

Vía de acceso	Tipo de sonda	Técnica
Sondas nasoentéricas **4-6 semanas**	Sonda oro o nasogástrica	A ciegas o endoscópica
	Sonda nasoyeyunal	
	Sonda nasoduodenal	
	Sonda yeyuno transgástrica	
Enterostomías **NE de larga duración >6 semanas**	Esofagostomía	
	Gastrostomía	Quirúrgica PEG Radiológica
	Yeyunostomía	Quirúrgica Endoscópica Radiológica

Evaluar los siguientes factores para definir la vía de alimentación

1. **Riesgo de aspiración**
2. **Comodidad del enfermo / Patología del TD**
3. **Duración prevista de la nutrición enteral**

JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2017 Ene; 41 (1): 15-103. doi: 10.1177 / 0148607116673053

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 4

Vía de acceso de alimentación gástrica

Paso transnasal de la sonda al estómago:

Inconvenientes:

- Incómoda
- Antiestética
- Riesgo aspiración en pacientes inconscientes
- Corto plazo (4 – 6 semanas)
- Consientes (preservar reflejo náuseas y tusígeno)
- Tracto Digestivo funcionante (no reflujo gastroesofágico /vaciamiento gástrico normal)

Tipos de sondas Nasogástricas

- Calibre 8-12Fr
- Poliuretano (No PVC)
- Radiopacas
- Orificios distales
- Marcación externa
- 90-110cm

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 5

Diapositiva 6

Diapositiva 7

Abbott

Vía de acceso de alimentación post pilórica
Sondas nasoyeyunales con descompresión gástrica

- Sonda doble luz, para nutrición yeyunal (9F) y aspiración gástrica (18F).
- Poliuretano - 152 cm.
- Indicación: trastornos de la motilidad gastroduodenal, estenosis de la salida gástrica o alto riesgo de aspiración.
- Colocación: Endoscopia o Fluoroscopio.

ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/ j.clnu.2019.04.022

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 8

Abbott

Sonda Tansgástrico Yeyunal

CALIBRE	BALÓN	LONG YEYUNAL
16 Fr.	5cc	15 cm.
16 Fr.	5cc	22 cm.
16 Fr.	5cc	30 cm.
16 Fr.	7-10cc	45 cm.
18 Fr.	5cc	22 cm.
18 Fr.	5cc	30 cm.
18 Fr.	7-10cc	45 cm.
22 Fr.	7-10cc	45 cm.

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 9

Abbott

Vía de acceso de alimentación gástrica

Gastrostomía (> 6 semanas)

- Estómago no afectado por la patología primaria.
- Vaciamiento gastroduodenal normal.
- Reflujo gastroesofágico inexistente o mínimo.
- Reflejo nauseoso intacto.

ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/ j.clnu.2019.04.022

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 10

Vía de acceso de alimentación gástrica

Agency for Clinical Innovation and the Gastroenterological Nurses College of Australia. A Clinician's Guide: Caring for People With Gastrostomy Tubes and Devices. Chatswood, Australia: Agency for Clinical Innovation; 2014.

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 11

Tipos de gastrostomía

Gastrostomía Endoscópica Percutánea (GEP)
asociado con una menor probabilidad de mortalidad a los 30 días

Gastrostomía Radioscópica Percutánea. (deben reservarse para aquellos pacientes en los que no es posible una técnica endoscópica).

Gastrostomía Quirúrgica Abierta.

Laparoscópica.

CALIBRE DE SONDAS DE GASTROSTOMÍAS:
18 Fr. 20 Fr. 22 Fr. 24 Fr. 26 Fr.

ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.04.022

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 12

Consideraciones en la indicación de GEP

LIMITACIONES EN LA INDICACIÓN:
- Supervivencia prevista < 2 meses
- Laparotomía media previa
- Gastrectomía parcial
- Obesidad

CONTRAINDICACIONES GENERALES:
- Ascitis masiva
- Diálisis peritoneal
- Hipertensión portal
- Sepsis
- Alteraciones de la coagulación

CONTRAINDICACIONES LOCALES:
- Obstrucción esofágica
- Patología gástrica activa
- Gastrectomía total previa

ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.04.022

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 13

Abbott

Botón de gastrostomía

CALIBRE 14 Fr. 16 Fr. 18 Fr. 20 Fr. 24 Fr.

EXTENSIONES: en "Y" y POR BOLOS

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 14

Abbott

Vía de acceso de alimentación post pilórica
Sonda de yeyunostomía

Indicaciones:
- Alimentación a largo plazo en pacientes con alto riesgo de aspiración.
- Historia de reflujo gastroesofágico o paresia gástrica.

Técnica:
- Endoscopia o Fluoroscopia.

Cuidados Yeyunostomía c/24 horas:
- Limpieza periostomía y puntos de sujeción con S. Fisiológico y S. Antiséptica y cubrir con apósito.
- Vigilar zona por si aparece sangrado, exudado Irritación c/4 horas la sonda con 30-50ml de agua, y siempre que se desconecte, para evitar obstrucciones.

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 15

Características de los tubos de alimentación

	Características de la sonda de alimentación
Unidades	French (fr) :1 Fr= 0.33 mm
Tipo de material	Suave , flexible, durable, resistente al acodamiento y oclusión, biocompatible, cómodo, y radiopaco que permite verificación de la ubicación de la sonsa. Poliuretano con o sin lubricante hidrófilo. Silicona.
Diámetro	Mayor luz por menor diámetro externo. Nasogástrica: 3-5-810—12 y 14 Fr.
Peso de la punta	Para paso a través del píloro (3- 7 gramos).
Orificios	Más de uno, grandes, ovalados, a lo largo del extremo distal y en la punta.
Longitud de la sonda	50 A 132 cm.
Guía	Metálica, a traumática, con protector en el extremo dista, plástica en pacientes pediátricos.
Fijadores/ conectores	Internos (balón, hongo) y externos fáciles de manipular y de limpiar, resistente. Los conectores deben ser universal compatibles con los equipos de infusión. Orificio lateral para administrar medicamentos y lavado de la sonda.
Costos	Económicos, de buena calidad, biocompatible y de larga duración.

Sonia Echeverri de pimiento : Vías de acceso enteral. Metabolismo, nutrición y shock. M Planas Rev Nutr Clin Med 2010

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 16

Complicaciones de las gastrostomías y posibles causas

1. **Fugas de líquido alrededor de la sonda**

- Posición del paciente
- Velocidad de infusión del bolo muy alta
- Disminución del volumen del balón
- Obstrucción de la luz del tubo
- Disminución de la motilidad intestinal
- Migración del tubo

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 17

Complicaciones de las gastrostomías y posibles causas

2. Irritación o enrojecimiento en sitio de inserción

- Pérdidas alrededor del tubo
- Reacciones alérgicas
- Reacciones al material de la sonda
- Migración del tubo

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 18

Complicaciones de las gastrostomías y posibles causas

3. Obstrucción de la sonda o tubo

- Inadecuado lavado del tubo
- Permanencia de medicamentos y/o alimentos dentro del tubo
- Métodos inapropiados de administración de medicamentos

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 19

Cuidados recomendados

- **Control de posición al momento del paso**
  - RX de tórax
  - Irrigación – auscultación
  - Aspiración de contenido
- **Verificación diaria de la posición del dispositivo de alimentación.**
- **Posición del paciente para el paso de alimentos y/o medicamentos, 30°- 45°.**
- **Garantizar la permeabilidad**
  - Irrigar con agua constantemente según pertinencia.
  - Lavado de la sonda antes y después de cada comida o paso de medicamentos con 10 - 20- cc de agua.

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 20

Conclusiones

- Antes de iniciar el soporte enteral se debe hacer la elección correcta de:
  - Tipo de acceso
  - Localización
  - Material de la sonda
  - Diseño de la sonda
  - Calibre de la sonda
- Se debe garantizar el cuidado y mantenimiento de las sondas como punto de control para la implementación del soporte.

Vías de Acceso y Dispositivos para Nutrición Enteral

Diapositiva 21

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Métodos y Sistemas de Administración de la Nutrición Enteral

Abbott

Sesión 7

Objetivos de aprendizaje:

1. Conocer los diferentes métodos y sistemas de administración de alimentación enteral, sus indicaciones, ventajas y desventajas.

2. Adquirir las habilidades necesarias para seleccionar el método y sistema de alimentación más adecuado para la situación particular de cada paciente.

Una vez seleccionada la vía de administración más adecuada, lo fundamental para asegurar la tolerancia a la dieta es indicar una adecuada metodología de administración. Ésta a su vez variará dependiendo del estado nutricional previo del paciente, los días de ayuno, el lugar de infusión, el tipo de fórmula elegido, los volúmenes a administrar, la velocidad de infusión, el tipo de sonda utilizada y el tiempo previsible de nutrición enteral.

Antes de comenzar la alimentación deben realizar valoraciones previas para garantizar una terapia nutricional efectiva. Es de gran importancia comprobar la correcta localización de la sonda, colocar la cabecera de la cama incorporada 30º-45º para disminuir la posibilidad de reflujo, y valorar mediante aspiración gástrica el volumen de residuo previo existente. Es conveniente evaluar la tolerancia al agua administrando 100-200 ml y comprobando el residuo existente tras 15 minutos, iniciando a continuación la nutrición. Tras el cálculo de las necesidades diarias y la selección de la dieta a administrar, se decide la técnica de administración (lugar de infusión, régimen y pauta de administración) y se ajusta la velocidad de infusión. En todo momento deben seguirse las normas de higiene propias de la manipulación, tanto de las dietas como del material de administración. La elección de la fórmula a infundir debe estar en relación con la patología y situación clínica del paciente, así como con el lugar y el régimen de administración.

Cuatro son los métodos de administración habitualmente utilizados: **continuo, cíclico, intermitente y en bolos.** El continuo es la administración durante las 24 horas del día de un volumen constante de fórmula. El cíclico es una modalidad de la NE continua, la infusión se realiza durante un número de horas seguidas (habitualmente de 12 a 20 horas/día). El intermitente es la administración fraccionada cada 3 ó 4 horas, infundiendo cada dosis en 30 ó 40 minutos. La administración en bolos es una modalidad de la administración intermitente en la cual la infusión de cada dosis se realiza en 5 a 15 minutos, generalmente empleando una jeringa.

Métodos de administración de alimentación enteral

Método	Indicaciones	Ventajas	Desventajas
Infusión continua	Tolerada en pacientes con sondas post pilóricas. Pacientes con intolerancia a la nutrición intermitente. Con ventilación mecánica. Tasa de infusión bajas. (Inicio de NE). Infusiones de 100-120 ml/h tolerada a intestino. Gástricas hasta 250 ml/h.	Posible disminución del riesgo de aspiración y distensión abdominal. Menor riesgo de complicaciones metabólicas (hiperglucemias, consumo de oxígeno, producción de dióxido de carbono) en pacientes críticos. Disminución de la termogénesis alimentaria. Mejoría del control glucémico en el paciente crítico.	Se necesita de una bomba de infusión. Limita la movilidad del paciente. En los casos donde el paciente recibe antiácidos, el pH gástrico es mayor que en la alimentación por bolos, lo que promueve el sobre crecimiento bacteriano.
Cíclica	Utilizado durante la transición de continua a bolos o a vía oral. El tiempo de infusión puede ser durante el día o nocturno. Administración controlada por gravedad o por bomba de infusión.	Promueve la ingesta por vía oral, debido a que la alimentación continua puede suprimir el apetito. La infusión durante el día reduce el riesgo de broncoaspiración en casos donde es imposible mantener al paciente en 30° durante la noche. Más fisiológico, al promover el reposo intestinal, la motilidad gastrointestinal y promover la acidificación del estómago. Promueve la movilidad e independencia del paciente.	Requiere tasas de infusión más elevadas, lo que puede ser menos tolerado. Suelen presentarse problemas: Reflujo. Aspiración. Distensión. Diarrea. Náuseas. Saciedad.

La selección del método de administración debe hacerse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. El acceso enteral
2. La condición del paciente
3. El vaciamiento gástrico
4. La tolerancia gastrointestinal
5. El tipo de fórmula administrada
6. El requerimiento proteico calórico
7. La disponibilidad de sistemas para la administración
8. La necesidad de movilización del paciente
9. La exclusividad de la vía

En cuanto al acceso enteral se deberá considerar la porción del tubo digestivo a donde llega la sonda, teniendo en cuenta que cuando no se cuenta con la regulación del vaciamiento gástrico por el píloro se hace necesaria la administración continua y controlada para lograr una mejor tolerancia. En pacientes estables se puede seleccionar cualquier método de infusión, pero en pacientes críticos (inestabilidad hemodinámica, alteraciones neurológicas, poli trauma, etc.) se recomienda el uso de la infusión continua o cíclica porque ha mostrado mejor la tolerancia y control metabólico. Cualquier situación clínica que altere el vaciamiento gástrico (gastroparesia post injuria, diabetes, algunas condiciones neurológicas) hace recomendable la infusión continua. Ante manifestaciones de intolerancia gastrointestinal, diarrea, distensión, náuseas, vómito, la infusión continua asegura una mejor tolerancia. El método intermitente y por bolo se recomienda en pacientes sin afecciones que comprometan la función gastrointestinal.

La elección de la fórmula de alimentación influye en la selección del método por varios motivos. Las precauciones para mantener inocuidad microbiológica

son mayores para las fórmulas que requieren preparación. Las fórmulas de mayor osmolaridad y las de alta densidad calórica tienen mejor tolerancia si se las administra a un ritmo de infusión más lento al inicio y se va aumentando gradualmente el volumen hasta alcanzar la meta. Las fórmulas con alto valor calórico pueden provocar trastornos gastrointestinales o metabólicos cuando se inician a altas tasas de infusión. En general pueden alcanzar más rápido las metas establecidas y con mejor tolerancia utilizando el método continuo o cíclico.

La posibilidad o necesidad de movilización del paciente es un punto determinante en la elección del método. Siempre se debe tratar de que pueda mantener un ritmo de vida semejante a lo habitual, por lo que en pacientes que deambulan debe elegirse el método cíclico, intermitente o por bolo. Si es necesario realizar infusión continua en un paciente que deambula, se puede disponer de bombas de infusión pequeñas y transportables diseñadas para este fin. Por último, en los casos en que la alimentación enteral no es exclusiva (ej. pacientes que pueden alimentarse por vía oral) el método cíclico es el de elección.

Lugar de infusión:

Los dos criterios mayores para la elección del lugar de infusión son la enfermedad de base del paciente y su situación clínica en el momento de la elección.

Estómago

Teóricamente es el lugar de elección, ya que reproduce la vía fisiológica y su acceso nasal es sencillo, además de permitir más de una forma de administración y constituir un reservorio de gran capacidad. Sin embargo, puede tener mayor índice de reflujo y de broncoaspiración que la vía trans pilórica, sobre todo en pacientes graves, aunque los estudios realizados en diferentes situaciones clínicas no son concluyentes al respecto. Su utilización presupone tener un reflejo de náusea intacto o protección de vía aérea con tubo endotraqueal, estómago anatómica y funcionalmente conservando con ausencia de atonía gástrica y vaciamiento normal, ausencia de reflujo gastroesofágico, ausencia de antecedentes de aspiración y reflejo de deglución conservado. En casos de traumatismo craneal puede estar indicada la vía orogástrica. Es de primera elección tanto en pacientes con nutrición domiciliaria como hospitalaria.

Intestino delgado

Las investigaciones han demostrado mayor intolerancia a la alimentación enteral intermitente y a los cambios bruscos de la tasa de infusión en el intestino delgado que en el estómago, por lo cual la administración continua es el método de elección en intestino delgado. Pese a que no existe evidencia precisa de la mayor eficacia de uno u otro sitio de alimentación, en modelos animales se ha demostrado que la alimentación duodenal permite similar utilidad de nutrientes que la gástrica sin el reflujo gastroesofágico y la aspiración asociadas. En humanos se conoce que la alimentación duodenal no reduce el riesgo de aspiración.[8] Es importante sin embargo tener presente que la broncoaspiración de contenido gástrico es una complicación derivada de la migración de la sonda a estómago.

Sistemas de administración de la NE: Contenedores y bombas de infusión de nutrición enteral.

Contenedores:

Se dispone de 3 tipos fundamentales de contenedores: bolsas (capacidad: 500 ml), contenedores semirrígidos (capacidad: 500-1000 y 1500 ml) y contenedores flexibles (capacidad: 1000 y 1500ml). Están calibrados con escalas de medición de volumen y sólo son compatibles con sistemas de administración de nutrición enteral. Los contenedores deben ser a prueba de agua y de filtraciones, sencillos de llenar, cerrar, colgar y almacenar. No deben tener roturas ni fisuras. Sus calibraciones e instrucciones deben ser sencillas de leer. Sus conexiones deben ser adaptables y compatibles con las bombas de infusión y a las necesidades tanto del paciente como de la institución. La desventaja de los contenedores flexibles es que tienden a colapsar a medida que el volumen disminuye lo cual dificulta la lectura del líquido infundido. Cuando se utilizan bombas de infusión no es un inconveniente, ya que éstas indican la dosis administrada. Los contenedores semirrígidos no tienen este problema, pero las marcas de calibración suelen ser de lectura dificultosa.

Bombas de infusión

Las bombas de infusión tienen ciertas características:

- Sistema de alarma para indicar alteraciones en el flujo de infusión, oclusión del sistema, poca batería, fin de la infusión, etc.
- Indicadores visuales del volumen por hora a infundir, totalización de lo infundido y dosis a infundir.
- Bombas portátiles para pacientes que deambulan.
- Rangos de selección de volumen a infundir que usualmente van de 5-300 ml/h en incrementos de 1 ml.

Los modelos ideales de bombas pueden ofrecer varias ventajas, entre ellas:

- Seguridad eléctrica
- Manejo sencillo (instrucciones en el idioma del usuario)
- Liviana, transportable para permitir la deambulación
- Precisión en la infusión (+/- 10%)
- Batería para autonomía
- Silenciosa
- Servicio técnico rápido y eficaz
- Bajo costo

Recomendaciones de tasas de infusión en alimentación enteral

Sistema de administración	Tasa de infusión recomendada
Continua	• Iniciar con tasas de infusión de 20 a 50 ml/hora • Progresar en un rango de 30 ml/hora cada 8 horas hasta alcanzar el volumen deseado
Intermitente	• Iniciar con 120 ml de fórmula isotónica cada 4 horas • Progresar adicionando 60 ml cada 8 a 12 horas, según tolerancia.

Conclusiones

- Una correcta elección del método y sistema de alimentación permite lograr comodidad y seguridad para el paciente.
- El cumplimiento de las metas con el menor número de inconvenientes asegura éxito en el tratamiento.

Bibliografía Recomendada:

1. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volumen 40 Number 2 February 2016 159–211.
2. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 33 Number 3 May/ June 2009
3. Nutrition in Clinical Practice Volume 25 Number 4 August 2010 403-414
4. Administración de la Nutrición Enteral; Técnicas de Infusión Por: Iván Osuna Publicado el agosto 26, 2014.
5. Guías Canadienses de Práctica Clínica 2013.
6. https://www.researchgate.net/publication/271284077 GUIAS DE SOPORTE METABOLICO YNUTRICIONAL UCI ADULTOS.
7. ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https:/doi.org/10.1016/ j.clnu.2019.04.022.
8. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 40 Number 2 February 2016 159 –211
9. ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volume 41 Number 1 January 2017 15 –103

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Método de administración para el inicio de la terapia nutricional

Figura 1. Métodos de administración de la alimentación enteral por sonda.
(Reimpreso con permiso de Springer Nature: Diet and Nutrition in Cuidados críticos, métodos intermitentes y en bolo de alimentación en cuidados críticos, Ichimaru S y Amagai T, Springer Science + BusinessMedia New York 2015)

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 4

Método de administración de nutrición enteral

CONTINUA

Administración durante las 24 horas del día de un volumen constante de fórmula.

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 5

Ventajas y desventajas de los métodos de infusión en nutrición enteral

Método	Indicaciones	Ventajas	Desventajas
Infusión continua	• Tolerada en pacientes con sondas post pilóricas. • Pacientes con intolerancia a la nutrición intermitente. • Con ventilación mecánica. • Tasa de infusión bajas. (inicio de NE). • Infusiones de 100-120 ml/h tolerada a intestino. • Gástricas hasta 250 ml/h.	• Posible disminución del riesgo de aspiración y distensión abdominal. • Menor riesgo de complicaciones metabólicas (hiperglucemias, consumo de oxígeno, producción de dióxido de carbono) en pacientes críticos. • Disminución de la termogénesis alimentaria. • Mejoría del control glucémico en el paciente crítico.	• Se necesita de una bomba de infusión. • Limita la movilidad del paciente. • En los casos donde el paciente recibe antiácidos, el pH gástrico es mayor que en la alimentación por bolos, lo que promueve el sobre crecimiento bacteriano.

Thompson C. Ch. 4. Initiation, Advacement, and Transition of Enteral Feeding. En Charney P. ADA Pocket Guide to enteral nutrition. American Dietetic Association.
Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. Enteral Nutrition Practice Recommendations. J Parenter Enter Nutr. marzo de 2009;33(2):122-67.

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 6

Método de administración de nutrición enteral

CÍCLICA

Es una modalidad de la nutrición enteral continua, la infusión se realiza durante un número de horas seguidas (habitualmente de 12 a 20 horas/día).

Diapositiva 7

Ventajas y desventajas de las modalidades de infusión

Método	Indicaciones	Ventajas	Desventajas
Cíclica	Utilizado durante la transición de continua a bolos o a vía oral. El tiempo de infusión puede ser durante el día o nocturno. Administración controlada por gravedad o por bomba de infusión	Promueve la ingesta por vía oral, debido a que la alimentación continua puede suprimir el apetito. La infusión durante el día reduce el riesgo de broncoaspiración en casos donde es imposible mantener al paciente en 30° durante la noche. Más fisiológico, al promover el reposo intestinal, la motilidad gastrointestinal y promover la acidificación del estómago. Promueve la movilidad e independencia del paciente.	Requiere tasas de infusión más elevadas, lo que puede ser menos tolerado. Suelen presentarse problemas Reflujo. Aspiración. Distensión. Diarrea. Náuseas. Saciedad.

Thompson C. Ch. 4. Initiation, Advacement, and Transition of Enteral Feeding. En: Charney P. ADA Pocket Guide to enteral nutrition. American Dietetic Association.
Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. Enteral Nutrition Practice Recommendations. J Parenter Enter Nutr. marzo de 2009;33(2):122-67.

Diapositiva 8

Método de administración de nutrición enteral

INTERMITENTE

Recomienda en pacientes conscientes y estables con adecuada función gastrointestinal

Es la administración fraccionada cada 3 ó 4 horas, infundiendo cada dosis en 30 ó 40 minutos.

Sistemas de administración

Nutrition support for adults: Oral nutrition support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. National Collaborating Centre for Acute Care, London.

Diapositiva 9

Diapositiva 10

Diapositiva 11

Diapositiva 12

Diapositiva 13

Diapositiva 14

Diapositiva 15

Diapositiva 16

Diapositiva 17

Diapositiva 18

Abbott

¿Qué dice la evidencia científica sobre técnicas de administración de la sonda?

*La selección de la ruta para administrar la fórmula depende de la función y anatomía gastrointestinal, duración de la NE y riesgo de aspiración. **(grado B).**

*La alimentación enteral a estómago permite más que al intestino fórmulas hipertónicas, altas tasa de infusión y alimentación por bolos. **(grado A).**

*Se debe prevenir la aspiración identificando los pacientes a riesgo, elevar la cabecera de la cama , vigilar tolerancia y manejar adecuadamente la vía aérea. **(grado C).**

Journal of Parenteral and Enteral Nutrition Volumen 40 Number 2 February 2016 159–211

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 19

Abbott

Programa de inicio

"Prueba de tolerancia" con fórmulas diluidas

Aporte insuficiente

Innecesario para alcanzar buena tolerancia

¡¡¡CONTAMINACIÓN!!!

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 20

Abbott

Programa de inicio de nutrición enteral

Sistema de Administración	Tasa de infusión recomendada
Continuo	20 – 50 ml/hora Progresar 30 ml/hora cada 8 horas
	10 – 30 ml/hora Progresar 25 ml cada 8 - 12 horas
Intermitente	120 ml cada 4 horas Progresar adicionando 60 ml cada 8 – 12 horas
	100 ml cada 4 horas, pasados en 30 minutos Progresar adicionando 50 ml cada 4 horas

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 21

Abbott

Horario de alimentación basado en volumen

ML hora / 24 horas	Horas restantes en el día para alimentar el volumen de 24 horas																					
	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2400	100	104	109	114	120	126	133	141	150	159	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2280	96	99	104	109	114	120	127	134	142	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2160	90	94	98	103	108	114	120	127	136	144	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
2040	86	89	93	97	102	107	113	120	128	136	146	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1920	80	83	87	91	96	101	107	113	120	128	137	148	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1800	76	78	82	86	90	96	100	106	112	120	129	138	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1680	70	73	76	80	84	88	93	99	106	112	120	129	140	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1560	66	68	71	74	78	82	87	92	98	104	111	120	130	142	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1440	60	63	65	69	72	76	80	85	90	96	103	111	120	131	144	150	150	150	150	150	150	150	150	150
1320	56	57	60	63	66	69	73	78	83	88	94	102	110	120	132	147	150	150	150	150	150	150	150	150
1200	50	52	55	57	60	63	67	71	76	80	86	92	100	109	120	133	150	150	150	150	150	150	150	150
1080	46	47	49	51	54	57	60	64	68	72	77	83	90	98	108	120	135	150	150	150	150	150	150	150
960	40	42	44	46	48	51	53	56	60	64	69	74	80	87	96	107	120	137	150	150	150	150	150	150
840	36	37	38	40	42	44	47	49	53	56	60	65	70	76	84	93	105	123	140	150	150	150	150	150
720	30	31	33	34	36	38	40	42	45	48	51	55	60	66	72	80	90	103	120	144	150	150	150	150
600	25	26	27	29	30	32	33	35	38	40	43	46	50	55	60	67	75	86	100	120	150	150	150	150
480	20	21	22	23	24	25	27	28	30	32	34	37	40	44	48	53	60	69	80	96	120	150	150	150
360	15	16	16	17	18	19	20	21	23	24	26	28	30	33	36	40	45	51	60	72	90	120	150	150

Adapted from Dr. Daren Heyland, Critical Care Nutrition

Métodos y Sistemas de Administración para la Nutrición Enteral

Diapositiva 22

Diapositiva 23

Diapositiva 24

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Abbott

Sesión 8

Objetivos de aprendizaje:

1. Conocer las principales características de los macronutrientes
2. Identificar la clasificación de las fórmulas de nutrición enteral
3. Describir la composición de las fórmulas enterales industrializadas disponibles
4. Definir las indicaciones según las guías de los diferentes tipos de formulas

Fórmula Enteral es una mezcla de nutrientes definidos que cubre los requerimientos de macro y micronutrientes de un paciente.

Cada nutriente cumple un rol específico en el organismo. Para obtener óptimos resultados, todos deben estar presentes en las cantidades adecuadas.

Los carbohidratos y los lípidos tienen la función de proveer energía, los lípidos además tienen también una función estructural ya que son componentes de la pared celular.

Las proteínas tienen como función principal formar parte de tejidos (estructuras) y regular procesos metabólicos.

Los minerales forman parte de estructuras y junto con las vitaminas tienen un rol clave en la regulación de procesos metabólicos.

Las proteínas están compuestas por cadenas de aminoácidos (AA esenciales y no esenciales), tienen funciones fundamentales en el organismo: provisión de componentes nitrogenados imprescindibles para la estructura de tejidos, transporte de sustancias, regulación de procesos metabólicos y funciones en el sistema inmune.

Las proteínas completas son aquellas que se presentan en su forma original. Otras han sido separadas de los alimentos fuente por lo que se las denomina “aislados de proteínas”. Debido al tamaño de la molécula no afectan significativamente la osmolaridad del sistema, pero requieren de niveles normales de enzimas pancreáticas para su completa digestión.

Las fuentes de proteínas utilizadas en las mezclas enterales incluyen proteína completa, proteínas hidrolizadas y aminoácidos cristalinos.

Las proteínas son los principales componentes de las fórmulas enterales, puesto que son fundamentales para la síntesis de proteínas estructurales, enzimas y anticuerpos, son necesarias para el mantenimiento de la masa celular.

Las proteínas hidrolizadas son aquellas que han sido sometidas a un proceso de hidrólisis como los tripéptidos y dipéptidos.

Como fuentes tenemos hidrolizados de caseína, de lactoalbúmina, de proteína de suero de leche de soya y de colágeno, su absorción se hace por trasporte activo, La utilización de los hidrolizados de proteína en la práctica clínica, ha sido recomendada en pacientes con capacidad reducida de la superficie de absorción. (Son de mayor osmolaridad).

En los productos que poseen aminoácidos libres, éstos se encuentran en su forma cristalina L. Incrementan significativamente la osmolaridad de los sistemas en donde se encuentran y pueden afectar desfavorablemente el sabor, no requieren de la acción de las enzimas digestivas, pero necesitan sodio para su absorción.

Los péptidos de mayor tamaño se subdividen a péptidos menores y aminoácidos antes de ser absorbidos. Los di, tripéptidos y AA libres son transportados por sistemas específicos y absorbidos directamente. Las proteínas hidrolizadas a péptidos se pueden absorber mejor y actúan más efectivamente en la retención de N2 respecto a las proteínas completas y a los aminoácidos libres. Esta mayor eficacia puede deberse a la existencia de mecanismos de transporte independiente y no competitivo para los pequeños péptidos y AA libres. Los estudios muestran que los AA de los péptidos se absorben más rápidamente que los libres. El individuo normal absorbe aproximadamente 33 % de proteínas como AA y 67 % como péptidos pequeños.

En la mayoría de las fórmulas enterales, los carbohidratos aportan del 40 a 80% de la energía siendo por lo tanto su fuente energética principal.

Los carbohidratos de cadena corta (monosacáridos y disacáridos) contribuyen a la osmolaridad y al sabor dulce en mayor medida que los de cadena larga como los oligosacáridos, polisacáridos y/o almidones modificados.

El carbohidrato más simple es la glucosa, debido al tamaño de su molécula contribuye significativamente al incremento de la osmolaridad en solución. Habitualmente se incorpora en forma de disacárido o polisacárido.

Si se ingiere un disacárido como la sacarosa, primero debe ser hidrolizado a sus monosacáridos constitutivos (glucosa y fructosa) por las enzimas de la mucosa intestinal y luego su absorción se realizará a través de diferentes mecanismos. Los principales disacáridos componentes de las fórmulas son sacarosa, maltosa y rara vez, lactosa, estos requieren de enzimas específicas para su hidrólisis y posterior absorción. La producción de estas disacaridasas puede descender con la desnutrición y durante la enfermedad, pero aun así la digestión de sacarosa y maltosa es poco afectada ya que en el intestino delgado se hidrolizan más rápidamente que la lactosa. Este el motivo por el cual la mayoría de las fórmulas de uso común son libres de lactosa.

Los carbohidratos de las fórmulas enterales deben presentar adecuada solubilidad en agua, ser de fácil digestión y conferir la menor osmolaridad posible al sistema. Aquellos que reunen total o parcialmente estas condiciones son oligosacáridos y polisacáridos, entre ellos: sólidos de jarabe de maíz, hidrolizado de almidón de maíz, maltodextrinas y otros polímeros de glucosa. Las diferencias entre ellos son el tipo y número de monómeros que los componen.

Los de mayor peso molecular y en este caso mayor número de monómeros son las maltodextrinas, que debido a ello generan menor osmolaridad al sistema.

La maltodextrina lineal es de absorción rápida, su respuesta pos prandial es similar a la de la glucosa.

Por eso se recomienda utilizar maltodextrina ramificada en las fórmulas de nutrición enteral.

Los FODMAPS oligosacáridos, disacáridos, monosacáridos y polioles fermentables son de difícil absorción y osmóticamente activos, se debe tener precaución en pacientes con trastorno funcional intestinal para el tratamiento de los síntomas digestivos.

La fructosa tiene una absorción limitada en el intestino delgado; la mitad de la población no puede absorber una carga mayor a 25 g. Las consecuencias fisiológicas de la mala absorción de fructosa incluyen un aumento de la carga osmótica luminal, ser sustrato de rápida fermentación por las bacterias del colon, alterar la motilidad gastrointestinal y generar un cambio en la flora intestinal. En los casos con intolerancia a la fructosa se pueden emplear suplementos de xilosa-isomerasa.
La fibra dietética se define como sustancias propias de la planta (polisacáridos, oligosacáridos, lignina) y se agrega el concepto de fibra funcional o añadida que incluye otros hidratos de carbono absorbibles (almidón resistente, inulina, diversos oligo y disacáridos como la lactulosa) que resisten la hidrólisis por las enzimas digestivas humanas y llegan intactas al colon, donde algunas pueden ser hidrolizadas y fermentadas por la flora colónica. Los beneficios fisiológicos de la fibra se basan en sus propiedades Soluble/ insoluble, fermentable/ no fermentable, viscosa/ no viscosa.

Se define como prebiótico a aquellos ingredientes no digeribles presentes en los alimentos que son benéficos por estimular selectivamente el crecimiento y/o actividad de una o un grupo de bacterias en el colon, mejorando la salud del huésped.

Se define como probiótico a los microorganismos vivos que benefician a huésped por mejorar el balance de microorganismos del intestino.

Los lípidos poseen alta densidad energética, son fuente de ácidos grasos esenciales, transportan vitaminas liposolubles y dan palatabilidad a los sistemas en donde se encuentran, provistos en forma de triglicéridos, compuestos por una molécula de glicerol y tres ácidos grasos.

Estos ácidos grasos se clasifican de acuerdo al largo de la cadena de carbonos (de cadena corta, media o larga) y además según el grado de saturación con hidrógeno (saturados, monoinsaturados, polinsaturados).

Las enzimas de las bacterias colónicas realizan la fermentación anaeróbica de la fibra, lo que genera los ácidos grasos de cadena corta.

Los triglicéridos de cadena media se utilizan en pacientes con alteraciones en la digestión, absorción o transporte de lípidos, no requieren de sales biliares ni de lipasa pancreática, siendo más rápida y fácilmente absorbidos por la mucosa intestinal entrando directamente a circulación portal.

Las fuentes de AGP son los aceites vegetales como: maíz, cártamo, girasol y soya.

Estos son AG de cadena larga de la familia de la omega 6, los AG mono insaturados: de 6 a 12 carbonos tienen como fuente cártamo y canola.

Lípidos estructurados: es una mezcla de TCM y ácidos grasos polinsaturados que se reesterifican al azar y dan lugar a un triglicerido con ácidos grasos deseados, son muy utilizados en procesos de colestasis.

Los micronutrientes son nutrientes esenciales y muchos de ellos cumplen funciones como cofactores en procesos digestivos y metabólicos por lo que los carbohidratos, proteínas, grasas y energía no pueden ser eficientemente utilizadas si no se aportan en las dosis adecuadas.

Las fórmulas nutricionalmente completas los proveen en concentraciones variables, por lo que las cantidades para cubrir los requerimientos depende de la del producto utilizado, entre 1 a 4 litros/día. En caso de regímenes hipocalóricos, fórmulas diluidas o en la progresión del plan se deberá considerar la adición de micronutrientes de acuerdo a los requerimientos específicos.

En aquellos casos en donde se requiera aporte de micronutrientes adicionales al contenido del producto, se recomienda no agregarlos al mismo sino administrarlo separadamente, considerando las condiciones necesarias para la absorción del nutriente en cuestión.

Las características físico-químicas de una fórmula para alimentación enteral tienen gran importancia respecto de la tolerancia de las mismas, de su estabilidad y de su comportamiento ante variables físicas, químicas y microbiológicas.

Entre las más importantes se encuentran la osmolaridad y osmolalidad, el pH, la viscosidad, la tensión superficial, la densidad, la densidad energética, la concentración proteica y de electrolitos y la concentración de fibra.

Cabe aclarar que cualquier mínima alteración en la composición de la fórmula, como así también en la temperatura de administración, conservación o elaboración, producirá cambios en casi todas ellas.

En las Fórmulas Enterales según él % del Valor Calórico Total de la proteína se clasifica así:

	% del Valor Calórico Total
Normoproteicas	12 – 18
Hiperproteicas	> 18
Hipoproteicas	< 12

Según las calorías por mililitro se clasifica así:

	Calorías por mililitro
Acentuadamente hipocalórica	< 0.6
Hipocalórica	0.6 – 0.8
Normocalórica	0.9 – 1.2
Hipercalórica	1.3 – 1.5
Acentuadamente Hipercalórica	> 1.5

Según la osmolaridad se clasifica así:

	mOsm/l de agua
Hipotónica	280 - 300
Isotónica	300 - 350
Levemente Hipertónica	350 - 550
Hipertónica	550 - 750
Acentuadamente Hipertónica	> 750

Las fórmulas según la complejidad de los nutrientes se las puede clasificar en poliméricas, semielementales y elementales.

- Las poliméricas son aquellas en la que los nutrientes, en especial las proteínas, se presentan en su forma intacta. Son adecuadas para la mayoría de los pacientes con trato gastrointestinal normal.
- Las semielementales son aquellas en las cuales las proteínas se encuentran parcialmente hidrolizadas.
- Las elementales presentan AA libres como fuente de nitrógeno, glucosa como fuente de carbohidratos y pequeñas cantidades de grasas o ausencia de las mismas. Estas fórmulas se indican en las patologías que cursan con alteración en la digestión y absorción de nutrientes o para regímenes de iniciación en pacientes que no han recibido alimentación enteral por largos períodos.
- Las Modulares son aquellas que aportan módulos de hidratos de carbono o proteínas o grasas o fibras. Proteínas: están disponibles en forma de proteínas intactas, obtenidas principalmente de la caseína o aislado de proteína de suero. Hidratos de carbono: las fuentes empleadas son los polímeros de glucosa, maltodextrinas, mono y disacáridos. Grasas: se encuentran disponibles en forma de triglicéridos de cadena media.

Las fórmulas artesanales comparadas con las industrializadas tienen desventajas en el aporte nutricional (proteínas), riesgo de contaminación, estabilidad carecen de beneficios de nutrientes farmacológicos (péptidos que ayudan a mejorar la tolerancia, ácidos grasos omega 3 para la supresión de inflamación, e ingredientes moduladores de la inmunidad, y también la arginina, glutamina, antioxidantes)

Las Guías ASPEN nos dan recomendaciones para el uso de las diferentes fórmulas específicas para patologías como falla Pulmonar, renal, hepática, pancreatitis, trauma, abdomen abierto, quemados, sepsis, postoperatorio de cirugía mayor, cáncer, ulceras por presión, nutrición preoperatoria ERAS, pacientes crónicos y adulto mayor.

Para la formulación es importante llevar a cabo el diligenciamiento adecuado del MIPRES haciendo énfasis en el diagnóstico nutricional y la justificación del porque debe recibir la prescripción de determinada fórmula como la dosis y cantidad en el tiempo determinado.

Conclusiones

- Tener un exhaustivo conocimiento de los componentes y características de las fórmulas disponibles.
- Elegir de acuerdo a la enfermedad, requerimientos, vía y método de administración.
- Un mismo paciente puede requerir diferentes fórmulas de acuerdo a la evolución de su condición.
- La elección de la fórmula debe ser costo-efectiva.

Bibliografía Recomendada:

1. Dangin M, Boirie Y, Guillet C, Beaufrere B. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. J Nutr 2002
2. Ohkuma K, Wakabayashi S. Fibersol-2: A soluble, non-digestible, starch-derived dietary fibre, in McCleary BV, Prosky L: Advanced Dietary Fibre Technology 2000
3. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016 Feb;40(2):159-211
4. Ministerio de Salud y Protección Social 00001889 de 2018 .
5. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) 2016 Feb
6. South African Enteral Nutrition Guidelines - Adults.pdf
7. ESPEN GUIAS SOPORTE NUTRICIONAL.pdf
8. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal.pdf

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Diapositiva 4

Diapositiva 5

Diapositiva 6

Diapositiva 7

Aprovechamiento proteico

Proteína del Suero	Caseína

• Soluble
• Absorción rápida
• Patrón de aminoácidos
  • Rápido
  • Elevado
• Anabólica
  (↑ síntesis)
	• Insoluble
	• Absorción lenta
	• Patrón de aminoácidos
	  • Lento
	  • Sostenido (flujo constante)
	• Anti catabólica
	  (↓ degradación)

Diapositiva Cortesía de Claudia Patricia Contreras 2018
Dangin M, Boirie Y, Guillet C, Beaufrere B. Influence of the protein digestion rate on protein turnover in young and elderly subjects. J Nutr 2002

Diapositiva 8

Proteínas hidrolizadas

Indicadas en trastornos de absorción de nutrientes.

Mecanismo de transporte independiente para péptidos y aminoácidos.

Se obtienen por hidrólisis enzimática:

- Oligopéptidos
- Di y tri péptidos: Mejor retención de N_2
- Aminoácidos libres

Un individuo normal absorbe proteínas en la proporción de 67% péptidos y 33% aminoácidos

Diapositiva 9

Fuentes de las proteínas en productos enterales

Diapositiva 10

Carbohidratos

Monosacáridos, disacáridos oligosacáridos, polisacáridos

- **Estructura molecular**
- **Concentración**

- **Digestibilidad**
- **Osmolaridad**
- **Sabor**

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 11

Carbohidratos - Monosacáridos

- La mayor parte de la glucosa y la galactosa se absorben por transporte activo dependiente de sodio.
- Un pequeño porcentaje de glucosa puede ser absorbida por difusión si hay un gradiente de concentración favorable.
- La fructosa se absorbe por difusión pasiva.
- Todos los monosacáridos contribuyen significativamente en la osmolaridad.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 12

Carbohidratos - Disacáridos

- La sacarosa y maltosa se hidrolizan rápidamente en intestino.
- La lactosa puede ser mal tolerada en ausencia de lactasa en cantidad suficiente, motivo por el cual la mayoría de las fórmulas no la contienen.
- Generan mayor osmolaridad y menor viscosidad que los almidones y los oligosacáridos.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 13

Abbott

Carbohidratos - Oligosacáridos

- Se hidrolizan rápidamente en intestino.
- Requieren menor trabajo digesto-absortivo que el almidón.
- Generan menor viscosidad que el almidón.

Almidón

- Requiere capacidad digesto-absortiva normal.
- Impacta mínimamente en la osmolaridad.
- Pueden contribuir a la viscosidad.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 14

Abbott

Carbohidratos

Maltodextrina

Maltodextrina modificada

Ohkuma K, Wakabayashi S. Fibersol-2: A soluble, non-digestible, starch-derived dietary fibre, in McCleary BV, Prosky L: Advanced Dietary Fibre Technology 2000

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 15

Abbott

FODMAPS

Fructanos: 2 – 10 unidades de fructosa = FOS

Galactanos: 2 – 10 unidades de galactosa = GOS

Efecto Prebiótico

Disacáridos *(lactosa)*: Glucosa + Galactosa
Requiere lactasa
Síntomas asociados a Malabsorción > 7 g/día

Monosacárido (fructosa): Jarabe de maíz.
Esteatosis hepática, alteración en la sensibilidad a la insulina, hipertrigliceridemia.

Polioles: alcoholes derivados del azúcar (sorbitol, manitol, maltitol, xilitol, isomaltosa).
70% de los polioles no son absorbidos en sujetos sanos.
Diarrea: > 50 g de sorbitol /día - > 20 g de manitol/día

Diapositiva Cortesía de Claudia Patricia Contreras 2019

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 16

Fibra dietética

	Solubilidad	Fermentabilidad	Fuente
Polisacáridos estructurales Celulosa Hemicelulosa A Hemicelulosa B	No Buena Mala	50 % 70 % 30 %	Harina trigo integral, salvado, vegetales. Salvado, granos enteros Salvado granos enteros
Estructural - no polisacárido Lignina	No	5%	Vegetales maduros, trigo, frutas con semillas comestibles
Polisacáridos no estructurales Pectinas Gomas Mucílagos	Muy Buena Muy Buena Buena	100% 100% 100%	Manzanas, frutas cítricas Avena, legumbres, cebada Legumbres
Oligosacáridos Inulina Fructooligosacáridos Galactooligosacáridos	Buena Buena Buena	100 % 100 % 100 %	Achicoria, cebolla, espárrago, banana, Alcaucil

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 17

Prebióticos - Probióticos

Prebiótico

Ingredientes no digeribles presentes en los alimentos que son **benéficos** por estimular selectivamente el crecimiento y/o actividad de una, o un grupo de **bacterias en el colon**, mejorando la salud del huésped.

Probiótico

Microorganismos vivos que benefician al huésped por mejorar el balance de microorganismos del intestino.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 18

Ácidos Grasos

Según la cantidad de carbonos:

- Ácidos grasos de cadena corta
- Ácidos grasos de cadena media
- Ácidos grasos de cadena larga

Según la saturación con Hidrógeno:

- Ácidos grasos saturados
- Ácidos grasos monoinsaturados
- Ácidos grasos poliinsaturados

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 19

Ácidos grasos de cadena corta

Acetato – Butirato – Propionato

- Se producen en colon proximal por fermentación de carbohidratos no digeribles
- Se absorben y almacenan en colon distal

Metano
CO_2
H_2O
AGCC

Se absorben rápidamente
Pueden proveer hasta 5 % de la energía requerida
Favorecen absorción de sales y agua
Combustible para el colonocito

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 20

Ácidos grasos de cadena media

Fuente rápida de energía

- No requieren sales biliares ni lipasa pancreática
- Entran directamente a circulación portal
- Ingresan directamente a la mitocondria y no requieren carnitina
- No se depositan en tejido adiposo ni para sintetizar triglicéridos
- Pueden inducir cetosis en altas dosis

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 21

Fuentes de grasas en productos enterales

AGP
- Aceite maíz.
- Nueces.
- Aceite linaza.
- Semillas de girasol.
- Aceite soya.

AGM
- Aceite cártamo.
- Aceite de canola.
- Aguacate.
- Aceite de oliva.
- Aceite de ajonjolí.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 22

Fuentes de grasas en productos enterales

TCM
- **Aceite de coco**
- **Aceite de palma**
- No requiere enzimas pancreáticas o sales biliares, no requiere carnitina.

LÍPIDOS ESTRUCTURADOS
- Mezcla de TCM y ácidos graso poliinsaturados, se reesterifican al azar y dan lugar a un triglicérido con ácidos grasos deseados (colestasis).

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 23

Micronutrientes

Vitaminas, Minerales y Elementos Traza

- Concentraciones variables según fórmula
- Suplementación o restricción según patologías específicas

Las fórmulas para uso oral o enteral están suplementadas con cantidades suficientes de vitaminas, minerales y oligoelementos que cubren los requerimientos mínimos diarios del paciente al administrar una cantidad equivalente, en general, a 2000 Kcal/día, de acuerdo con las RDA.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 24

Características físico-químicas

- Tolerancia
- Estabilidad
- Comportamiento ante variables:
  - Físicas
  - Químicas
  - Microbiológicas

- Osmolaridad
- Osmolalidad
- pH
- Viscosidad
- Tensión superficial
- Densidad
- Densidad energética
- Carga renal de solutos

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 25

Clasificación de las fórmulas enterales

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 26

Contenido proteico

- Normoproteicas
  - 12 – 18% VCT
- Hiperproteicas
  - > 18 % VCT
- Hipoproteicas
  - < 12 % VCT

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 27

Densidad energética

Categorización	Calorías/ml
Acentuadamente hipocalórica	< 0.6
Hipocalórica	0.6 – 0.8
Normocalórica	0.9 – 1.2
Hipercalórica	1.3 – 1.5
Acentuadamente hipercalórica	> 1.5

Baxter YC et al. Critérios de decisão na seleção de dieta enterais. In: Waitzberg DL. Nutriçao oral, enteral e parenteral na practice clinica. 3th ed Sao Paulo: Atheneu 2000

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 28

Abbott

Osmolaridad

Categorización	mOsm/l de agua
Hipotónica	280 – 300
Isotónica	300 – 350
Levemente hipertónica	350 – 550
Hipertónica	550 - 750
Acentuadamente hipertónica	> 750

Baxter YC et al. Critérios de decisão na seleção de dieta enterais. In: Waitzberg DL. Nutrição oral, enteral e parenteral na practica clínica. 3th ed Sao Paulo: Atheneu 2000

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 29

Abbott

Complejidad de nutrientes

Completas
- Poliméricas
- Oligoméricas

Modulares
- Carbohidratos
- Proteínas
- Lípidos
- Vitaminas - Minerales

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 30

Presentación de fórmulas enterales

Tipo de sistema	Características	Ventajas	Desventajas
Abierto	Latas o botellas. La fórmula debe ser reenvasada en una bolsa o contenedor antes de ser administrada.	Dosificación evitando desperdicios (intolerancia).	Contaminación durante la manipulación.
Cerrado	Disponible en empaques estériles como bolsas o contenedores rígidos listos para colgar. Su contenido puede ser de 500 cc a 1,5 Lt.	No manipulación menor riesgo de contaminación. Menor tiempo en administración.	Probabilidad de desperdicio (necesidad cambio de fórmula).
Polvo	Requiere ser reconstituida sistema abierto (sin esterilización Final).	Dosificación.	Contaminación durante la reconstitución hiper o hipo concentración del producto final.

Diapositiva Cortesía de Luisa Fernanda Torres

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 31

Comparación de fórmulas artesanales *vs.* industrializadas

Característica	Artesanales	Fórmula industrializada
Contaminación	Requiere alta manipulación para su preparación, almacenamiento y administración. Muy probable contaminación.	Sistemas Cerrados Improbable contaminación, siempre y cuando se sigan las instrucciones de manejo
Aporte de nutrientes	Aproximad. Fórmulas densas o hipocalórica. Pérdida de nutrientes en la preparación. Restricción de aporte proteico. No cubre requerimiento de Vitaminas y Minerales.	Exacto contenido nutricional garantizando, digestibilidad para optimizar su absorción y utilización. Cubre requerimientos de Vitaminas y Minerales.
Pacientes con intolerancia	Difícil de preparar, alta densidad y osmolaridad.	Disponible en variedad de densidades calóricas y bajas osmolaridades.
Flujo a través de la sonda de nutrición	Mezclas en las que se presenta separación de los compuestos en el almacenamiento y en la administración, favoreciendo adherencias en las paredes de equipos y sondas de administración. Flujo deficiente por gravedad y bomba Inestabilidad de la mezcla.	Fórmulas que cuyo proceso industrial garantiza el mismo aporte de nutrientes a lo largo del contenido del envase. Homogéneo. Sin problemas de flujo.
Evidencia clínica	Con evidencia que invalida el uso de licuados.	Fuerte evidencia clínica y farmacoeconomía.
Nutrientes terapéuticos	No.	Se incluyen TCM, péptidos, omegas 3, arginina, glutamina, antioxidantes, entre otros.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 32

La denominación de una fórmula debe incluir todas las características

- Fórmula que contiene caseinato de sodio, concentrado de proteína de leche, aislado de proteína de soya y concentrado de proteína de suero.
- Energía: 1Kcal/ml
- Proteína: 15% VCT
- Osmolaridad: 459,8 mOsm/L
- Con adición de HMB

Fórmula polimérica, normocalórica, normoproteica, levemente hipertónica, con adición de HMB.

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 33

Diapositiva 34

Recomendaciones de fórmulas según guías

Falla Pulmonar	• Alto contenido de grasa / bajas en carbohidratos diseñados para manipular el cociente respiratorio y reducir la producción de CO2; no se debe utilizar en pacientes de UCI con IRA. Evidencia: muy baja. • Alto contenido energético y restringidas en líquidos para pacientes con IRA. • No hay recomendación en relación con el uso rutinario de perfil de lípidos anti-inflamatorio (omega - 3, aceite de borraja) y antioxidantes en pacientes con SDRA y lesión severa de pulmón (ALI). Evidencia: baja a muy baja.
Falla Renal	• Estándar PRO (1,2-2 g/kg peso corporal real/d) y energía (25 -30 kcal/kg/d). Alteraciones electrolíticas usar fórmula especializada diseñada para la insuficiencia renal. • Hemodiálisis PRO hasta 2,5 g/ kg/d. La proteína no debe limitarse en pacientes con insuficiencia renal como un medio para evitar o retrasar la iniciación de la terapia de diálisis
Falla Hepática	• Estándar en pacientes de UCI con falla hepática aguda o crónica. • Aminoácidos de cadena ramificada en pacientes con encefalopatía que no han mejorado con el tratamiento estándar (antibióticos de acción intraluminal y lactulosa). • AACR en el paciente con enfermedad cirrótica muy avanzada para mejorar el pronóstico - Recomendación Grado C

Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)

Fórmulas Enterales Evidencia Científica

Diapositiva 35

Recomendaciones de formulas según guías

Pancreatitis aguda	• Polimérica estándar para iniciar NET en el paciente con pancreatitis aguda grave . los datos son insuficientes para recomendar formula inmunomoduladora . Evidencia: Muy baja • Moderada a Severa pancreatitis aguda con intolerancia a NET , se deben tomar medidas para mejorar la tolerancia • Uso de probióticos en pacientes con pancreatitis aguda grave que están recibiendo NET temprana .Evidencia: Bajo
Trauma	•NET temprana Polimérica alta en proteina (24-48 horas de la lesión) una vez que el paciente está hemodinámicamente estable. Evidencia: Muy baja •Inmunomoduladores (EPA, DHA, glutamina, arginina y ácidos nucleicos) en pacientes con trauma severo . Evidencia: Muy baja
Abdomen abierto	•Hiperproteicas (15-30 g adicional/Lt litro de exudado perdido) y kilocalorías igual a pacientes críticos.
Quemados	Hiperproteicas (1,5-2 g/kg/d) Reevaluar las necesidades de energía semanalmente

Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically
Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)

Diapositiva 36

Recomendaciones de formulas según guías

Sepsis	• Hiperproteicas (1.2-2 g/kg/d) • Inmunomoduladora NO en forma rutinaria en pacientes con sepsis grave Evidencia: moderada (arginina puede representar una amenaza) • No hay recomendación con selenio , zinc y antioxidantes en la sepsis por estudios contradictorios . Evidencia: moderada
Cirugía mayor postoperatoria	•Uso rutinario de fórmula inmunomoduladora (arginina y aceites de pescado) en UCI para el paciente postoperatorio que requiere NET. Evidencia: moderada a baja
Cáncer	•. Suplementación ácidos grasos ω-3 puede estabilizar el peso en pacientes con pérdida de peso progresiva e involuntaria. (Grado B) •Fórmulas con mezclas de arginina, ácidos nucleicos y ácidos grasos esenciales pueden ser beneficiosas en pacientes prequirurgicos desnutridos
Lesiones por Presión	En pacientes médicos polimórbidos con úlceras por presión, se pueden agregar aminoácidos específicos (arginina y glutamina) y b-hidroxibetilbutirato (HMB) a las alimentaciones orales / enterales para acelerar la cicatrización de las úlceras por presión.

Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically
Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)

Diapositiva 37

Recomendaciones de formulas según guías

Nutrición Perioperatoria (Protocolo ERAS)	Prevención del ayuno preoperatorio prolongado utilizando carga de hidratos de carbono por vía oral Realimentación postoperatoria precoz
Obesidad	•Relación Kcal no PRO/g N2 para paciente Obeso (baja densidad calórica) •Post cirugía bariátrica suplementar (tiamina , calcio , vitamina B 12 , A, D , E, K , ácido fólico , hierro , selenio , zinc, y cobre •No hay beneficio potencial de F. immunomoduladora en obesos UCI
Enfermos crónicamente críticos	•Pacientes crónicos en estado crítico (Con disfunción orgánica persistente con estancia en UCI > 21 días) NET agresiva alta en proteína con un programa de ejercicios de resistencia
Adulto mayor	Hiperproteicas (envejecimiento -condiciones inflamatorias -insuficiencia cardíaca, EPOC o ERC sometidos a diálisis) Formulas Hiperproteicas, con Hidroximetilbutirato y adición de Vitamina D Fórmulas enriquecidas con mezcla de fibras solubles e insolubles para mejorar la función intestinal.

Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically
Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.)

Diapositiva 38

Diapositiva 39

Diapositiva 40

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Prácticas Seguras para Terapia de Nutrición Enteral

Abbott

Sesión 9

Objetivos de aprendizaje:

1. Conocer las complicaciones derivadas de la terapia nutricional enteral y las forma de manejo.
2. Proporcionar las pautas que contribuyan a administrar una nutrición enteral segura.
3. Dar a conocer las implicaciones clínicas de la contaminación del sistema de administración de nutrición enteral.
4. Brindar herramientas que lleven a establecer políticas, procedimientos de cuidados de nutrición enteral (NE), y a promover la educación.

Introducción

El proceso de la nutrición enteral es el sistema de utilización de la nutrición enteral que comprende varios pasos; desde la evaluación del paciente hasta la administración de la fórmula enteral, el monitoreo y reevaluación. El suministro de este soporte nutricional no es ajeno a complicaciones, que llevan a eventos adversos serios y hasta fatales.

Entes gubernamentales internacionales como la *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety,* Asociación Americana de Nutrición Enteral y Parenteral el ministerio de salud en su política de seguridad toma la nutrición como parte importante para controlar y prevenir complicaciones o eventos adversos que impliquen riesgos para el paciente.

Un buen manejo de la nutrición incluye la estandarización, comunicación y documentación de procesos y entrenamiento al personal de salud, para disminuir el riesgo.

Se suministrarán recomendaciones basadas en la evidencia u opinión de expertos, que permita al personal de la salud estandarizar el proceso de la administración de la nutrición enteral para disminuir el riesgo de complicaciones y errores en la administración del soporte nutricional, para brindar una atención segura.

¿Dónde se deben utilizar las prácticas seguras del soporte nutricional?

Las prácticas seguras deben ser brindadas en ambientes tanto hospitalarios, como ambulatorios y en cuidados crónicos.

¿Cuáles son las complicaciones más comunes que se presentan con el soporte nutricional enteral?

Las complicaciones son mecánicas, metabólicas, infecciosas y gastrointestinales.

Las complicaciones generadas por la fórmula se deben principalmente a infecciones por contaminación e hiperosmolaridad.

Complicaciones mecánicas o relacionadas a los accesos

Las complicaciones mecánicas más frecuentes a la inserción de la sonda nasogástrica o yeyunal son: lesiones o ulceraciones, inadecuada posición de la sonda, desplazamiento de la sonda, obstrucción, aspiración pulmonar, retiro accidental de la sonda, pérdida de la estoma de gastrostomía y molestias nasofaríngeas.

Las que se producen con las sondas de gastrostomía o yeyunostomía a través del tiempo incluyen: retraso en la cicatrización, infección, rotura del balón por mala posición, obstrucción, filtraciones y auto retiro.

¿Qué debemos considerar para seleccionar el acceso enteral?

- Se debe realizar una evaluación previa del paciente para identificar estado de la enfermedad del paciente, anatomía del tracto gastrointestinal (cirugías anteriores), motilidad y función gástrica e intestinal, y la duración estimada de la terapia.
- El acceso gástrico o yeyunal se utilizan de 4 a 6 semanas.
- Las sondas avanzadas cuando se espera usar más de 6 semanas.

Cuidados del paciente: prevenir ulceración/perforación nasal

Para prevenir ulceración o perforación nasal es importante mantener hidratado al paciente, adecuada higiene del acceso y ubicación de la sonda, utilizar sondas de bajo calibre. El revisar rutinariamente la piel alrededor de la nariz o boca, cambiar las cintas o dispositivo de inmovilización, dispositivos de fijación de la sonda sin presionar previene esta complicación.

Se debe crear un protocolo diseñado para cuidados de las sondas y del paciente. Las sondas se cambiarán según recomendaciones del fabricante.

¿Cuál es la mejor manera de confirmar la posición de la sonda?

La prueba de oro o “gold estándar” para identificar el sitio de ubicación de la sonda es la radiografía, pero la medición rutinariamente no es práctica, por lo cual se recomiendan otras estrategias como, marcar el sitio de penetración de la sonda en las fosas nasales o en la pared abdominal cuando se trata de gastrostomía o yeyunostomías. El método de insuflar líquidos gástricos o la auscultación no suministran la verdadera posición de la punta de la sonda.

¿Cúal es la mejor manera de evitar desplazamiento de la sonda?

La sonda se debe fijar a la nariz o mejilla con tiras o cintas adhesivas, apósitos fisiológicos transparentes o dispositivos de sujeción, de acuerdo con protocolo de la institución. Se puede utilizar el “bridle” dispositivo de inmovilización de la sonda, este ofrece seguridad a los pacientes que tiene alto riesgo de desplazamientos de las sondas, asociado a más bajas tasas de morbilidad y complicaciones.

La evaluación rutinaria se debe realzar y no mantener la brida por más de 4 semanas.

¿Cuál es la mejor manera evitar obstrucción?

Según las guías de prácticas seguras de ASPEN, enjuagar la sonda con 30-60 ml de agua cada 4 horas cuando NE está en infusión continua; si es intermitente, enjuagar antes y después de pasar la nutrición, igualmente después de infundir medicamentos. Cuando se mida el volumen residual gástrico enjuagar con 30 ml de agua estéril.

Evitar pasar enjuagues con bebidas con gas o jugos concentrados que, por su naturaleza ácida, pueden producir precipitación de las proteínas y obstruir la sonda.

Los medicamentos deben ser pasados en forma líquida o triturados si está permitido y mezclados con agua estéril.

Las técnicas para desobstruir las sondas es el paso de agua tibia, si con esta estrategia no se logra se debe infundir el coctel de enzimas pancreáticas con 325 mg de bicarbonato de sodio diluidos en 5 ml de agua.

Existen otras maneras de desobstruir la sonda, como la jeringa prellenada con un coctel de enzimas, se inyecta en la sonda obstruida por 30 a 60 minutos con posibilidad de éxito del 100%. Otro dispositivo es un des bloqueador operado por una máquina de calibre muy delgado, se inserta en la sonda, el procedimiento dura 2.8 minutos. Por último, la guía de plástico corrugado que se inserta en la sonda, para eliminar la obstrucción, solo se puede utilizar en sonda de gastrostomía y yeyunostomía. De no ser posible desobstruir la sonda se debe retirar y cambiarla.

Cuidados en ostomías para prevenir complicaciones: ulceraciones / infecciones

Mantener el sitio de la gastrostomía lo más seco posible, la gasa debajo del borde externo da la gastrostomía no debe presionar demasiado la piel, lavar con jabón y secar lo antes posible.

Para evitar auto retiros de la gastrostomía, el asegurarla debajo de la ropa con una faja abdominal ayuda, no debe quedar apretada para disminuir el riesgo de trauma.

Para los botones de gastrostomía con solo colocarse un dispositivo de fijación como cintas adhesivas (microporo) es suficiente. Las gastrostomías se deben rotar diariamente 360ª y moverla hacia adentro y hacia afuera para mantener viable.

Prácticas seguras para prevenir complicaciones mecánicas

La evaluación del paciente antes del paso de la sonda es crucial.

Documentar en la historia clínica tipo de sonda, ubicación, tamaño y material de la sonda y medicamentos que se pueden infundir.

Igualmente es esencial desarrollar políticas y procedimientos institucionales para la inserción y evaluación continua de las competencias del personal implicado.

Complicaciones gastrointestinales

Las complicaciones gastrointestinales asociadas a la NE incluyen: náuseas, vómito, constipación, diarrea y distensión; es importante que dichas complicaciones sean documentadas para que contribuya a su diagnóstico y tratamiento.

Generalmente las náuseas y vómito: incidencia del 26% en pacientes con soporte nutricional según reportan los estudios.

La constipación, su incidencia es del 15 al 86%, por falta de fibra y bajo aporte de líquidos.

La diarrea, se reporta una incidencia entre el 11.3 y 66.1, según definición de diarrea.

La distensión abdominal, causada por problemas diferentes a la NE como es la disminución de la perfusión tisular por shock, presencia de íleo y obstrucción intestinal.

Prevención / tratamiento de complicaciones gastrointestinales:

Para evitar las náuseas y el vómito la utilización de proquinético es esencial. Con la presencia de vómito se debe suspender inmediatamente el soporte nutricional enteral temporalmente, buscar la causa y reiniciar ajustando la velocidad de infusión de la NE. La medición del volumen residual gástrico no se debe hacer de rutina, se recomienda en pacientes de alto riesgo y cuando presentan complicaciones gastrointestinales.

Se debe evaluar el cambio de la fórmula enteral a una con bajo contenido de grasa, si persiste la presencia de vómito se debe pasar sonda post pilórica.
La constipación se previene con incremento en la fibra, el volumen de líquidos, la actividad física y un control estricto del balance de líquidos.

La diarrea para prevenirla el personal de enfermería debe seguir las buenas prácticas de manipulación en el proceso de la nutrición enteral. Cuando se presenta no se debe suspender la NE se recomienda buscar la causa y tratarla; pero si continua se cambiará a una fórmula basada en péptidos o con fibra soluble, si persiste utilizará NP.

La distensión se previene observando diariamente la ubicación de la sonda, monitoreando el abdomen, infundiendo la nutrición enteral a temperatura ambiente y en lo posible en infusión continua. Si la distensión es severa se debe suspender la NE temporalmente y de prolongarse esta complicación pasar a NP.

Una medida segura para evitar las complicaciones gastrointestinales es la monitorización periódica del paciente, según protocolo establecido.

Complicaciones metabólicas

Síndrome de realimentación, causado por un rápido aporte (cercano a las metas) de calorías, en paciente severamente desnutrido o en aquellos pacientes que han tenido una pérdida de peso mayor al 10% en dos semanas, en paciente con enfermedades crónicas o personas de edad avanzada y viven solas. El monitoreo de los electrolitos antes de iniciar la terapia nutricional y durante la administración permitirá corregirlos según protocolo.

La NE debe iniciarse e incrementarse gradualmente entre 3 a 5 días hasta lograr la meta calórica y suplementarse con 50 a 100 mg de tiamina oral o intravenosa por 5 a 7 días, es recomendado.

La deshidratación/sobrehidratación es causada por un aporte inadecuado de líquidos. Para evitar esta complicación se debe monitorear diariamente el balance de líquidos.

Crear un protocolo que contemple las medidas de balance de líquidos de rutina, medición del peso y signos de sobre / deshidratación se convierte en una práctica segura para prevenir esta complicación.

Complicaciones metabólicas

La hipercapnia, para prevenirla se debe utilizar un aporte aproximado del 80% de los requerimientos totales cuando se utilizan ecuaciones predictivas, pero cuando se utiliza la calorimetría indirecta se puede ofrecer el 100% de los requerimientos.

La hipocalemia, puede estar presente con el síndrome de realimentación, estrés catabólico, efecto de la hormona antidiurética y aldosterona, disminución de la masa muscular y pérdidas por diarrea. El monitoreo diario en pacientes de riesgo se debe realizar.

Hipofosfatemia, se presenta con el síndrome de realimentación por exceso calórico suministrado, uso de antiácidos que atrapa el fósforo y la terapia de insulina.

Como práctica segura está el monitoreo diario de los niveles séricos de fósforo para reponer.

Hiperglicemia/hipoglicemia: las causas posibles son la sepsis, diabetes, catabolismo y trauma, resistencia a la insulina, utilización de esteroides.

El exceso calórico en pacientes estresados puede llevar a hiperglicemias, mientras que el déficit calórico puede producir hipoglicemias.

Se debe diseñar un protocolo para el control de glicemias en pacientes con NE.

¿Cómo prevenir la aspiración pulmonar relacionada a la NE?

Dentro de los principales factores de riesgo están la utilización de sedantes, la posición supina del paciente, presencia y tamaño de la sonda nasogástrica, ventilación mecánica, vómito, NE por bolos, enfermedades de alto riesgo, mala higiene bucal, nivel de entrenamiento del personal de salud, edad avanzada y el transporte de los pacientes para procedimientos.

Para prevenirla se requiere una adecuada adherencia del personal de salud al protocolo de manejo de sondas enterales.

Complicaciones infecciosas.

Neumonía Post aspiración

Después de una broncoaspiración se puede presentar la neumonía que se debe evitar con controles estrictos tratados en la broncoaspiración.

Otras complicaciones infecciosas son la sinusitis, otitis media, infección de la estoma, y peritonitis.

Las causas principales son las sondas inadecuadas y/o la falta de movilización, manipulación sin la técnica aséptica. Se previenen utilizando sondas de bajo calibre, movilización periódica y manteniendo las conexiones limpias.

Las prácticas seguras abarcan la observación de signos, síntomas de infección sistémica, la adherencia al protocolo de lavado de manos y fomentar buenas prácticas en la preparación y manipulación de la fórmula de NE.

¿Puede el sistema de alimentación NE ser una fuente de contaminación e infección?

La contaminación de las fórmulas enterales pueden causar distensión abdominal, diarrea, neumonía y bacteremia después de la administración por contaminación cuando 3 o más muestras excedan 1000 (103) unidades F formadoras de Colonia/mL (UFC) o en cualquier muestra exceda la cuenta de 10000 (104) UFC /mL o con la presencia de microorganismos como *estafilococus aureus, bacillus cereus, coliformes, Escherichia coli, salmonella, Yersenia enterocolitica*.

Manejo seguro en la selección de fórmulas enterales

Crear un formulario de productos de NE, basado en las necesidades nutricionales del paciente más que a la enfermedad. Con tamaño limitado, que no haya duplicación de fórmulas, para mejor manejo de inventarios y reducir costos. Utilizando medicina basada en la evidencia. Debe ser realizado por un comité institucional multidisciplinario para que incluya fórmulas enterales de la mejor calidad higiénico-sanitaria.

Elementos claves del pedido de la NE que deben documentarse para garantizar una preparación segura del producto

Diseñe órdenes estandarizadas, evite abreviaturas no aprobadas, utilice genéricos para nombrar la fórmula, se deben completar todos los elementos de la orden. La información debe ser clara y concisa. Establezca políticas y procedimientos para la preparación de NE.

Preparación segura de fórmulas re envasadas desde contenedores comerciales o fórmulas en polvo

La preparación segura de fórmulas enterales debe ser realizado por personal entrenado, refrigerar la preparación después de reconstituida y descartar a las 24 horas después de la preparación. El producto de NE no debe permanecer por más de 4 horas a temperatura ambiente, utilizar agua potable y la bolsa para administrar la NE debe ser de tapón de rosca en lugar de una tapa de tirar.

¿Qué debe vigilar el personal para prevenir complicaciones y eventos adversos?

Al recibir la fórmula enteral el personal encargado de administrar la nutrición enteral debe: revisar la posición del paciente, marcarn la sonda y confirmar ubicación, colocar el contenedor adecuadamente, enjuagar la sonda, cubrir el extremo con una tapa limpia cuando se pare la nutrición, verificar cambios en la velocidad de infusión, etiquetado completo e información clara. Confirmar que la entrega sea lo ordenado. Inspecciona el producto, utiliza técnica aséptica para instalar el equipo de administración de la NE.

La administración de medicamentos enterales según protocolo

Documente tolerancia, volumen de administración, enjuagues, estado del equipo y fórmula.

¿Cómo prevenir la contaminación en el sistema de alimentación NE?

Seguir las recomendaciones del fabricante para el tiempo de colgado de la NE y temperaturas de almacenamiento, no reutilizar los dispositivos de administración de la NE. No adicionar módulos a sistemas abiertos, evitar las interrupciones de la NE, aplicar buenas prácticas de lavado de manos, usar guantes y las superficies de trabajos deben estar limpias.

Supervisar periódicamente la administración de la NE y documente los hallazgos.

Tiempos recomendados de colgado

- Sistema cerrado: puede estar colgado hasta 48 horas
- El sistema abierto: no debe permanecer más de 8 horas colgado
- Preparaciones en polvo: hasta 4 horas de colgado

Seguridad de los equipos

Los equipos deben ser seguros para los pacientes y sin materiales contaminantes o de acumulación de material alimenticio que puedan llevar a enfermedades a los pacientes. Control en los puntos críticos según el sistema HACCP (Hazard Action Critical Control Points), se convierte en una práctica segura.

¿Qué medidas pueden implementarse para mejorar la seguridad del soporte nutricional enteral?

Crear políticas y procedimientos para la administración de la NE, evaluar las competencias de los cuidadores, crear listas de chequeo, monitoreo continuo, empoderamiento del equipo de soporte nutricional, incluir personal de enfermería con conocimientos en prácticas seguras del soporte nutricional y crear programas de mejora de la calidad, que incluya el análisis de los errores EN relacionados con la administración.

Conclusiones

- Las complicaciones derivadas del soporte nutricional son múltiples, conocer las formas de prevenirlas y manejarlas contribuirá a mejorar resultados en el paciente.
- Entes gubernamentales internacionales y locales establecen las recomendaciones para una práctica segura del soporte nutricional para que el personal que interviene, las conozca y las adhiera a su práctica diaria, para evitar eventos adversos y brindar seguridad al paciente.
- La contaminación de la fórmula enteral se puede dar en cualquier etapa de la administración del soporte nutricional; el almacenamiento y la manipulación debe realizarse de manera aséptica.
- La comunicación, estandarización y utilización de las mejores prácticas potencializarán los beneficios del soporte nutricional. La educación al equipo de soporte nutricional, personal de la salud y cuidadores es fundamental.

Bibliografía Recomendada:

1. Aspen. Safe Practices for enteral nutrition therapy. JPEN 2017 Jan;41(1):15-103.
2. Lord LM. Enteral access device: Types, function, care and challenger. NCP. 2018 Feb; 33(1):16-38
3. NICE. Infection: Prevention and Control of Healthcare-Associated Infections in Primary andCommunity Care: Partial Update of NICE Clinical Guideline 2. https://www.nice.org.uk/guidance/cg139
4. Kozeniecki M. et al. Enteral nutrition for adults in the hospital setting. NCP 2015 Oct; 10(5):634-651
5. Zuñiga B L. et al. Cuidados al paciente con nutrición enteral (NE). Protocolo de cuidadoscon evidencia. Hospital Medina Campo. 2017. https://www.saludcastillayleon.es/...evidencias-cuidados/...2017.../1204875-2017%20...
6. Malone A. Cap 13 Complications of enteral nutrition. EnGottschlich M. The ASPEN Nutrition support Core Corriculum: A case-based approach- The adult patients. EE.UU. 2007

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Diapositiva 4

Diapositiva 5

Diapositiva 6

Diapositiva 7

Diapositiva 8

Diapositiva 9

Diapositiva 10

Diapositiva 11

Diapositiva 12

Abbott

¿Cuál es la mejor manera de evitar obstrucción?

- Enjuagar la sonda con 30-60 ml de agua cada 4 horas o antes y después de infundir la nutrición o paso de medicamentos. Pase 30 ml después de medición volumen residual gástrico.
- Fórmulas apropiadas para las sonda utilizada.
- Los medicamentos deben ser infundidos con técnica y vía adecuada según recomendaciones de administración de la NE.

Si se obstruye: pase agua tibia, si no se logra infunda enzimas pancreáticas con 325 mg de bicarbonato de sodio con 5 ml de agua, si no es suficiente cambie la sonda.

Evitar pasar bebidas con gas o jugos concentrados

ASPEN ..JPEN 2017 Jan;41(1):15-103
Lord L. NCP Feb 2018: Vln 33(1);16-38

Prácticas Seguras del Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 13

Abbott

Cuidados en ostomías para prevenir complicaciones

Ulceraciones / infecciones:

- ✓ Mantener el sitio de la gastrostomía lo más seco posible
- ✓ Fijarse que la gasa debajo del borde externo de la gastrostomía no presione demasiado la piel
- ✓ Lavarse con jabón y secarse lo antes posible

Desplazamiento:

- ✓ Asegurarla debajo de la ropa con una faja abdominal
- ✓ Para los botones de gastrostomía colocar cintas adhesivas (microporo)

Lord L. NCP Feb 2018: Vln 33(1);16-38
Guias Nice 2017. https://www.nice.org.uk/guidance/cg139

Prácticas Seguras del Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 14

Diapositiva 15

Diapositiva 16

Diapositiva 17

Diapositiva 18

Complicaciones de la nutrición enteral

Metabólicas

Desequilibrio hídrico e hipercapnia

Deshidratación / Sobrehidratación	Hipercapnia
Causas: • Inadecuado aporte de líquidos	**Causas:** • Excesivo suministro de calorías
Práctica segura: • Monitoree diariamente el balance de líquidos • Monitoree el peso diario. • Vigile signos físicos como lengua seca, piel y mucosas secas, orina escasa, signo de pliegue, presencia de edema y dificultad respiratoria. • Suministre líquidos según requerimientos y pérdidas.	**Práctica segura:** • Utilice un aporte calórico por debajo de los requerimientos. • Medición de requerimientos con métodos validados.

Zuñiga B L. et al. Cuidados al paciente con nutrición enteral(NE) . 2017
Malone A. Cap 13 Complications of enteral nutrition. En Gottschlich M. The ASPEN Nutrition support Core Corriculum: A case-based approach- The adult patients. 2007

Diapositiva 19

Complicaciones de la nutrición enteral

Metabólicas

Hipocalemia	Hipofosfatemia	Hiperglicemia/hipoglicemia
Causas: • Síndrome de realimentación • Estrés catabólico • Efecto de la hormona antidiurética y aldosterona • Depresión de masa muscular • Pérdidas por diarrea	**Causas:** • Síndrome de realimentación • Excesivas calorías • Uso de antiácidos • Terapia con insulina	**Causas:** • Sepsis, diabetes, catabolismo, trauma • Resistencia a la insulina • Esteroides • Exceso o déficit de calorías
Práctica segura: • Monitoree diariamente los niveles de potasio séricos • Suplemente potasio y cloro	**Práctica segura:** • Monitoree diariamente los niveles de fósforo y reponga lo que sea necesario • Suplemente el fósforo hasta normalizar los niveles antes de iniciar nutrición	**Práctica segura:** • Control estricto de la glicemia • Utilización de insulina según protocolo • Monitorizar signos clínicos de híper o hipoglicemia

Zuñiga B L. et al. Cuidados al paciente con nutrición enteral(NE) . 2017
Malone A. Cap 13 .The ASPEN Nutrition support Core Corriculum: A case-based approach- The adult patients. 2007

Diapositiva 20

¿Cómo prevenir la aspiración pulmonar relacionada a la NE ?

Adherencia al protocolo de manejo de la sonda que incluye:

- Evaluación diaria del paciente
- Verificar posición de la sonda antes de iniciar Ne y cada 4 horas
- Sedación mínimo posible
- Sonda avanzada en pacientes de alto riesgo de broncoaspiración
- Cabecera en ángulo de 30 a 45º

- NE en forma continua en pacientes con intolerancia
- Utilización de agente proquinético
- Medición del VRG solo en pacientes de alto riesgo, con un volumen > 500 ml sin signos de intolerancia; entre 300 a 500 ml implemente medidas para evitar broncoaspiración

VRG : Volumen Residual Gástrico

ASPEN ,JPEN 2017 Jan;41(1):15-103

Prácticas Seguras del Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 21

Complicaciones de la nutrición enteral

Infecciosas

Neumonía Post aspiración	Sinusitis, Otitis media, infección estoma, peritonitis
Etiología: presencia de fórmula enteral en la vía aérea. **Práctica segura:** Evitar la bronco aspiración Vigilancia diaria signos de infección	**Etiología:** sonda inadecuada y/o falta de movilización, manipulación de la fórmula inadecuada. **Prevención:** sondas de bajo calibre, movilización periódica, mantener las conexiones de la sonda limpias. **Práctica segura:** • Observar signos y síntomas de infección sistémica. • Inspeccionar los estomas de gastrostomías o yeyunostomías. • Lavado aséptico de las manos. • Fomentar preparación y manipulación de la NE segura.

ASPEN ,JPEN 2017 Jan;41(1):15-103
Zuñiga B L. et al. Cuidados al paciente con nutrición enteral(NE) . 2017

Prácticas Seguras del Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 22

Diapositiva 23

Diapositiva 24

Diapositiva 25

Diapositiva 26

Diapositiva 27

Diapositiva 28

Diapositiva 29

Diapositiva 30

Diapositiva 31

Diapositiva 32

Diapositiva 33

Diapositiva 34

Diapositiva 35

PROFESIONALES CLÍNICOS

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Abbott

Sesión 10

Objetivos de aprendizaje

1. Definir las ventajas de un Sistema de Gestión de la Calidad para la Terapia Nutricional.
2. Seleccionar criterios, estándares e indicadores para evaluar y medir los procesos y resultados de la TN.
3. Identificar protocolos para valoración y seguimiento de los pacientes con TN a través de la monitoria de parámetros clínicos, bioquímicos y antropométricos.
4. Identificar la importancia de la seguridad del paciente, profesional de salud e institución.

La terapia nutricional en el ámbito clínico, debe contemplarse dentro de un esquema que brinde seguridad al paciente, es por eso que se recomienda establecer un sistema de gestión de la calidad (SGC) para la TN de tal manera que beneficie las instituciones en:

- Favorecer la integración del equipo de TN
- Disminuir los costos de no calidad
- Mejorar la productividad de la organización asistencial
- Enfocar el SGC en los procesos
- Garantizar un mejor cuidado del paciente, libre de riesgos
- Contribuir al logro de una mejor calidad de vida
- Promover la seguridad del equipo interdisciplinario de terapia nutricional

La literatura evidencia un elevado riesgo de complicaciones metabólicas asociadas al uso de la TN, lo que hace que debamos considerar al paciente con soporte nutricional como un paciente de alto riesgo. El difícil manejo del paciente con alimentación por vías alternas y la complejidad del tratamiento hace necesaria la existencia y aplicación de guías de práctica clínica y estandarización de procesos que nos sitúe en la búsqueda de una atención eficiente, segura y de calidad, de manera que se minimicen los riesgos y se obtengan los beneficios esperados. La gestión de seguridad hospitalaria se define como el conjunto de normas, herramientas y procedimientos que buscan reducir y controlar riesgos y peligros, prevenir eventos adversos, accidentes, daños, y mantener las condiciones de seguridad y de confort a los pacientes, familiares y personal de salud. Uno de los aspectos importantes en la actualidad es la gestión de riesgos, norma de obligatorio cumplimiento en varios países, forma parte de una buena administración y gerencia corporativa.

Es un proceso compuesto por etapas, que posibilita la mejora continua y facilita la toma de decisiones, puede aplicarse en diferentes niveles, estratégico, táctico y operacional, y a proyectos específicos o para gerenciar áreas de riesgo conocido, como la asistencia nutricional.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad en la terapia nutricional tiene como objetivos primordiales:

Favorecer la integración del equipo, disminuir los costos, mejorar la productividad de la organización, permitir un mejor cuidado al paciente y contribuir a lograr una mejor calidad de vida de la población asistida.

La TN es una terapéutica que aporta nuevas perspectivas en la gestión de los sistemas sanitarios y debe estar centrada en la atención del paciente. Esta filosofía de trabajo necesita estrategias para: mejorar la selección de los pacientes, aplicar procesos más costo-efectivos y reducir la morbilidad a través del cuidado nutricional. Es importante, además, validar la TN en forma continua en función de los resultados clínicos y económicos obtenidos mediante un Sistema de Gestión de la Calidad. Cada centro asistencial deberá establecer sus propios criterios e indicadores, de acuerdo con sus posibilidades tecnológicas, humanas y económicas.

Los valores de los estándares provienen de las siguientes fuentes:

- Normativas legales.
- Códigos éticos y deontológicos.
- Protocolos asistenciales.
- Literatura científica.
- Opinión de expertos.
- Practica prevalente.
- Prácticas de profesionales o instituciones líderes.

Para una certificación dentro de un Sistema de Gestión de Calidad, primero se debe realizar un diagnóstico de la organización con la finalidad de estudiar las fortalezas y debilidades, así como las oportunidades y amenazas, y por último se indican los posibles aspectos por mejorar. Durante la realización del diagnóstico de calidad de una institución, servicio o empresa se determinan los objetivos que desea alcanzar el equipo, se analiza la situación actual y se proyecta la situación futura.

Se establece la visión y misión, se analizan y rehacen los procedimientos, instructivos y anexos de cada uno de los procesos para llegar a la certificación del sistema a través de un organismo responsable de la certificación de instituciones sanitarias.

El proceso de certificación del Sistema de Gestión de la Calidad incluye una serie de pasos a seguir: se planean los procesos; se ponen en marcha; se realiza el control interno; se efectúa la revisión por la Dirección; el organismo encargado de la certificación realiza una pre auditoría y efectúa las correcciones que estima necesarias. Por último, se realiza la auditoría definitiva para luego entregar la certificación del SGC según una o varias normas internacionalmente reconocidas, como por ejemplo las Normas ISO 9000. Para alcanzar el proceso de mejora continua de la calidad, de acuerdo con las reglas que indica la *"Joint Comission on Acreditation of Hospital Organizations-JCAHO"*, se deben establecer las prioridades del sistema, luego se diseña un nuevo procedimiento o se rediseña el existente estableciendo indicadores y criterios de evaluación. Se implementa de nuevo el proceso, se efectúan mediciones y se evalúa nuevamente la calidad. Finalmente, tras comparar con estándares se establecen las necesidades de mejora de acuerdo con un objetivo determinado.

El cuidado nutricional debe hacerse de manera responsable en todas las etapas, una manera de demostrar eficiencia y eficacia es medirnos.

Pero ¿por qué es importante?

Porque nos hace cada vez más excelentes en nuestra gestión y hace que las áreas de nutrición clínica y soporte nutricional se vuelvan centros de excelencia y/o referencia, que se pueda mejorar el lenguaje dentro de las instituciones de tal manera que se cree una cultura nutricional, que se pueda llevar a una mejora continua, volviendo las unidades agentes de cambio y que finalmente se pueda realizar inversión en recursos humanos, tecnológicos y de infraestructura para mejorar y optimizar las actividades.

La implementación de la Monitoria Metabólica Nutricional es un concepto interdisciplinario y requiere: un equipo de TN entrenado; establecer normativas de trabajo y garantizar la calidad terapéutica y técnica.

Esta monitoria puede tener diferentes vertientes y realizarse:

- Durante la valoración y el suministro de la terapia nutricional: controles analíticos o bioquímicos, fisiológicos y antropométricos, estos datos reflejan cambios favorables durante el suministro de la terapia nutricional.
- La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad es parte fundamental de la monitoria del paciente.

Los indicadores de medición en TN sirven para: recomendar TN individual y personalizada, prevenir complicaciones, fortalecer la información y vigilar la TN más adecuada para el paciente, así mismo es importante entender que el 100 % de los pacientes que son intervenidos, deben tener monitoreo ya que de ello depende el éxito de la terapia nutricional, pacientes hospitalizados, pacientes en UCI y pacientes en manejo ambulatorio.

Podemos medir aspectos nutricionales y antropométricos, bioquímicos, el comportamiento de los accesos enterales, tolerancia gastrointestinal y dependen de las guías o protocolos que establezcamos y según las guías se debe establecer una rutina de medición diaria, semanal o mensual para su verificación.

La guía *Nutrition support in Adults Oral Nutrition Support, enteral tube feeding and parenteral nutrition* desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006 propone indicadores para realizar el seguimiento del tratamiento nutricional. Estos aspectos incluyen: volúmenes administrados, balance hídrico del paciente, antropometría, pruebas de laboratorio, vigilancia de síntomas gastrointestinales y condición clínica del paciente.

La monitoria clínica global indica cómo la nutrición administrada afecta el estado clínico del paciente. También se deben tener en cuenta los resultados y las complicaciones.

- En la evaluación de la efectividad de la terapia nutricional se considera el resultado final (curación o no), los resultados intermedios (aumento de la albumina, etc.) y otros aspectos tales como, factores de riesgo del paciente, intervención nutricional e indicadores económicos del proceso.

Las Guías de Nutrición Enteral en pacientes ambulatorios ESPEN 2019, recomiendan tener en cuenta los siguientes aspectos en el monitoreo.

- Comorbilidades, estado nutricional al alta, tratamiento y/o cuidados paliativos.

- Indicadores: equipo multidisciplinario a cargo del seguimiento.

- Eficacia: peso - composición corporal (masa sin grasa o masa muscular), hidratación, fuerza muscular y rendimiento, ingesta de alimentos, transferrina sérica.
- Seguimiento: tolerancia, complicaciones asociadas con la sonda y la fórmula.

Los indicadores son medidas que valoran, en términos de cantidad, tanto los procesos como los resultados de la atención del paciente. La evaluación de la calidad se mide a través de indicadores, los cuales se definen como instrumentos para el control de la TN a fin de mejorar la calidad de vida, el estado nutricional y la recuperación clínica de los pacientes.; pueden ser de estructura, proceso o resultado.

La evaluación de la efectividad de la TN se mide a través del estudio de los resultados en el paciente y de los costos: recuperación, cicatrización y complicaciones, entre otros.

Suelen medirse elementos complementarios: aumento de albumina y prealbúmina, balance nitrogenado positivo, peso, etc.

Puede ser útil considerar otros aspectos referentes al estado del paciente en el momento de la valoración nutricional, qué ocurre durante la aplicación de la TN y los aspectos económicos.

Los indicadores de calidad deben ser clínicamente válidos: de acuerdo con los conocimientos actuales de la literatura especializada, los conocimientos de los profesionales y la opinión de expertos.

- Relevantes: solo los indicadores necesarios.
- Eficientes: evitar duplicidades y tratar de que la recolección de la información se realice sin grandes esfuerzos.

En la elaboración de indicadores de calidad se deben tener en cuenta los criterios, siendo estos el núcleo desde donde se inicia el proceso de diseño de los indicadores; aspectos como nombre del indicador, objetivo o meta propuesta, fórmula o cociente, definición de la población, %, tasa o índice, fuentes de información, método para recolectar datos, frecuencia, responsable y factores para explicar variación del indicador.

Adicionalmente, los indicadores deben contemplar: la indicación (pertinencia de la terapia); eficacia (capacidad de producir el efecto deseado al menor costo); efectividad (grado de cumplimiento de los objetivos); seguridad por el paciente (evita eventos adversos relacionados con la terapia nutricional); continuidad (indicadores que reflejen la continuidad de la terapia); satisfacción del paciente (y su red de apoyo).

A continuación, se indican algunos ejemplos aplicables a la Terapia Nutricional:

- Desnutrición potencial o real sin recibir TN
- Utilización de la TN sin estar indicada
- Terapia nutricional inadecuada
- Sobredosis o dosis sub terapéuticas de nutrientes
- Incumplimiento en los procesos: prescripción, elaboración, dispensación y administración.
- Interacciones y reacciones adversas.
- Incumplimiento de procesos
- Interacción o reacciones adversas
- Dosificación de la terapia nutricional

Conclusiones

- La monitoria metabólica del paciente con TN implica establecer normas y protocolos para la evaluación antropométrica, bioquímica y clínica.
- La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad es tarea del equipo de TN que permite, normatizar los procesos de trabajo y detectar en forma precoz las desviaciones.
- Es importante la selección de criterios e indicadores a fin de evaluar los procesos y los resultados de la TN, y aplicar los cambios que conduzcan a la mejora continua de la calidad.

Bibliografía Recomendada:

1. Matsuba et al, 2015; Alisson& Stanga, 2008; NBR ISO 9000, 2005
2. Waitzberg, 2008
3. Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE 2006
4. ESPEN guideline on home enteral nutrition, 2019
5. Berger et.al CN, 2018
6. Vincent et al, 1998
7. Verotti et al, 2012; Waitzberg et al , 2011

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Diapositiva 4

Diapositiva 5

Diapositiva 6

Diapositiva 7

¿Para qué medirnos?

- Recomendar de TN individual y personalizada
- Prevenir complicaciones durante la TN
- Fortalecer la información en la TN
- Revisar que la TN este adecuada para el paciente

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 8

¿A quién medir?

- Pacientes hospitalizados con TN
- Pacientes en UCI
- Pacientes en manejo ambulatorio

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 9

¿Qué y cuándo debemos medir?

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 10

Abbott

¿Qué y cuándo debemos medir?

NICE

Nutrition support for adults: oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition

Clinical guideline
Published: 22 February 2006

- Monitoria clínica global: indica cómo la nutrición administrada afecta el estado clínico del paciente.
- En la evaluación de la efectividad de la terapia nutricional se considera el resultado final (curación o no), los resultados intermedios (aumento de la prealbúmina, etc.) y otros aspectos tales como: factores de riesgo del paciente, intervención nutricional e indicadores económicos del proceso.
- También se deben tener en cuenta los resultados y las complicaciones.

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 11

Abbott

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

Indicador	Frecuencia
NUTRICIONAL	
Control de aporte o ingesta de nutrientes vía oral, enteral o parenteral.	Diario inicialmente, se reduce a dos veces por semana cuando haya sensibilización.
Volumen actual de la alimentación aportada.	Diario inicialmente, se reduce a dos veces por semana cuando haya sensibilización.
Reporte de balance de líquidos (enteral y parenteral)	Diario inicialmente, se reduce a dos veces por semana cuando haya sensibilización.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 12

Abbott

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

Indicador	Frecuencia
ANTROPOMETRÍA	
Peso	Realizar de manera diaria si hay problemas con el balance hídrico, posteriormente se reducirá a toma semanal y mensual.
IMC	Al inicio del soporte
Circunferencia del brazo	Mensual, si el peso no se puede obtener o es difícil de interpretar.
Pliegue cutáneo del tríceps	Mensual, si el peso no se puede obtener o es difícil de interpretar.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 13

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

INDICADOR	FRECUENCIA
FUNCIÓN GASTROINTESTINAL	
Náusea / vómito	Diario inicialmente, luego dos veces por semana.
Diarrea	Diario inicialmente, luego dos veces por semana.
Estreñimiento	Diario inicialmente, luego dos veces por semana.
Distención abdominal	Cuando sea necesario.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 14

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

INDICADOR	FRECUENCIA
ACCESOS - SONDA NASOGÁSTRICA	
Posicionamiento de la sonda	Antes del inicio de cada toma
Erosión nasal	Diario
Fijación (¿es segura?)	Diario
Funcionamiento de la sonda (todas las piezas están intactas, no hay obstrucción/ acodada)	Diario

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 15

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

INDICADOR	FRECUENCIA
ACCESOS - GASTROSTOMIA O YEYUNOSTOMIA	
Estoma	Diario
Posición de la sonda	Diario
Inserción de la sonda y rotación	Semanal
Volumen de agua del balón (gastrostomía)	Semanal
Posicionamiento de la sonda de yeyunostomía, observando posicionamiento de marcadores externos.	Diario

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 16

Abbott

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

MONITOREO BIOQUÍMICO	
Pruebas de función hepática	Al inicio 2 veces por semana hasta estabilizarse, después semanal.
Triglicéridos	Al inicio y luego semanal.
Calcio, albúmina	Al inicio, después semanal.
Proteína C reactiva (PCR)	Al inicio, después 2-3 veces por semana hasta estabilizarse.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 17

Abbott

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

MONITOREO BIOQUÍMICO	
Sodio, potasio, úrea, creatinina	Al inicio diario hasta estabilizarse, después 1 ó 2 veces por semana.
Glucosa	Al inicio 1 ó 2 veces por día (o más si se requiere) hasta estabilizarse, después semanal.
Magnesio, fósforo	Al inicio diario, como hay síndrome de retroalimentación, tres veces por semana hasta estabilizarse, después semanal.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 18

Abbott

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

MONITOREO BIOQUÍMICO	
Zinc, cobre	Al inicio, después 2 a 4 semanas despendiendo de los resultados.
Selenio	Al inicio si hay riesgo de depleción, después se solicita dependiendo del resultado inicial.
Cuadro hemático completo	Al inicio, 1 a 2 veces por semana hasta estabilizarse. Después semanal.
Hierro, ferritina	Al inicio, cada 3 a 6 meses.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 19

Frecuencia de medición paciente hospitalizado

MONITOREO BIOQUÍMICO	
Folato B12	Al inicio, después cada 2 a 4 semanas.
Magnesio	Cada 3 a 6 meses, si el paciente esta con nutrición parenteral domiciliara.
25-OH VIT D	Cada 6 meses si se realiza soporte nutricional a largo plazo.
Densitometría ósea	Al inicio de la nutrición parenteral domiciliaria, después cada 2 años.

Nutrition support in adults Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition desarrollada por el National Institute for Health and Care Excellence - NICE en 2006

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 20

Monitoreo en paciente ambulatorio

- Comorbilidades, estado nutricional al alta, tratamiento y / o cuidados paliativos.
- **Indicadores:** equipo multidisciplinario a cargo del seguimiento.
- **Eficacia:** peso - composición corporal (masa sin grasa o masa muscular), hidratación, fuerza muscular y rendimiento, ingesta de alimentos, transferrina sérica.
- **Seguimiento**: tolerancia, complicaciones asociadas con la sonda y la fórmula.

ESPEN guideline on home enteral nutrition, 2019

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 21

Indicadores de calidad

- Estructura
- Proceso
- Resultado

Walzbert, 2011

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 22

Indicadores de calidad relacionados con la terapia nutricional

ESTRUCTURA	PROCESO	DESENLACE
• Características de la institución • Historia Clínica nutricional • Cultura organizacional • Productos nutricionales • Recurso Humano • ¿Equipo de soporte nutricional?	• Tamizaje nutricional • Valoración nutricional • Terapia nutricional • Monitoreo Nutricional	• Morbilidad • Mortalidad • Estancia Hospitalaria • Reingreso hospitalario • Calidad de vida • Satisfacción • Económicos

Son multifactoriales y dependen del ambiente

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 23

Factores que pueden ser medidos en las etapas del cuidado nutricional

Etapa del paciente	Factores controlables y no controlables
Evaluación Nutricional	Perfil sociodemográfico Gravedad de la enfermedad Grado de malnutrición
Intervención nutricional	Optimización de dieta terapéutica Suplementación nutricional oral Nutrición enteral por sonda
Resultados intermedios de la ingesta dietética	Deudas calóricas y/o protéicas Cambios en la ingesta de nutrientes Cumplimiento de % de la nutrición administrada
Resultados intermedios bioquímicos, fisiológicos y antropométricos	Prealbúmina, colesterol sérico, ganancia o perdida de peso, % de masa corporal, balance de nitrógeno.

Verotti et al, 2012

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 24

Evaluación de la efectividad en TN en UCI

Procedimiento	Impacto esperado
Tamizaje nutricional o determinación de riesgo nutricional	Detectar pacientes con necesidades especiales o con riesgo de síndrome de realimentación
Colocación de sondas nasogástricas	Posicionamiento correcto y confirmación del tubo antes de iniciar la TN
Presencia de protocolos para alimentación enteral	Presencia y conocimiento de los protocolos de manejo
Determinación y reevaluación de requerimiento calórico	Terapia nutricional estandarizada
Determinación de requerimiento protéico	Cubrimiento de proteínas según guías
Presencia de síndrome de realimentación	Laboratorios antes de iniciar la TN con su debida corrección en caso de ser necesario
Prevención de aspiración Cabecera a 30º - 45º	Prevención de broncoaspiración durante la nutrición enteral
Consideración de acceso permanente percutáneo si se requiere	Mejorar la eficiencia de la alimentación
Cubrimiento de requerimientos nutricionales	Evitar malnutrición

Berger et al CN, 2018

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 25

Elaboración de indicadores de calidad

1. Nombre del indicador	2. Objetivo o meta propuesta	3. Fórmula o cociente	4. Definición de la población
5.Tipo: %, tasa o índice	6. Fuentes de información	7. Método para recolectar datos	8. Frecuencia
	9. Responsable	10. Factores para explicar variación del indicador	

Vincent et al, 1998.

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 26

Indicadores de calidad

- Indicación
- Eficacia
- Efectividad
- Seguridad
- Continuidad
- Satisfacción del paciente

Adaptado de Hanlon, 1992

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 27

Ejemplos de indicadores de calidad

Problema	Criterios	Indicadores
" Desnutrición real o potencial sin terapia nutricional"	Valoración nutricional a adecuada	N° de tamizaje nutricional en 24 horas / N° total de ingresos hospitalarios x 100. Nº de pacientes valorados con tamizaje positivo X 100/# de pacientes con tamizaje positivo.
"Utilización de la terapia nutricional sin indicación"	La NE se utiliza cuando está indicada	N° de pacientes con indicación y prescripción de NE / total de pacientes con indicación de NE. N° de pacientes con cubrimiento del 100% inferior a 3 días.
"Terapia nutricional inadecuada"	Los pacientes reciben monitoria adecuada mientras están con NE	N° de pacientes con al menos una analítica estándar de control por semana/ total de pacientes con NE. N° de pacientes con al menos una evaluación nutricional inicial y final / total de pacientes con NE.

Verotti et al, 2012; Waitzberg et al , 2011

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 28

Ejemplos de indicadores de calidad

Problema	Criterios	Indicadores
"TN con sobredosis o dosis subterapéuticas de nutrientes"	Composición de la NE cubre en forma adecuada las necesidades del paciente	N° de días con aporte calórico entre 25-45 Kcal/ Kg/día/ total de días con NE (Según Guías empleadas). N° de días con aporte calórico real comprendido en el intervalo de +/- el aporte calórico teórico / total de días con NE.
"Incumplimiento de procesos"	Puntualidad en el inicio de la NE	N° de pacientes con inicio de la NE en menos de 48 horas tras su solicitud / total de pacientes con NE. N° de pacientes sin intervalos de "no administración" por retraso en la preparación o en la administración/ total de pacientes con NE.
"Interacciones/ reacciones inversas"	Seguridad en la TN	N° de pacientes sin complicaciones metabólicas / total de pacientes con NE.

Verotti et al, 2012; Waitzberg et al , 2011

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 29

Conclusiones

- La monitoria metabólica implica establecer normas y protocolos para la evaluación antropométrica, bioquímica y clínica.
- La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad es tarea del Equipo de TN y permite normatizar los procesos de trabajo y detectar precozmente las desviaciones.
- Es importante seleccionar criterios e indicadores a fin de evaluar los procesos y los resultados de la TN y, aplicar los cambios que conduzcan a la mejora continua de la calidad.

Monitorización, Seguimiento e Indicadores de la Terapia Nutricional Enteral

Diapositiva 30

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Terapia Nutricional Domiciliaria (TND)

Abbott

Sesión 11

Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar metodología, estrategias y recursos requeridos para manejar el paciente con terapia nutricional domiciliaria.

2. Brindar elementos para una intervención nutricional domiciliaria adecuada y oportuna que tenga como fin lograr y/o mantener un adecuado estado nutricional con un apoyo profesional, administrativo y social.

La prevalencia de malnutrición en pacientes en el domicilio es más del 50%, debido a esta situación hay más readmisiones a los hospitales lo que aumenta costos en la salud.

La Terapia Nutricional Domiciliaria Enteral se define como la administración de nutrientes por ruta enteral fuera de la internación hospitalaria. Las cantidades de nutrientes a administrar son las adecuadas a las necesidades de cada paciente.

Indicaciones de la TND:

Las enfermedades neurológicas se asocian frecuentemente con trastornos de la deglución, desnutrición y tienen un mayor riesgo de deficiencia de micronutrientes y deshidratación.

Se conocen múltiples causas para el desarrollo de la desnutrición en pacientes con enfermedades neurológicas:

- Disfagia orofaríngeo
- Alteración de la conciencia
- Déficit de percepción
- Disfunción cognitiva
- Mayores requerimientos de kilocalorías y nutrientes.

La TND por estar indicada por períodos mayores de tiempo o a largo plazo, tiene ciertas particularidades relacionadas con las vías de acceso y el monitoreo clínico, metabólico y nutricional.

Criterios relacionados con la patología

- El paciente debe presentar estabilidad clínica (hemodinámica / metabólica) que permita el alta domiciliaria.
- La Terapia Nutricional debe haber sido tolerada durante la hospitalización.
- La TND debe permitir mantener o mejorar la calidad de vida.

Selección de pacientes:

La TND debe ser manejada por un equipo interdisciplinario constituido por médico, enfermeras entrenadas, nutricionista, farmacéutico, fisioterapeuta, fonoaudiólogo experto en deglución y trabajo social.

Se debe tener en cuenta condiciones ambientales, sociales y de cobertura en salud y coordinar las siguientes actividades:

- Planificar el alta y la implementación domiciliaria
- Coordinar y asegurar que se llevan a cabo todas las tareas del equipo, paciente y familia.
- Prepara los servicios de enfermería en el domicilio y el suministro del fabricante, de equipos y fórmulas.
- Planear con el equipo las visitas de seguimiento.
- Incluir a otros profesionales que puedan ser necesarios como por ejemplo psicólogo/a, fonoaudiólogo/a, etc.

La Terapia Nutricional Domiciliaria es:

- Procedimiento eficiente
- Reintegra al paciente a su núcleo familiar y/o medio social
- Previenen o disminuyen la posibilidad de complicaciones relacionadas con la internación hospitalaria, como son las infecciones nosocomiales y el hospitalismo
- Aseguran el cumplimiento de los objetivos nutricionales del paciente después del alta
- Mantienen la continuidad del tratamiento de la enfermedad de base
- Optimizan los costos totales del cuidado de salud

Revisando la normatividad en Colombia:

Resolución 5261 de 1994: asistencia domiciliaria: se brinda en la residencia del paciente con el apoyo de personal médico y/o paramédico y la participación de sus familias, de acuerdo a las Guías de Atención Integral establecidas para tal fin.

Resolución 1043 de 2006: condiciones que deben cumplir EPS para habilitar e implementar programas de hospitalización domiciliaria.

Resolución 1043 de 2006: el traslado al hogar del paciente, el personal, los servicios y la tecnología necesarios para su recuperación o tratamiento en igual cantidad y calidad que en el hospital, propiciando la participación activa del paciente y su familia en el proceso terapéutico, debe haber profesionales en Nutrición.

Ley 1122 de 2007: Plan Nacional de Salud Pública: modelos de atención, como, salud familiar y comunitaria, atención primaria y atención domiciliaria

Resolución 2003 de 2014: atención domiciliaria paciente agudo, atención domiciliaria paciente crónica sin ventilador, atención domiciliaria paciente crónico con ventilador, consulta domiciliaria.

Resolución 3678 de 2014: talento humano, dotación, procesos prioritario historia clínica y registros.

Atención Nutricional: estrategias de educación y atención nutricional, post-egreso hospitalario.

Habilitación: Resolución1441 de 2013: atención domiciliaria: nutricionista facturación y auditoria médica: historia clínica nutricional detallada, oportunidad / racionalidad, Mipres.

Según las Guías de la Asociación Americana de Nutrición Parenteral y Enteral nos recomiendan:

- Pacientes y familiares educados antes de salir del hospital (equipo – fórmula). C
- El programa de nutrición estilo de vida. C
- La monitoria, profesionales que conozca complicaciones y riesgo. C
- Nutrición enteral: prescripción, regulación, fórmulas, accesos, administración Mezcla de nutrientes químicamente definida A.

Las guías de la Asociación Europea de Nutrición Parenteral y Enteral de neurología (2018) nos dice que, si no es posible una ingesta oral suficiente durante la fase aguda del ACV, la nutrición enteral debe administrarse a través de un tubo nasogástrico. Después de 14 a 28 días se recomienda por un PEG, en ELA la gastrostomía debe realizarse en etapa temprana, teniendo en cuenta evolución, disfagia, pérdida de peso, insuficiencia respiratoria.

Las sondas de gastrostomías deben tener los siguientes cuidados: ubicación, cuidado de la piel, asepsia, tipo de fórmula, método, conexión, y administración de medicamentos.

Normas en la administración de medicamentos para evitar obstrucción de sondas de nutrición enteral

- Suspender la nutrición 15 minutos antes de administrar el medicamento
- Infundir 30 ml de agua por la sonda (para evitar residuos de nutrición) antes de administrar al paciente la medicación
- Respetar las normas de dilución y administración de cada fármaco
- Administrar la medicación lentamente de reingresos hospitalarios

En cuanto a fórmulas artesanales en domicilio, los estudios han mostrado que el 90% o más de los alimentos licuados están contaminados con niveles peligrosos de bacterias.

Las Complicaciones más comunes de la TND son:

Complicaciones	Causas	Prevención
Salida o desplazamiento de la sonda	Accidental	Fijación Adecuada
	Gastrostomías (agujero se cierra a las 24 horas)	Vigilar
		Ubicación
Obstrucción	Acumulación de Fórmula	Irrigación
	Contaminación	Desobstrucción
	Medicamentos	
	Infección	
Salida del contenido gástrico por s. Gx.	Orificio de diámetro mayor que la sonda	Productos que ajusten mejor la sonda a la Ostomía
Nauseas y/o vomito	Vaciamiento gástrico retardado	Volumen
	Estreñimiento	Tiempo de infusión
	Distención abdominal	Fórmula
	Medicamentos DM	Dosis
		Residuo gástrico
Nauseas y/o vomito	Vaciamiento gástrico retardado Estreñimiento Distención abdominal Medicamentos DM	Volumen Tiempo de infusión Fórmula Dosis Residuo gástrico
Distención abdominal	Íleo, obstrucción	Velocidad
	Constipación	Tipo de Fórmula
Mal digestión o mal absorción	Incapacidad TGI	Tolerancia
		Fórmula
Diarrea	Medicamentos	Definición diarrea paciente-casa
	Infecciones	Fórmula-lactosa
	Intolerancia	Cambio medicamento
	Osmolaridad	Volumen
Constipación	Bajo aporte de líquidos	Vigilar líquidos
	Molestia intestinal	Fórmula con fibra
		Apariencia de heces
		Actividad física

La TND puede incluir el cuidado del soporte mixto (vía enteral por sonda + vía oral) en pacientes con trastornos o en adaptación de la deglución.

The International Dysphagia Diet Standardisation Initiative (IDDSI) fue creada en el 2013 con el objetivo de desarrollar nueva terminología y definiciones globales estandarizadas que describan los alimentos con textura modificada y bebidas espesas utilizadas para individuos disfágicos de todas las edades, entornos sanitarios y culturas.

Esta dieta para la disfagia está constituido por ocho niveles continuos (0-7) :

0. Fina.
1. Ligeramente espesa.
2. Poco Espesa.
3. Moderadamente espesa - licuada.
4. Extremadamente espesa - puré.
5. Picada – húmeda.
6. Suave – tamaño bocado.
7. Normal.

Educación al cuidador y/o familiar del paciente con TND:

Los objetivos son: suministrar herramientas necesarias para administrar de forma efectiva la alimentación enteral y reducir riesgos, complicaciones y morbilidad y favorecer la calidad de vida.

Los planes de capacitación dependen de varios factores:

- Evaluar la capacidad de aprendizaje y establecer el tiempo y los objetivos de aprendizaje en función de ella.
- Entregar al paciente o cuidador instrucciones simples por escrito.
- Adaptar los materiales didácticos y la metodología de enseñanza a las habilidades individuales.
- Demostrar las técnicas.
- Ofrecer información en sesiones breves.
- Al iniciar cada sesión, realizar un resumen de lo enseñado anteriormente para integrar los conocimientos adquiridos.
- El entrenamiento debe realizarse con los mismos materiales y equipos que serán utilizados en el domicilio.
- Empezar con los conceptos y procedimientos más simples para luego pasar a los más complejos.
- Comunicar a quien aprende sus logros para obtener una actitud positiva
- Llevar registro de las sesiones de entrenamiento realizadas y los resultados obtenidos en cada sesión.

Los contenidos de la capacitación son:

1. Cuidado de la vía
2. Sistemas y métodos de administración
3. Monitoreo del paciente (explicar qué es lo que el paciente debe tener en cuenta)
4. Resolución de problemas y complicaciones inesperadas
5. Higiene personal y del ambiente

Seguimiento del paciente en TND:

El paciente deberá ser monitorizado para detectar los efectos adversos que pudieran surgir y los cambios en la situación clínica que puedan ocurrir. Para ello deberán establecerse protocolos de monitoreo clínico y bioquímico periódico.

Conclusiones

- La terapia nutricional domiciliaria (TND) continuará creciendo en virtud de las altas tempranas, haciendo de ésta un área de desarrollo profesional importante.
- Los profesionales deben entrenarse adecuadamente y estar preparados para ofrecer terapias nutricionales adecuadas en el domicilio igual que en la hospitalización.
- El manejo de la TND debe tener como meta lograr y/o mantener el estado nutricional , disminuir morbimortalidad, reingreso hospitalario y costos en salud

Bibliografía Recomendada:

1. Gaskill D, et al. 2008; 27:189-194
2. Guest JF, et al. Clin Nutr. 2011
3. Advisory Group on Malnutrition. Combating Malnutrition: Recomendation for action: British Association of Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN) 2008
4. GRUPO NADYA-SENPE. Manual de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria. Procedimientos educativos y terapéuticos. SENPE. 1996
5. R. Burgos et al. / Clinical Nutrition 37 (2018) 354e396 ESPEN guideline clinical nutrition in neurology
6. R. Burgos et al. / Clinical Nutrition 37 (2018) 354e396 ESPEN guideline clinical nutrition in neurology
7. JCAHO: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations define las políticas y estándares para acreditar las organizaciones de Homecare Ireton-Jones Carol, DeLegge Mark; Handbook of home Nutrition support. Jones and Bartlett Publishers.2007
8. Duran K, et al. Selección de Pacientes Candidatos a Nutrición Enteral Domiciliaria, Colombia 2012
9. Aspectos legales y Prácticos de la Nutrición Enteral Domiciliaria. Navarro Sampedro, P. BIT, 2002 Vol. 10 Nº 5
10. A.S.P.E.N. JPEN. Volume 26. Numbers january, February 2002. 2009
11. R. Burgos et al. / Clinical Nutrition 37 (2018) 354e396 ESPEN guideline clinical nutrition in neurology
12. Home Enteral Nutrition Issues. Enteral Nutrition Handbook: ASPEN2010
13. www.iddsi.org
14. Position of the American Dietitan Association: Nutrition monitoring of the home parenteral and enteral patient. J Am Diet. Assoc 1994

LECTURA RECOMENDADA

ESPEN guideline on home enteral nutrition, Clinical Nutrition, https://doi.org/10.1016/ j.clnu.2019.04.022

Diapositiva 1

Diapositiva 2

Diapositiva 3

Terapia nutricional domiciliaria

Administración de nutrientes por vía enteral o parenteral fuera de la hospitalización

Mantener y garantizar normas de calidad y seguridad

GRUPO NADYA-SENPE. Manual de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria. Procedimientos educativos y terapéuticos. SENPE. 1996

Diapositiva 4

Indicaciones más frecuentes

Enfermos neurológicos:

Alteración de la conciencia, trastorno de deglución, manejo orofaringe, disfagia, demencia

- Accidente Cerebro Vascular
- Enfermedad de Parkinson
- Esclerosis Múltiple (lateral amiotrófica)

R. Burgos et al. / Clinical Nutrition 37 (2018) 354e396 ESPEN guideline clinical nutrition in neurology
Gomez Candela, C., Cos Blanco, A.I. y grupo NADYA. Nutrición artificial domiciliaria. Informe anual 1994

Diapositiva 5

Terapia nutricional domiciliaria

- Paciente estable, con estadía innecesaria y costosa en el hospital
- La alimentación por sonda en domicilio es satisfactoria y beneficiosa para el paciente y su familia
- Debe tenerse en cuenta necesidades físicas, emocionales, sociales, económicas y espirituales

JCAHO : Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations define las políticas y estándares para acreditar las organizaciones de Homecare Ireton-Jones Carol, DeLegge Mark; Handbook of home Nutrition support. Jones and Bartlett Publishers.2007

Diapositiva 6

Criterios de selección para pacientes con TND

- Ambiente del hogar
  - Electricidad
  - Refrigeración
  - Teléfono
  - Agua potable
  - Condiciones generales de higiene
- El paciente, su familia y el apoyo psicosocial
- Cobertura en salud

Tomado y adaptada de: Duran K, et al .Selección de Pacientes Candidatos a Nutrición Enteral Domiciliaria , Colombia 2012

Diapositiva 7

Evaluación de criterios para autorizar traslado de pacientes con TND

Lista de chequeo

- Clínicos
- Socioeconómicos
- Psicológicos
- Ambiente del Hogar
- Condiciones generales de higiene

Tomado y adaptada de: Duran K, et al .Selección de Pacientes Candidatos a Nutrición Enteral Domiciliaria , Colombia 2012

Diapositiva 8

Grupo de cuidado domiciliario

Diapositiva 9

Abbott

Ventajas TND

- Permite reintegrar al paciente a su ambiente familiar y/o social
- Evita complicaciones relacionadas con la hospitalización
- Permite cumplir con objetivos nutricionales
- Sostiene la continuidad del tratamiento de la enfermedad de base
- Reduce costos al disminuir la hospitalización
- Optimiza el gasto total de salud

Diapositiva 10

Abbott

Normatividad en Colombia

Resolución 5261 de 1994	• Asistencia domiciliaria: se brinda en la residencia del paciente con el apoyo de personal médico y/o paramédico y la participación de sus familias, de acuerdo a las Guías de Atención Integral establecidas para tal fin
Resolución 1043 de 2006	• Condiciones que deben cumplir la EPS para habilitar e implementar programas de hospitalización domiciliaria
Resolución 1043 de 2006	• El traslado al hogar del paciente, el personal, los servicios y la tecnología necesarios para su recuperación o tratamiento en igual cantidad y calidad que en el hospital, propiciando la participación activa del paciente y su familia en el proceso terapéutico • Profesionales en nutrición

Diapositiva 11 y 12

Abbott

Normatividad en Colombia

Ley 1122 de 2007	• Plan Nacional de Salud Pública: modelos de atención como: salud familiar y comunitaria, atención primaria y atención domiciliaria
Resolución 2003 de 2014	• Atención domiciliaria paciente agudo. • Atención domiciliaria paciente crónico sin ventilador. • Atención domiciliaria paciente crónico con ventilador. • Consulta domiciliaria.
Resolución 3678 de 2014	• Talento Humano • Dotación • Procesos Prioritario • Historia Clínica y Registros

Diapositiva 13

Diapositiva 14

Diapositiva 15

Diapositiva 16

Diapositiva 17

Diapositiva 18

Complicaciones más Comunes de TND

COMPLICACIONES	CAUSAS	PREVENCIÓN
SALIDA O DESPLAZAMIENTO DE LA SONDA	Accidental	Fijación Adecuada
	Gastrostomías (el estoma se cierra a las 24 horas)	Vigilar
		Ubicación
OBSTRUCCIÓN	Acumulación de Fórmula	Irrigación
	Contaminación	Desobstrucción
	Medicamentos	
	Infección	
SALIDA DEL CONTENIDO GÁSTRICO POR S. GX.	Diámetro del orifico mayor que la sonda	Productos que ajusten mejor la sonda a la Ostomía

Home Enteral Nutrition Issues. Enteral Nutrition Handbook: ASPEN2010

Diapositiva 19

Complicaciones más comunes de TND

COMPLICACIONES	CAUSAS	PREVENCIÓN
NAUSEAS Y/O VOMITO	Retardado vaciamiento gástrico	Volumen
	Estreñimiento	Tiempo de infusión
	Distención abdominal	Fórmula
	Medicamentos DM	Dosis
		Residuo gástrico
DISTENCIÓN ABDOMINAL	Íleo, obstrucción	Velocidad
	Constipación	Tipo de Fórmula
MAL DIGESTIÓN O MAL ABSORCIÓN	Incapacidad TGI	Tolerancia
		Fórmula

Home Enteral Nutrition Issues. Enteral Nutrition Handbook: ASPEN2010

Diapositiva 20

Complicaciones más comunes de TND

COMPLICACIONES	CAUSAS	PREVENCIÓN
DIARREA	Medicamentos	Definición diarrea paciente-casa
	Infecciones	Fórmula-lactosa
	Intolerancia	Cambio medicamento
	Osmolaridad	Volumen
CONSTIPACIÓN	Bajo aporte de líquidos	Vigilar líquidos
	Molestia intestinal	Fórmula con fibra
		Apariencia de heces
		Actividad física

Home Enteral Nutrition Issues. Enteral Nutrition Handbook: ASPEN 2010

Diapositiva 21

Monitoria de TND

CLINICOS	INICIO	DIARIO	SEMANAL
Ingestión / Eliminación	X	X	x
Temperatura	X	X	x
Peso	X	X	x
Cuidado Sitio Tubo	X	X	
Glucosa sangre/urinaria	X	A necesidad	
LABORATORIOS			
Electrolitos	X	A necesidad	
BUN (creatinina)	X	A necesidad	
Calcio, Fosforo, Magnesio	X	A necesidad	
Albumina o Transferrina	X	A necesidad	
Test Función Hepática	X	A necesidad	
Cuadro Hemático	X	A necesidad	
Tiempo Protrombina/INR	X	A necesidad	
Vitaminas / Elementos Traza	A necesidad	A necesidad	

Carol S. Ireton.Jones et al. Handbook of Home Nutrition Support 2007

Diapositiva 22

Transición a la vía oral

- Calidad de vida
- Terapia de deglución
- Calidad y cantidad de alimentación

Diapositiva 23

Manejo ambulatorio disfagia /trastornos de deglución

- Manipulación del alimento para su adecuado tránsito en el sistema estomatognático
- Estrategias posturales de incremento sensorial
- Praxias neuromusculares
- Maniobras deglutorias específicas

Consistencia
Textura
Viscosidad

www.iddsi.org

Diapositiva 24

Metas en el cuidado paliativo

- Reducir efectos colaterales
- Reducir el riesgo de infección
- Reducir la astenia
- Mejorar el sentirse de bienestar
- Alimentación confort
- Hidratación

Diapositiva 25

Plan de entrenamiento

Evaluar:

- Nivel motivación
- Capacidad de aprender y aplicar lo aprendido

EDUCACIÓN
Comenzar durante la hospitalización

Deben querer y saber hacerlo!

Madigan SM Proc Nutr Soc 2003

Diapositiva 26

Educación al cuidador y/o familiar objetivo

Diapositiva 27

Diapositiva 28 y 29

Ruta Terapia Nutricional Domiciliaria

Diapositiva 30

Seguimiento domiciliario

- Establecer protocolos de monitoreo clínico y bioquímico periódicos.
- Monitoreo del paciente para detectar los efectos adversos y los cambios en la situación clínica.
- El paciente y su cuidador deben estar en contacto frecuente con la institución hospitalaria.
- Debe existir un equipo de nutrición que prepare los protocolos, planifique las altas y controle las complicaciones cuando se produzcan.

Position of the American Dietitan Association: Nutrition monitoring of the home parenteral and enteral patient. J Am Diet. Assoc 1994

Diapositiva 31

Conclusiones

- La terapia nutricional domiciliaria (TND) continuará creciendo en virtud de las altas tempranas, haciendo de ésta un área de desarrollo profesional importante.
- Los profesionales deben entrenarse adecuadamente y estar preparados para ofrecer terapias nutricionales adecuadas en el domicilio igual que en la hospitalización.
- El manejo de la TND debe tener como meta lograr y/o mantener el estado nutricional, disminuir morbimortalidad, reingreso hospitalario y costos en salud.

Diapositiva 32

TNT PC VIRTUAL 2020 ENTRENAMIENTO PARA PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

Conducción De Caso Clínico Y Talleres

Abbott

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 1
TAMIZAJE Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL.

El total de participantes del curso TNT PC se dividirán en 4 grupos así:

Grupo A, Grupo B, Grupo C y Grupo D. Cada grupo (A, B, C, D) tendrá un instructor asignado para el desarrollo de los diferentes talleres.

Cada instructor de grupo desarrollará el caso clínico con sus diferentes talleres y la visualización de dos 2 videos:

1. Taller de Tamizaje y Evaluación nutricional
2. Selección de métodos y sistemas de alimentación en nutrición enteral: Video # 1: Sondas de alimentación y gastrostomías, Yeyunostomía y botón de gastrostomía.
3. Video # 2: Bombas
4. Taller de Implementación de la terapia nutricional.
5. Manejo de complicaciones en la terapia nutricional enteral

Cada participante recibirá la matriz con el manual del participante para el desarrollo del caso clínico previo al taller presencial del caso clínico.

Caso clínico

Paciente masculino de 71 años que ingresa hace 24 horas a sala de emergencias (traído por bomberos en ambulancia) posterior a caída accidental de un cuarto piso. Al examen de ingreso presenta Glasgow 8/15, se realizan radiografías y reporta fractura parietoccipital derecha, con edema cerebral y fractura de fémur derecho, trauma de tejidos blandos, no lesiones toracoabdominales interna y fractura de C7. Se traslada a UCI, se realiza intubación orotraqueal y estabilización hemodinámica. A las 48 horas, paciente hemodinámicamente estable, solicitan valoración al grupo de soporte nutricional.

Antecedentes:

- Trastorno psiquiátrico tipo esquizofrenia
- Hipertensión arterial controlada

Al día 8 se realiza TC que reporta daño axonal difuso.

Objetivos del aprendizaje:

6. Destacar los múltiples aspectos que además de la patología de base, pueden afectar el estado nutricional de un paciente.
7. Establecer las pautas para detección de riesgo nutricional y la implementación de valoración nutricional en la práctica clínica diaria.
8. Aplicar las diferentes herramientas de tamización en el ámbito hospitalario, y determinar cuál es la más indicada según condición fisiopatológica.
9. Conocer los componentes de la valoración nutricional objetiva, y comprender que no existe un único indicador para evaluación nutricional.
10. Determinar en qué momento es válido la aplicación de algoritmos de valoración nutricional vs. valoración nutricional objetiva.

El participante debe seleccionar la herramienta de tamización según el caso clínico e interpretar la información consignada en la matriz.

1. Herramienta de tamización nutricional

A continuación, se describen diferentes herramientas de tamización las cuales debe aplicar al caso clínico. Escriba en cada herramienta el puntaje y determine si hay o no riesgo. (Utilizar las herramientas de tamización disponibles como material de consulta del curso TNT PC).

Caso clínico	Herramienta de tamización											
	MST (Australia)		NRS 2002 HOSPITALES ESPEN		MNA-SF ANCIANO ESPEN		MUST (BAPEN)		NUTRIC SCORE CRÍTICO		NUTRISCORE CÁNCER	
	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo	Con riesgo	Sin riesgo
Caso #1												
Conducta												

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 1
TAMIZAJE Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL.

2. Evaluación nutricional objetiva

En la valoración nutricional objetiva, el participante debe identificar los datos antropométricos, bioquímicos y alimentarios del caso clínico.

Deben registrar en la matriz correspondiente los datos e interpretar los resultados. Al finalizar la realización de cada matriz se deberá interrelacionar los datos y construir el diagnóstico nutricional.

A continuación se describen los parámetros a desarrollar en la valoración nutricional objetiva.

a. Datos antropométricos:

Interprete los parámetros antropométricos del caso clínico.

Variable	Valor	Interpretación
Peso actual kilos	75	
Peso usual kilos	– –	
Estatura metros	1.60	
Longitud del antebrazo (cúbito) cm	– –	
Peso saludable kilos	63	
IMC (T/m²)	29.2	
% de pérdida de peso	– –	
Circunferencia de pantorrilla cm	– –	

b. Datos bioquímicos:

Interprete cada parámetro bioquímico del caso clínico.

Variable	Caso 1 Politraumatizado.	
	Valor	Interpretación
Albumina g/dl	– –	– – –
Prealbúmina mg/dl	5	
Hemoglobina g/dl	14.9	
Hematocrito %	43.9	
Fósforo mg/dl	3.2	
Potasio mEq/l	4.67	
Sodio mEq/l	134	
Creatinina	—	– – –
PCR	20	
Leucocitos x10^3/ul	21.58	
Linfocitos %	14 (3021)	

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 1
TAMIZAJE Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL.

c. Datos alimentarios y necesidades nutricionales:

Marque con X la condición que presenta el paciente en el caso clínico.

	Bajo consumo de alimentos		Aumento de requerimientos calóricos		Aumento de requerimientos calóricos	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Caso clínico						

3. Diagnóstico nutricional:

Determine el diagnóstico nutricional del paciente politraumatizado:

_____

_____

4. Herramientas diagnósticas de valoración nutricional

¿Qué herramientas diagnósticas de valoración nutricional existen y cuál aplicaría a un paciente politraumatizado?

_____

_____

5. Objetivo de la terapia nutricional

Consignar en la matriz el objetivo de la terapia nutricional, enfocándolo a corto, mediano y largo plazo.

Objetivo a corto plazo: _____

_____

Objetivo a mediano plazo:_____

_____

Objetivo largo plazo:_____

_____

6. Requerimientos nutricionales

Realizar el cálculo de los requerimientos nutricionales según la condición fisiopatológica del paciente teniendo en cuenta las ecuaciones predictivas o método simplificado o del pulgar.

Requerimiento de calorías y proteínas:

Método	Harris Benedict calorías	Mifflin St Jeor calorías	Método simplificado calorías	Penn State calorías	Proteínas gramos
Fase aguda					
Fase crónica					

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 2
SELECCIÓN DE MÉTODOS Y SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN NUTRICIÓN ENTERAL.

VÍAS Y DISPOSITIVOS / BOMBAS DE ALIMENTACIÓN Y SISTEMAS

Objetivos de aprendizaje:

1. Conocer los diferentes materiales y diseños de sondas de alimentación enteral y reconocer las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
2. Reconocer y comprender el uso de los dispositivos y equipos de infusión.
3. Saber manipular dispositivos de administración de la nutrición enteral.
4. Mencionar las características de diversas bombas de alimentación.
5. Realizar la conexión y programar un sistema de alimentación por bomba.
6. Conocer los aspectos fundamentales para una conexión segura desde el punto de vista microbiológico.

Para esta actividad se presentará

- Video de demostración de sondas de diferentes materiales, diseño y cuidados.
- Video de demostración de dispositivos para ostomías de diferentes materiales y diseño y conectores.
- Video, demostración de técnica de conexión del sistema de administración y programación y manejo de bomba de infusión FreeGo.

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 3
IMPLEMENTACIÓN DE LA TERAPIA NUTRICIONAL

Objetivos de aprendizaje

- Realizar la planificación de la implementación y seguimiento de un plan de terapia nutricional para el caso clínico.

1. Vías de acceso y dispositivos de alimentación

a. Seleccione con X la vía de acceso más adecuada para terapia nutricional:

Vía de alimentación	Caso
Oral	
Enteral	
Parenteral	

	OSTOMIA					
Acceso	SNG	SNY	GEP	BOTÓN DE GASTROSTOMÍA	GASTROSTOMÍA CON AVANCE A YEYUNO	YEYUNOSTOMÍA
CASO 1 Fase aguda						
CASO 1 Fase crónica						

b. Seleccione con X según el caso clínico el dispositivo de nutrición enteral más adecuado para terapia nutricional:

Describa las características que deben considerarse al seleccionar la sonda de alimentación u ostomías según el caso clínico.

CASO 1: Fase aguda

_____
_____
_____

CASO 1: Fase crónica

_____
_____
_____

2. Fórmulas de nutrición enteral

De acuerdo a la clasificación de fórmulas, determine la fórmula según: complejidad de los nutrientes, densidad calórica, cantidad de proteína, osmolaridad y nutriente específico.

a. Denominación de la fórmula: determine la fórmula a utilizar según fase o la condición clínica del paciente.

b. Determine la clasificación de la fórmula comercial según el cuadro descrito a continuación:

c. Determinar el volumen total a administrar, método de infusión, velocidad de infusión y sistema de administración según los requerimientos nutricionales programados para el caso clínico

Abbott

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 3
IMPLEMENTACIÓN DE LA TERAPIA NUTRICIONAL

Volumen ml	Calorías/ ml	Osmolaridad mOsm/L	Proteína gramos	Grasa gramos	Carbohidratos gramos	Clasificación de la fórmula comercial
500	1,05	346	20 Caseinato del sodio y calcio	17,5 Aceite de girasol, aceite de canola, TCM	70,5 Maltodextrinas, fibra dietaria,FOS	
200	1,3	304	13,3 Caseinato de sodio parcialmente hidrolizado, hidrolizado de lactoalbúmina, con Arginina	7,48 Aceite de canola, TCM,aceite de maíz, Lecitina	35,44 Maltodextrinas	

Fórmula	Fase aguda	Fase crónica
Complejidad de los nutrientes		
Densidad Calórica		
Contenido de Proteína		
Osmolaridad de la fórmula		
Nutrientes adicionales		

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 3
IMPLEMENTACIÓN DE LA TERAPIA NUTRICIONAL

Caso clínico	Volumen ml. total	Método administración	Velocidad de infusión	Sistema de administración
Fase 1				
Fase 2				

Abbott

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE
TNT
PROFESIONALES CLÍNICOS
TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

TALLER 4
MANEJO DE COMPLICACIONES EN LA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

Objetivos de aprendizaje:

Al finalizar el taller se espera que los participantes:

- Sean capaces de analizar las posibles causas de las complicaciones que los casos clínicos presentan.
- Puedan interactuar entre todos complementando puntos de vista para diseñar estrategias de resolución de las complicaciones.

Conducción del Taller

El paciente a los 3 días de iniciado el soporte nutricional presenta retiro de la sonda, pero al cabo de 2 días de reiniciada la nutrición presenta estreñimiento y distención. Se hace el manejo adecuado y se logra suministrar el soporte nutricional recibiendo el 100% de la nutrición programada. Al monitorear los paraclínicos se evidencia hiponatremia y en el momento el paciente presenta diarrea.

¿Cuál serán las posibles causas de estas complicaciones, su prevención y manejo?

MANEJO DE COMPLICACIONES EN LA TERAPIA NUTRICIONAL ENTERAL

	COMPLICACIÓN	CAUSA	PREVENCIÓN Y MANEJO
Caso clínico	Salida accidental de la sonda		
	Obstrucción de la sonda		
	Distensión y/o dolor abdominal		
	Diarrea		
	Estreñimiento		
	Hiponatremia		

PROFESIONALES CLÍNICOS

UN ENFOQUE INTEGRAL DE CUIDADO DEL PACIENTE

TNT

PROFESIONALES CLÍNICOS

TERAPIA NUTRICIONAL TOTAL™

MATERIAL DE CONSULTA

Abbott

Malnutrition Screening Tool–MST.		
N°	Preguntas.	Puntaje.
N°	¿Ha perdido peso recientemente de forma no intencional?	
	No.	0
	No está seguro.	2
N°	Si la respuesta es positiva ¿Cuánto peso en kilogramos ha perdido?	
	1 - 5	1
	6 - 10	2
	11 – 15	3
	>15	4
	No está seguro.	2
N°	¿Ha comido poco por disminución del apetito?	
	No	0
	Si	1
Puntaje total		
Clasificación		
Puntaje ≥ 2		Riesgo de malnutrición.
Puntaje <2		Sin riesgo de malnutrición.

NRS 2002

Cribado Inicial			
1	¿IMC<20.5?	Sí	No
2	¿Pérdida de peso en los últimos 3 meses?	Sí	No
3	¿Disminución en la ingesta en la última semana?	Sí	No
4	¿Enfermedad grave?	Sí	No

Si la respuesta es afirmativa en alguno de los 4 apartados, realice el cribado completo.

Si la respuesta es negativa en los 4 apartados, reevalúe al paciente semanalmente.

En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una intervención de cirugía mayor, valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar el riesgo de malnutrición.

NRS 2002.

Cribado completo.

Estado nutricional.		Severidad de la enfermedad	
Ausente 0 Puntos.	Estado nutricional normal.	Ausente 0 Puntos	Requerimientos nutricionales normales.
Moderado 2 Puntos.	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC 18.5-20-5+deterioro estado general o ingesta 25-60% de los requerimientos en la última semana.	Moderado 2 Puntos	Cirugía mayor abdominal, accidente cerebro vascular, neumonía grave, neoplasias hematológicas.
Severo 3 Puntos.	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC <18.5 + deterioro estado general o ingesta entre 0-25% requerimientos en la última semana.	Severo 3 Puntos	Trauma craneoencefálico, trasplante de médula ósea, pacientes en unidad de cuidados intensivos (APACHE >10)
Puntuación.		Puntuación.	

Puntuación Total =

Edad: Si ≥ 70 años, añadir 1 punto.

Interpretación
Si la puntuación es ≥3: el paciente está en riesgo de malnutrición y es necesario iniciar soporte nutricional.
Si la puntuación es <3: es necesario reevaluar semanalmente.
Se instaurará un plan nutricional en los siguientes supuestos:
Pacientes gravemente desnutridos (puntos = 3)
Pacientes gravemente enfermos (puntos = 3)
Pacientes moderadamente desnutridos + levemente enfermos (puntos = 2 + 1)
Pacientes levemente desnutridos + moderadamente enfermos (puntos = 1 + 2)

Puntuación para clasificar la severidad de la enfermedad.

Puntaje 1. Pacientes con enfermedades crónicas, quienes han sido ingresados por complicaciones secundarias a su enfermedad y que por lo general deambulan. Los requerimientos de proteínas pueden estar incrementados pero pueden ser cubiertos a través de una dieta convencional o de suplementos nutricionales como sucede en la mayoría de los casos.

Puntaje 2.Pacientes encamados como consecuencia de su enfermedad. Los requerimientos de proteína se encuentran levemente incrementados, pero pueden ser cubiertos; aunque la nutrición artificial es requerida en la mayoría de los casos.

Puntaje 3. Pacientes en cuidados intensivos, con ventilación mecánica. Los requerimientos se encuentran incrementados, demandas que en algunos casos son difíciles de cubrir a pesar de manejarse con nutrición artificial.

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT MNA (Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA- SF). J. Geront 2001).

PREGUNTAS	RESPUESTAS	PUNTAJE
A) ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?	0 = ha comido mucho menos.	
	1 = ha comido menos.	
	2 = ha comido igual.	
B) ¿Pérdida reciente de peso? (<3 meses)	0 = pérdida de peso > 3 kg	
	1 = no lo sabe.	
	2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg.	
	3 = no ha habido pérdida de peso.	
C) ¿Movilidad?	0 = de la cama al sillón.	
	1 = autonomía en el interior.	
	2 = sale del domicilio.	
D) ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?	0 = sí.	
	2 = no.	
E) ¿Problemas neuropsicológicos?	0 = demencia o depresión grave.	
	1 = demencia moderada.	
	2 = sin problemas psicológicos.	
F1) Indice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en (kg/m²))	0 = IMC <19	
	1 = IMC 19 – 20.9	
	2 = IMC 21 – 23	
	3 = IMC > 23	
SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2. NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.		
F2) Circunferencia de la pantorrilla.	0 = CP < 31cm.	
	3 = CP > 31cm.	
INTERPRETACIÓN		
12-14 puntos: estado nutricional normal.		
8-11 puntos: riesgo de malnutrición.		
0-7 puntos: malnutrición.		
TOTAL.		

Interpretación y Plan de Intervención:

Puntaje.	Plan de Intervención.
Normal o Sin Riesgo 12 – 14 puntos.	REVALUACIÓN Después de enfermedad Aguda. Una vez al año a quien vive en domicilio. Cada tres meses en residentes de hogares y hospitalizados.
Riesgo a Desnutrición 8 – 11 puntos Sin pérdida de Peso.	CONTROL Control exhaustivo de peso. Revaluación cada tres meses.
Riesgo a Desnutrición 8 – 11 puntos Con pérdida de Peso.	TRATAMIENTO Enriquecimiento de la dieta. Suplementos nutricionales (400 kcal/día). Control exhaustivo de peso.
Desnutrición 0 - 7 puntos.	TRATAMIENTO Suplementos nutricionales (400 - 600 kcal/día). Enriquecimiento de la dieta. Control exhaustivo de peso.

Malnutrition Universal Screening Tool-MUST
(Herramienta Univesal de Cribado de Malnutrición)

Paso 1
Por IMC

IMC Kg/m² Puntos.

≥ 20 = 0
18.5 – 20 = 1
≤18.5 = 2
Puntuación IMC _____

Paso 2
Pérdida de peso

Pérdida de peso** involuntaria los últimos 3-6 meses.

%	Puntos
=	0 ≤ 5
= 1	5 - 10
= 2	≥ 10

Puntuación %PP_____

Paso 3
Efecto de la Enfermedad Aguda

Paciente con enfermedad aguda*** y que ha estado o es probable que esté sin aporte nutricional por más de 5 días.

2 puntos.

Puntuación _____

Paso 4
Sume los puntos para calcular el riesgo global de malnutrición:_____

0 Puntos = Riesgo bajo, 1 Punto = Riego medio, 2 Puntos = Riesgo alto

Paso 5
Guía de actuación

0 Riesgo Bajo
Cuidados clínicos Rutinarios

Repetir cribado.

- Hospital: semanal
- Cuidados Domiciliarios: mensual
- Ambulatorio: anualmente para grupos especiales por ejemplo >75 años

1 Riesgo Medio
Observar

Hospital y cuidados domiciliarios: valorar ingesta de sólidos y líquidos de 3 días.

- Si la ingesta mejora o es adecuada, no procede actuación clínica.
- Si no mejora: actuar siguiendo el protocolo local.
- Repetir cribado: semanal en el hospital y mensual en cuidados domiciliarios.

2 o más
Riesgo Alto

Tratar en domicilio, Hospital o Comunidad .

- Mejore o incremente la ingesta nutricional mediante la dieta enriquecida si es necesario, o con suplementos.
- Remitir a la Unidad de Nutrición seguir el protocolo local.
- Monitorizar y revisar el plan de cuidados.

o Hospital – semanal
o Domicilio – mensual

Ingesta adecuada o mejorando

(cercana a la habitual):
Poca o ninguna relevancia clínica.

Ingesta inadecuada o empeorando:

Relevancia clínica.

*Si es imposible medir y/o pesar al paciente, ver el reverso para medidas alternativas o utilice criterios subjetivos.
** Es un factor de riesgo nutricional más importante que el IMC.
***Incluye condiciones agudas, fisiopatológicas o psicológicas: pacientes críticos, dificultad para tragar, traumatismo craneoencefálico, cirugía gastrointestinal, etc.

Cuestionario de tamización nutricional NUTRISCORE: Transcrito de: Arribas L, Hurtós L et al. NUTRISCORE: A new nutritional sxreening tool for oncological outpatients. Nutrition (33). January 2017.

NUTRISCORE (paciente oncológico).		Puntaje.
1. ¿Ha tenido pérdida involuntaria de peso en los últimos 3 meses?	No.	0
	No estoy seguro.	2
2. Si la respuesta es sí, ¿Cuántos kilos ha perdido?	1 – 5 kg	1
	6 – 10 kg	2
	11 – 15 kg	3
	> 15 kg	4
	No estoy seguro.	2
3. ¿Ha estado comiendo menos en la última semana a causa de disminución del apetito?	No.	0
	Sí.	1
Localización/Neoplasia.	Riesgo Nutricional.	Puntaje.
Cabeza y cuello. Tracto gastro intestinal: esófago, estómago, páncreas, intestino. Linfomas que comprometen el tracto gastrointestinal.	Alto**	+2
Pulmón. Abdomen y pelvis: hígado, vía biliar, renal, ovario, endometrio.	Medio.	+1
Mama. Sistema nervioso central. Vejiga, próstata, colorectal, leucemia, otros linfomas.	Bajo.	+0
Tratamiento.		
El paciente recibe concomitantemente quimio y radioterapia.	Sí (+2)	No (+0)
El paciente está recibiendo radioterapia.		
Trasplante de células madres hematopoyéticas.		
El paciente está recibiendo quimioterapia.	Sí (+2)	No (+0)
El paciente solo recibe radioterapia.		
Otros tratamientos o solo tratamiento sintomático.	Riesgo Nutricional.	Puntaje.
** Repetir el tamizaje semanalmente en aquellos pacientes con alto riesgo.		
Interpretación: ≥ 5 puntos = Paciente está a riesgo nutricional. Remitir a especialista en nutrición.		

NUTRIC score (paciente crítico).		
Variable.	Rango	Puntaje
Edad.	< 50 años	0
	50 – 75 años	1
	≥75 años	2
APACHE II.	< 15	0
	15 - < 20	1
	20 – <28	2
	≥28	3
SOFA.	< 6	0
	6 - < 10	1
	≥ 10	2
Número de comorbilidades.	0 – 1	0
	≥ 2	1
Días de estancia previos al ingreso a UCI.	0 - < 1	0
	≥ 1	1
IL-6.	0 – <400	0
	≥ 400	1
Puntaje total:		

El puntaje del NUTRIC score ≥5 (en ausencia de interleukina 6 para medición) debe considerarse de alto riesgo nutricional y en este caso existe un claro beneficio de la nutrición enteral temprana debido a reducciones significativas de infecciones nosocomiales, complicaciones y mortalidad.

Peso ajustado por obesidad:

Peso ajustado por obesidad = Peso ideal + (0,4*(Peso actual – Peso ideal)).
Se emplea para calcular el requerimiento calórico diario en pacientes con índice de masa muscular (IMC) ≥30 IMC = Peso (kg)/Talla (m)².

IMC.	Peso (kg)/Talla (m)².
Bajo peso.	< 18,5
Normal.	18,5 – 24,9
Sobrepeso.	25 – 29,9
Obesidad.	≥ 30

El peso actual es el peso real que se mide en el paciente.
El peso usual o anamnésico es el que el paciente refiere haber tenido previamente.

Fórmulas de peso ideal y peso ajustado por obesidad:

Peso corporal ideal:

Género	Sistema Internacional de Unidades	Sistema Anglosajón de Unidades
Hombres.	Sumar 48 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,7 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.	Sumar 106 lb por los primeros 5 pies de altura y 6 lb por cada pulgada por encima de los 5pies.
Mujeres.	Sumar 45,5 kg por los primeros 150 cm de altura y 2,2 kg por cada 2,5 cm por encima de los 150 cm.	Sumar 100 lb por los primeros 5 pies de altura y 5 lb por cada pulgada por encima de los 5pies.

Ecuaciones predictivas de consumo (gasto) calórico y fórmula simplificada:

1. Ecuaciones predictivas:

	Ecuación	Aplicación
MifflinStJeor.	Hombre: 10 x P + 6,25 A - 5 E + 5. Mujer: 10 x P + 6,25 A - 5 E - 161.	Individuo sano.
MifflinStJeor x 1,3.	Hombre: (10 x P + 6,25 A - 5 E + 5) x 1,3. Mujer: (10 x P + 6,25 A - 5 E – 161) x 1,3.	Cuidado crítico sin ventilación mecánica.
Penn State.	0,96 x Miff + 167 x T + 31 x Ve - 6212.	Cuidado crítico con ventilación mecánica.
Penn State.	0,96 x Miff + 167 x T + 31 x Ve - 6212.	Cuidado crítico con ventilación mecánica.
Penn State modificada.	0,71 x Miff + 85 x T + 64 x Ve - 3085.	Cuidado crítico con ventilación mecánica y: edad > 60 años o IMC ≥ 30 kg/m2.
P= peso (kg), A = altura (cm), E= edad (años), Ve= ventilación minuto (L/min), T= temperatura (°C).		

2. Fórmula simplificada:

25 – 30 kcal/kg de peso actual/día.

La fórmula simplificada puede emplearse para calcular de manera sencilla los requerimientos nutricionales.
Para pacientes con índice de masa corporal ≥ 30 puede emplearse:

Cálculo de 11 – 14 kcal/kg de peso actual si el índice de masa corporal está entre 30 y 50.
Cálculo de 22 – 25 kcal/kg de peso ideal si el índice de masa corporal es mayor a 50.
El peso ajustado por obesidad se emplea con menos frecuencia.

Necesidades nutricionales:

Proteína:

CONDICIÓN CLINICA.	gr/kg/día.
Requerimiento basal en adulto sano.	0,8 - 1
Estado crítico IMC < 30.	1,2 – 1,5
Politrauma, Quemaduras mayores, Hemodiálisis, Hemodiafiltración.	1,5 – 2,5
Obesidad I y II (IMC 30-40).	2 – 2,5
Obesidad mórbida.	> 2,5
IMC < 30 emplear peso actual IMC ≥ 30 emplear peso ideal.	

Las proteínas proveen 4 kcal/g.

Lípidos:

Requerimiento basal de lípidos.	20 – 35% del total de calorías.

Los lípidos proveen 9 kcal/g excepto los triglicéridos de cadena media que proveen 8,3 kcal/g

Carbohidratos:

Requerimiento basal de carbohidratos.	2 – 4 mg/kg/min.

Los lípidos proveen 9 kcal/g excepto los triglicéridos de cadena media que proveen 8,3 kcal/g

Agua:

30 mL/ kg de peso corporal real o 1 mL/kcal ingerida.	
1500 x m² de superficie corporal.	
El contenido de agua de las fórmulas nutricionales varía dependiendo de la densidad calórica de la fórmula:	
1 kcal/cc	80%
1,5 kcal/cc	70%
2 kcal/cc	50%

Abbott

Material dirigido exclusivamente a
profesionales de la salud en Colombia.