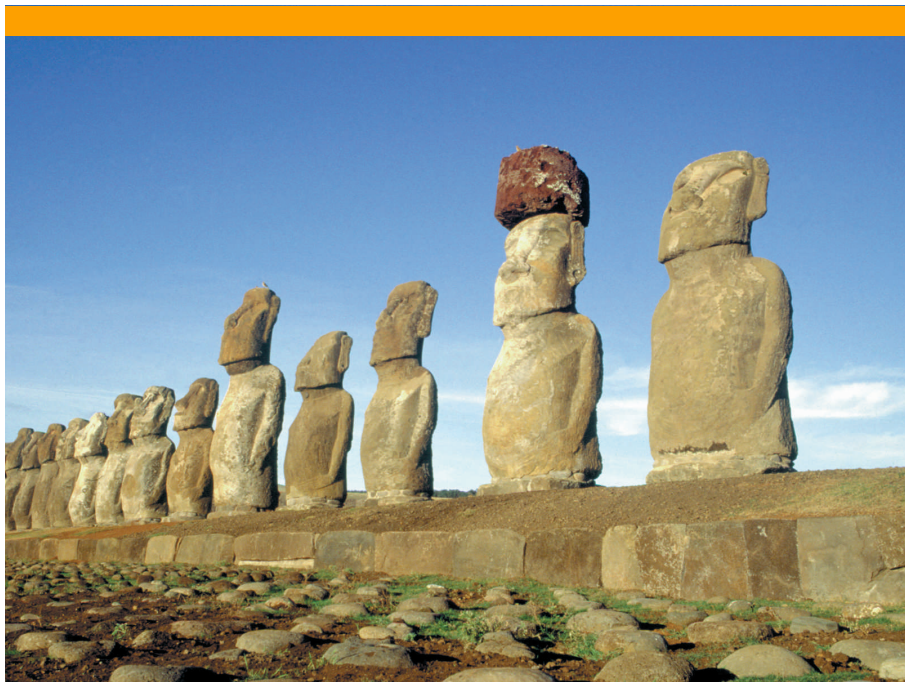


**FELANPE**  
IX CONGRESO  
LATINOAMERICANO DE NUTRICIÓN  
PARENTERAL Y ENTERAL

*S i m p o s i o*  
***Nutrición Asistida:***



*¿Cómo, Cuándo, Por qué?*

La Habana, Junio 26 de 2003  
Cuba



La edición de este material se publica con la participación de destacados profesionales de diferentes disciplinas y latitudes:

Está especialmente destinado a asistentes al Simposio  
" NUTRICIÓN ASISTIDA ¿Cómo, Cuándo, Por qué?"  
Organizado por B.Braun Medical S.A. Chile.

# Índice

Evaluación Nutricional	1
La Evaluación Antropométrica como Indicador del Estado Nutricional en Pediatría	10
Diseño e Implementación de un Esquema Intrahospitalario de Nutrición Enteral	12
Sistema para la Documentación de un Esquema Intrahospitalario de Nutrición Enteral	18
Algunas Valoraciones para la Validación Clínica de Alimentos para Regímenes especiales o funcionales	25
Simposio: Nutrición Asistida: ¿Cómo, Cuándo Por qué?	29
EXPOSITORES	
Prof. Dra. Sylvia Guardia Borbonet M.Sc. Nutrición Clínica- INTA Universidad de Chile	Prof. Dra. Verónica Marín Briano M.Sc. Nutrición Humana - INTA Universidad de Chile
Prof. Dr. Juan Kehr Soto M.Sc. Nutrición Clínica Universidad de Chile	
Apoyo Nutricional en Niños Críticamente Enfermos	
Nutrición Enteral en el Paciente Crónico	34
Nutrición Enteral: Aspectos Prácticos	39
Fórmulas Enterales: Consideraciones Generales	43
Normas para la Preparación y Administración de Fórmulas Enterales	45
Experiencias del uso de Nutrientes Enterales en la práctica Clínica-Quirúrgica. I.	49
Estudio Controlado de Suplementación Enteral con Arginina en Niños Quemados: Efecto sobre IGF-1	53
Contaminación Microbiana de Fórmulas Enterales de Uso Hospitalario	54
Prescripción Exacta de Nutrición Enteral en Pacientes Postoperados de Cáncer Gastrointestinal	55
Soporte Nutricional Enteral con Nutricomp ADN Pediátrico	57
Leche Materna v/s Fórmulas Artificiales en Soporte Nutricional	59
Niveles de Carnitina en Niños Desnutridos de un Centro de Recuperación Nutricional (CONIN-CREDES) en Chile	61
Soporte Nutricional Enteral en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en Hemodiálisis	62
Evaluación de un Suplemento Renal Oral en la Evolución de Parámetros y Nutricionales de Pacientes en Hemodiálisis	66
Nutrición Enteral en Cáncer Gástrico	67
Nutrición Enteral Segmentaria. a Propósito de un Caso	69

# Introducción

*El presente material pretende acercar al personal integrante de los equipos de cuidados de salud al conocimiento y empleo de las técnicas de Nutrición Artificial (NA) existentes en estos medios.*

*La Desnutrición Energética Nutrimental (DEN) en los hospitales es una realidad que pocos discuten su existencia hoy en día. Sus cifras se mantienen en valores superiores al 25% desde hace más de 25 años en países de alto desarrollo económico. En las áreas de países en desarrollo la frecuencia es muy superior, con cifras para Latinoamérica de un 46%. Países como Chile, Cuba y Brasil, por sólo citar algunos, hoy exhiben valores de DEN del 48, 35 y 41%, respectivamente.*

*El Estudio Latinoamericano de Desnutrición (ELAN) también sirvió para demostrar que existe poca utilización de las técnicas y tecnologías de la Alimentación y Nutrición en la práctica clínica diaria. Ello puede obedecer a razones tanto médicas como administrativas y educacionales. En nuestra opinión, estas últimas son las que mayor efecto no deseado tienen, y es por ello que una intervención efectiva pasa obligatoriamente por el diseño de planes de educación continuada para médicos, dietistas/nutricionistas, enfermeras, farmacéuticos, e incluso gerentes de salud y dirigentes administrativos.*

*El desarrollo explosivo y exponencial de la industria médico farmacéutica ocurrido en las últimas décadas en el campo de la Nutrición Artificial (NA) en general, y la Enteral en particular, ha ido mucho más rápido que nuestra capacidad para conocerlas e incorporarlas a nuestro quehacer diario. Asimismo, la aplicación de los descubrimientos de las Ciencias Básicas en la Nutrición ha encontrado un terreno lleno de potencialidades no explotadas aún en nuestros respectivos entornos clínicos y quirúrgicos.*

*Todo lo anterior resulta en una baja utilización de los productos de NA por los equipos básicos de salud, con la paradoja acompañante de que sólo una elite entre los especialistas de Cuidados Críticos son los que dominan y emplean regularmente estas técnicas. El Estudio ELAN permitió, además, el conocimiento de la elevada frecuencia de la DEN hospitalaria, y su conversión consiguiente en un problema de salud, necesitado de un Programa de Intervención Alimentario, Nutrimental y Metabólico (PRINUMA). Este Programa debería descansar básicamente en 4 Subsistemas interrelacionados: Documentación, Aseguramiento de la Calidad, Costos, y Educación Continuada.*

*Un Grupo de Apoyo (Soporte) Nutricional sería la estructura organizativa encargada de la puesta en práctica del PRINUMA, donde la Educación Continuada constituiría el eje del mismo, debido al escaso conocimiento que existe entre los miembros de los equipos básicos de salud y los gerentes acerca de estos temas. Una consecuencia poco mencionada de esta laguna cognoscitiva lo constituye la utilización inadecuada de los productos de la NA expresada en abusos y malos usos: indicación de Nutrición Parenteral a pacientes que pueden utilizar Nutrición Enteral (o incluso Dietoterapia), y la no utilización de Nutrición Enteral o Parenteral en pacientes que la necesitan, por lo que permanecen en ayuno e inanición largos periodos de su estancia hospitalaria. Por otro lado, los equipos de salud no dominan ni están familiarizados con los modernos sistemas de provisión de terapia nutricional, y mucho menos los dominan de forma que justifiquen un empleo eficiente y costo-efectivo.*

*Ante tal panorama se impone desarrollar Subsistemas de Educación Continuada que estén al alcance de médicos, enfermeras, nutricionistas/dietistas, farmacéuticos, sin excluir jefes administrativos, decisores y gerentes de salud. Se insistirá siempre en presentar la Terapia Nutricional como una tecnología de avanzada con un potencial de desarrollo y aplicación muy amplio, capaz de mejorar indicadores de gestión hospitalaria, y que puede constituir la línea que separa el éxito de los numerosos fracasos terapéuticos a mediano y largo plazo.*

*No albergamos dudas de que la aplicación consecuente de la Terapia Nutricional mejorará la actuación y el desempeño de los equipos de salud en cualquier nivel de atención.*

*El presente material intenta modestamente colocar en manos de estos especialistas las experiencias de un grupo –aún reducido– de expertos y líderes de opinión en Nutrición Clínica cubanos sobre el uso adecuado y seguro de las diversas modalidades de Nutrición Enteral que pueden ser desarrolladas en nuestro país. También sus postulados serían extensibles a otras latitudes del ámbito iberoamericano.*

*El IX Congreso de la Federación Latinoamericana de Nutrición Parenteral y Enteral es un momento de concertación internacional, una cumbre y gran fiesta de la Nutrición Clínica. Este folleto es un aporte más.*

*Dr. Jesús Barreto Penié  
Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna  
Master en Nutrición en Salud Pública.  
Profesor-Instructor  
Jefe del Grupo de Apoyo Nutricional (GAN)  
Hospital Hermanos Ameijeiras, La Habana, Cuba.*

# Evaluación Nutricional

Autor : Dr. Sergio Santana Porbén.  
Afilación : Grupo de Apoyo Nutricional  
Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras"

## Introducción.

La evaluación nutricional es un ejercicio clínico (esto es, al lado de la cama del paciente) en el que se reúnen indicadores de diverso tipo (antropométricos, bioquímicos, inmunológicos) con propósitos de diagnóstico, pronóstico y monitoreo.

## Diagnóstico.

El fin último de la evaluación nutricional es conocer a nivel orgánico (al menos) el estado de la composición corporal del paciente. La desnutrición afecta diferenciadamente los compartimentos corporales del sujeto, es necesario entonces:

1) conocer el estado actual de preservación de los compartimentos corporales de mayor interés: graso, muscular, visceral; 2) Establecer el grado de afectación de los compartimentos, y 3) Determinar el grado y tipo de desnutrición.

## Pronóstico.

Completada la fase diagnóstica, se impone elaborar juicios sobre la probable evolución del paciente, de cara a la intervención médico-quirúrgica, de no iniciarse un esquema de apoyo nutricional. De hecho, interesa estimar: 1) cuál es el riesgo del paciente de complicarse después de una intervención médico-quirúrgica de complejidad variable, si no se corrigen los desbalances nutricionales existentes, y 2) cuál es el riesgo de fallecer si se complica como consecuencia del proceder médico-quirúrgico.

## Monitoreo.

Una vez instalado el esquema de apoyo nutricional, interesa conocer en qué medida ocurre repleción de los compartimentos corporales considerados como estratégicos, para asegurar el éxito de la acción médico-quirúrgica pendiente. El monitoreo nutricional debe servir de mecanismo de retroalimentación para la introducción de cambios en el esquema de apoyo nutricional si se comprobaran falla del sujeto en responder de la forma esperada.

Perfil Nutricional.

Se han propuesto numerosos indicadores del estado nutricional del ser humano. En la Tabla I de este artículo se presentan algunos de los más frecuentemente utilizados:

Tabla I. Indicadores propuestos para inclusión en un Perfil Nutricional del sujeto humano.

Compartimento corporal de interés	Indicador	Punto de corte	Utilidad
Graso	Pliegues cutáneos	Pliegues cutáneos < p25	Diagnóstico. Monitoreo a mediano plazo
Muscular	Circunferencia del Brazo	Circunferencia de Brazo < p25	Diagnóstico. Monitoreo a mediano plazo
	Excreción urinaria de Creatinina	Indice de Excreción de creatinina < 80%	Diagnóstico. Pronóstico. Monitoreo a corto plazo
Visceral	Proteínas secretoras hepáticas	Albúmina < 35 g/L	Diagnóstico. Pronóstico. Monitoreo a mediano plazo
	Conteo Total de Linfocitos	Conteo total de Linfocitos < 1500 células/mm <sup>3</sup>	Diagnóstico. Pronóstico. Monitoreo a corto plazo
	Excreción urinaria de Nitrógeno	Excreción urinaria de Nitrógeno > 5g/24 horas	Monitoreo a corto plazo
Suma de los compartimentos	Peso Actual	Pérdida de peso > 20%	Diagnóstico. Pronóstico. Monitoreo.
	Indice de Masa Corporal	Indice de Masa Corporal > 18.5 Kg/m <sup>2</sup>	Diagnóstico. Pronóstico.

## Peso Actual.

El Peso Actual es el indicador primario del estado nutricional del paciente. Si se conoce que (aparte de las diferencias naturales determinadas por el sexo), la grasa corporal representa el 25 – 30% del peso, y el otro 30% corresponde a la masa muscular esquelética, entonces una reducción del peso del individuo puede interpretarse como una reducción paralela de estos 2 compartimentos. La capacidad diagnóstica del Peso Actual como indicador del estado nutricional del paciente puede mejorarse si se incorpora a parámetros como el Porcentaje de Pérdida de Peso y el Índice de Masa Corporal. Una pérdida de peso mayor del 20% respecto del peso registrado 6 meses antes de la consulta, o un Índice de Masa Corporal inferior a  $18.5 \text{ Kg/m}^2$  son indicadores inequívocos para establecer el diagnóstico de desnutrición.

Ahora bien, la utilidad diagnóstica del Peso Actual puede estar influida por el estado de hidratación del paciente. En particular, el Peso Actual puede estar falsamente incrementado en pacientes con edemas y/o ascitis. Cambios a corto plazo en el Peso Actual del paciente pueden reflejar cambios en la distribución del agua entre los compartimentos intra- y extracelulares. Aún así, en estos pacientes, el registro del Peso Actual informa sobre cambios en el compartimento del agua extracelular en respuesta a la terapéutica médica.

## Pliegues cutáneos.

La grasa subcutánea concentra el 50 – 60% de la grasa corporal. Por consiguiente, su medición pudiera servir para evaluar el estado de preservación del compartimento graso y por consiguiente, su reserva energética.

La medición de los pliegues cutáneos grasos mediante un calibrador dedicado es la técnica más extendida de estimación de la grasa subcutánea corporal. Así, la observación de pliegues grasos disminuidos apunta hacia una reducción del tamaño del compartimento graso. Asimismo, la medición de los pliegues grasos cutáneos es el punto de partida para la construcción de modelos bicompartimentales de la composición corporal (Graso/No Graso).

A pesar de las ventajas señaladas, la imprecisión de la estimación de la grasa corporal a partir de los pliegues grasos cutáneos depende fuertemente del grado de pericia y entrenamiento del personal técnico involucrado. Por otro lado, la utilidad diagnóstica de la medición de los pliegues



cutáneos depende de la contrastación del valor obtenido respecto de Tablas de referencia elaboradas con sujetos sanos dentro de la población de pertenencia.

#### Circunferencia del Brazo.

La Circunferencia del Brazo (CB) ha sido propuesta como un indicador del estado de preservación del compartimento muscular. Una CB disminuida se asocia fuertemente con una reducción del tamaño del compartimento muscular. La medición de la CB es una técnica sencilla y directa, y permite conocer (en una primera aproximación) la integridad de la masa muscular esquelética. Si la CB se combina con los pliegues cutáneos, se pueden construir metámetros (Circunferencia muscular del Brazo, Areas Muscular y Grasa del Brazo) valiosos para la realización de inferencias adicionales sobre el estado de los compartimentos muscular y graso.

Las mediciones antropométricas pueden ser útiles en el diagnóstico del estado nutricional del paciente. Sin embargo, su insensibilidad ante cambios a corto plazo en los compartimentos corporales, en particular después de la instalación de esquemas de apoyo nutricional, las inutiliza para el monitoreo del estado nutricional del paciente a corto plazo.

#### Excreción urinaria de Creatinina.

En virtud de que la Creatinina se origina por hidrólisis no enzimática de la Creatina, y de que el 98% de este compuesto se encuentra en el músculo esquelético, entonces la medición de la Creatinina excretada en una colección de orina de 24 horas puede servir para hacer inferencias sobre el tamaño del compartimento muscular esquelético. La utilidad diagnóstica de la Excreción urinaria de Creatinina mejora si se corrige para la excreción esperada del catabolito en un sujeto que comparta la Talla del paciente. Un Índice de Excreción de Creatinina menor del 80% puede predecir una falla del paciente en el destete de un ventilador mecánico, o el riesgo de aparición de una infección respiratoria.

A pesar de sus atractivos, la utilidad diagnóstica de la Excreción urinaria de Creatinina está influida por factores pre-analíticos muy difíciles de normalizar, como la correcta recolección de orina de 24 horas, y la cuantía del consumo de carnes rojas en la dieta regular del paciente. Además, la Excreción urinaria de Creatinina cuantifica químicamente el tamaño del compartimento muscular esquelético. Ello podría explicar la ausencia de correlación entre este indicador y otros que expresan

antropométricamente el tamaño del compartimento muscular esquelético (Circunferencia del Brazo, métodos imagenológicos).

### Proteínas secretoras hepáticas.

La medición de las concentraciones séricas de las proteínas secretoras hepáticas puede servir para evaluar el estado de la integridad y funcionalidad del compartimento visceral. En efecto, la síntesis hepática de proteínas demanda de la integridad de un pool de aminoácidos que se renueve continuamente a partir de las proteínas ingeridas en la dieta regular del paciente: una reducción en la cantidad y/o la calidad de las proteínas dietéticas se traducen forzosamente en una disminución de la tasa de síntesis de las proteínas secretoras hepáticas: Albúmina, Prealbúmina y Transferrina. Cabe esperar que, en la misma medida en que se restablezca el aporte de proteínas, se incrementen las concentraciones séricas de estos indicadores. La rapidez con la que la tasa de síntesis de proteínas secretoras hepáticas refleje los cambios en los ingresos proteicos será en función de la vida media de las proteínas hepáticas.

Tabla 2. Proteínas secretoras hepáticas: Propiedades químicas y funciones.

Proteína	PM (KDa)	Vida media (días)	Tamaño del pool	Funciones
Albúmina	68.0	18 - 20	3.5 - 5.0 g/Kg	Cadena polipeptídica única entrecruzada por 17 puentes disulfuro. La proteína circulante más abundante en el plasma y el líquido extracelular Proteína de transporte Sostenimiento de la presión oncótica del plasma
Transferrina	79.6	7 - 8	100 mg/Kg	Cadena polipeptídica única Presenta 2 dominios homólogos que pueden unir 1 átomo de hierro. Transporte del hierro: 30 - 40% de la transferrina está saturada por el 98 - 99% del hierro circulante El tamaño del pool de transferrina es menor que el de Albúmina
Prealbúmina	55.0	1 - 2	10 mg/kg	Proteína tetramérica: las 4 subunidades son idénticas entre sí y se disponen alrededor de un túnel que en sus extremos presenta sendos sitios de unión para la Tiroxina. Transportadora de tiroxina. Forma un complejo equimolecular con la Proteína de unión al retinol: 50 - 70% de la Prealbúmina se encuentra en forma de complejo Prealbúmina- PUR Alto contenido en triptófano Pool de tamaño pequeño Sitio de degradación: Riñón Sinonimia: Transtiretina TBPA(Thyroid-Binding- Prealbumin)
Proteína de unión al retinol	21.0	0.5 - 1.0	2 mg/Kg	Transportadora de la forma alcohólica de la vitamina A Sitio de degradación: Riñón

**Tabla 3. Proteínas secretoras hepáticas: Proceder analítico, valores de referencia y valor de corte empleado en la evaluación nutricional del paciente.**

Indicador	Proceder	Valores de referencia (g/L)	Valor de corte (g/L)
Albúmina	Colorimétrico: Verde Bromocresol Púrpura Bromocresol	35 - 55	26 - 31 : Depleción moderada < 25 : Depleción grave
Transferrina	Inmunonefelometría	> 2.0	1.0 - 1.5 : Depleción moderada < 1.0 : Depleción grave
Prealbúmina	Inmunonefelometría	> 0.2	0.05 - 0.1 : Depleción moderada < 0.05 : Depleción grave
Proteína de unión al retinol	HPLC RIA EIA	0.030 - 0.050	< 0.015 : Depleción grave

La Albúmina es el indicador de elección en la evaluación de la integridad y la funcionalidad del compartimento visceral: 1) una Albúmina disminuída, en un individuo con una historia de ingresos dietéticos subóptimos, es suficiente para establecer el diagnóstico de la desnutrición; 2) una Albúmina disminuída es un predictor importante del riesgo del paciente de complicarse después de conducido el plan terapéutico, y del riesgo de fallecer en caso de complicaciones.

La Prealbúmina ha sido otro de los indicadores de integridad del compartimento visceral que mayor interés ha recibido en años recientes. Un tiempo de vida media acortado, una composición aminoacídica rica en triptófano y un menor tamaño del pool hacen de la Prealbúmina la nueva elección en la evaluación de cambios en el tamaño del compartimento visceral, en respuesta a una terapia nutricional especificada.

No obstante, la utilidad diagnóstica de las proteínas secretoras hepáticas dependerá en gran medida de la fase clínica en que se encuentre el paciente en el momento del diagnóstico nutricional. En casos de respuesta a la agresión, las proteínas secretoras hepáticas se comportan como reactantes negativos de fase aguda, y su síntesis y liberación se deprime, en favor de la producción de proteínas de fase aguda como citoquinas, TNF y otras proteínas especializadas. También conspira contra la utilidad diagnóstica de las proteínas secretoras hepáticas su distribución entre los compartimentos extra-e intravascular (sólo el 40% de la Albúmina se localiza en el compartimento intravascular), la preexistencia de enfermedad orgánica crónica (la síntesis de proteínas secretoras hepáticas disminuye en casos de hepatopatías crónicas; la concentración sérica de Prealbúmina se incrementa en casos de enfermedad renal crónica).

### Conteo Total de Linfocitos.

La respuesta inmune y el estado nutricional del paciente son entidades inseparables: un paciente desnutrido se encuentra en riesgo incrementado de sepsis debido a depresión del sistema inmune que acompaña a la desnutrición. Asimismo, un paciente séptico está en riesgo de desnutrirse, debido a la cascada de eventos metabólicos que desencadena la sepsis (SIRS/FMO).

El Conteo Total de Linfocitos es un indicador inespecífico del estado de inmunocompetencia del ser humano, y mide la capacidad del organismo de movilizar células inmunoactivas para enfrentar la sepsis y la agresión. Un Conteo Total de Linfocitos menor de  $1500 \text{ células/mm}^3$  puede alertar al examinador de un riesgo incrementado del paciente de contraer una sepsis.

## Excreción urinaria de Nitrógeno.

La maquinaria metabólica celular es extremadamente lábil: ante requerimientos energéticos incrementados y/o ingresos alimentarios disminuídos, el organismo responde con un aumento en la movilización de aminoácidos glucogénicos. El grupo amonio resultante de la degradación aminoacídica se condensa en el hígado para formar urea, la que, a su vez, se filtra libremente por el riñón. El 80 – 90% del nitrógeno mensurable en la orina se corresponde con la urea. Por lo tanto, la determinación de la urea excretada en una colección de orina de 24 horas permite hacer inferencias sobre el estado del equilibrio metabólico del paciente, y la manera en que responde a la agresión (sepsis, injuria orgánica). De hecho, la determinación del nitrógeno ureico puede ser tan útil como la calorimetría indirecta en la estimación de las necesidades energéticas y nutrimentales del sujeto hospitalizado. Además, la determinación de Nitrógeno ureico puede servir con propósitos pronósticos: cambios en la situación clínica del paciente se pueden anticipar por los cambios en la excreción urinaria de Nitrógeno ureico.

## Conclusiones.

La evaluación del estado nutricional del paciente hospitalizado es parte esencial de los programas de intervención alimentaria, nutrimental y metabólica. La desnutrición hospitalaria es un hallazgo frecuente, y la causa de costos incrementados de asistencia médica, alargamiento de la estadía hospitalaria, y aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad. Los indicadores descritos en este artículo pueden obtenerse de forma exacta y precisa, y permiten el monitoreo del progreso de la terapia nutricional. Los perfiles nutricionales son una forma costo-efectiva de integrar creadoramente la información aportada por indicadores de diverso tipo en los cuidados nutricionales del paciente hospitalizado. No obstante, la interpretación correcta de los indicadores depende del contexto en que se empleen: pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, en espera de cirugía electiva, críticos, sépticos, entre otros.

## Referencias bibliográficas.

- Haider M, Haider SQ. Assessment of protein-calorie malnutrition. Clin Chem 1984;30:1286-99.
- Shenkin A, Cederblad G, Elia M, Isaksson B. Laboratory assessment of protein-energy status. Clin Chim Acta 1996;253:S5-59.

# La Evaluación Antropométrica como Indicador del Estado Nutricional en Pediatría

Dra. Georgina María Zayas Torriente  
Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. La Habana.Cuba  
Infanta 1158 / Clavel y Llinás CP 10300  
E mail: ginamary@infomed.sld.cu

Los parámetros antropométricos nos permiten evaluar la composición corporal. Son técnicas no invasivas, de bajo costo que brindan información útil sobre el estado de los depósitos grasos y proteicos. Para su determinación se requieren pocos instrumentos( balanza, estadiómetro-antropómetro, calibrador de pliegues y cinta métrica)

Incluyen peso, talla, circunferencias (brazo, cintura y cadera) y pliegues cutáneos (tricipital , suprailíaco y subescapular entre otros).

**Peso:** Es la acción de la gravedad sobre la masa corporal.

**Estatura:** Es la distancia directa entre vértex y el plano de apoyo del individuo. Antes de los dos años de edad debe tomarse en decúbito supino y se denomina: longitud supina. Después de esta edad el sujeto permanece de pie, en posición de firmes.

Peso/Talla	Medida de emaciación
Talla/Edad	Medida de detención del crecimiento
Peso/Edad	Medida de desnutrición

**Circunferencias:** Es necesario que la cinta haga un contacto ligero con la piel , por lo que no debe apretarse tanto que haga una "cintura", ni dejarla tan floja que se separe del cuerpo.

- **Circunferencia del brazo:** Es la circunferencia tomada en la mitad del brazo, entre el acromion y el olécranon.

	C Braquial(cm)
Estado nutricional normal	Mayor 14
Malnutrición leve a moderada	14-12.5
Malnutrición grave	Menor 12.5

- **Circunferencia de la cintura:** Es la circunferencia mínima de la cintura.

- **Circunferencia de la cadera (glúteos):** Es la circunferencia que pasa por la región más saliente de los glúteos.

**Pliegues cutáneos:** La medición de los pliegues cutáneos consiste en tomar el grosor de una doble capa de piel más grasa subcutánea, separándola del músculo subyacente. Para realizar cualquier medición de pliegues cutáneos se sigue una misma técnica general, variando solo la posición particular de cada sitio. Los sitios de pliegues cutáneos descritos son muchos. Los más usados son:

- **Pliegue subescapular:** Es el pliegue que se toma en el ángulo inferior de la escápula.

- **Pliegue suprailíaco:** No existe una definición exacta para esta medición, pero es un pliegue localizado en el abdomen, en la región suprailíaca.

- **Pliegue del triceps:** Es un pliegue tomado en el punto medio a lo largo del brazo. Es la medición más práctica en todas las edades, puede relacionarse con la circunferencia braquial media superior para estimar el perímetro muscular y las áreas de músculo y grasa, son indicadores de las reservas de proteína y energía

	Pliegue Tricipital(mm)
Desnutrición	Menor 4
Obesidad	Mayor 13

Los estados de malnutrición se acompañan de cambios en la composición corporal.

La desnutrición energética proteica se acompaña de pérdida de masa magra con mayor o menor disminución de la adiposidad y en la obesidad existe un aumento del tejido adiposo y en menor proporción de masa magra.

#### Referencias bibliográficas

- 1.WaterlowJC. Malnutrición proteico energética. Washington, D:C:OPS:1996
- 2.Weiner JS, Lourie JA. Human Biology: A guide to fiel method. International Biological Programm. Handbook no 9. Oxord Blackwell: Scientific Publications; 1969
- 3.Obesity. Preventing and managing the globalepidemic.Geneva. WHO/NUT/NCD: 1998;13,33,34,60,61.



# Diseño e Implementación de un Esquema Intrahospitalario de Nutrición Enteral

Autores: Lic. Carmen Martínez González, Licenciada en Enfermería, Master en Nutrición en Salud Pública; Dr. Sergio Santana Porbén, Médico Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica; Dr. Jesús Barreto Penié, Médico Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna, Master en Nutrición en Salud Pública.

Institución: Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

Correo electrónico: gan@hha.sld.cu

Palabra clave= GAN= Grupo de Apoyo Nutricional.

## Introducción

Dentro de las técnicas de nutrición artificial, la Nutrición Enteral debe ser la elección primera. Paradójicamente, el interés por esta técnica y su posterior desarrollo ocurre consecutivamente al de la Nutrición Parenteral (1). La convergencia en dos campos importantes de la investigación en la Nutrición enteral, como son: 1) el desarrollo de nuevas formas y materiales para el acceso entérico, y 2) la elaboración de fórmulas enterales especializadas; han facilitado la nutrición enteral exitosa en diferentes enfermedades (2). En consecuencia, el futuro de la Nutrición Enteral dependerá de una documentación adecuada, de la eficacia de la terapia nutricional y una estrategia clara para su implementación a nivel hospitalario.

A los efectos de este trabajo se definirá la Nutrición Enteral como el aporte a través de cualquier nivel del tubo digestivo (incluyendo la vía oral) de nutrientes enterales, esto es, de fórmulas industriales nutricionales y químicamente definidas. La Nutrición Enteral puede hacerse teniendo en cuenta o no la voluntad del paciente. La voluntad del paciente y/o su estado de conciencia no debe influir en la indicación de un nutriente enteral.

La Nutrición enteral puede ser: 1) Suplementaria: Aporta solamente del 20% - 40% de las necesidades diarias de energía y nutrientes del paciente, y 2) Completa: Aporta entre el 80% - 100% de las necesidades diarias. La Nutrición Enteral puede hacerse aislada, o en combinación con otros modos enterales de alimentación (vía oral/sonda nasointestinal/ostomía), o esquemas de Nutrición Parenteral.

## Presentación del Esquema de Nutrición Enteral

El esquema de Nutrición enteral intrahospitalario debe contemplar las acciones siguientes:

- 1) Selección del paciente;
- 2) Selección del nutriente enteral;
- 3) Selección de la vía de administración;
- 4) Ajuste de los requerimientos nutrimentales del paciente;
- 5) Formas de infusión del nutriente enteral;
- 6) Inicio, progresión, y mantenimiento del esquema de Nutrición Enteral;
- 7) Retiro del esquema de Nutrición Enteral;
- 8) Monitoreo del esquema de Nutrición Enteral;
- 9) Monitoreo de las complicaciones derivadas del esquema de Nutrición Enteral.

Estas acciones deben estar documentadas detalladamente de forma tal que se garantice su correcta interpretación y ejecución. Además, la documentación resultante puede servir para la educación continuada del equipo médico de trabajo, el paciente y sus familiares.

1. Selección del paciente: Previamente se han expuesto detalladamente los escenarios clínico-quirúrgicos en los que se recomienda el uso de la Nutrición enteral (3, 4). El primer paso en la implementación de un esquema de Nutrición enteral pasa por responder a la pregunta siguiente: ¿Qué paciente debe beneficiarse de una modalidad de nutrición enteral? Existe consenso en que los pacientes que deben beneficiarse de un esquema de Nutrición Enteral son aquellos que:

- 1) no tienen necesidades nutrimentales aumentadas, pero sus ingestas son inferiores al 60% de sus necesidades;
- 2) tienen necesidades incrementadas de nutrientes producto de la enfermedad de base o de la respuesta al tratamiento médico-quirúrgico;
- 3) les resulta imposible el uso de la vía oral para alimentarse;
- 4) se presentan obstáculos al vaciamiento gástrico y;
- 5) presenten episodios agudos de enfermedad inflamatoria pancreática.

En cualquier circunstancia, deben existir líneas claras en la selección del paciente que se beneficiará máximamente de un esquema de Nutrición Enteral. Estas indicaciones deben estar documentadas en los procedimientos pertinentes.

1) Tiempo estimado de cierre de la vía oral; 2) Presencia de gastroparesia; y 3) Riesgo de broncoaspiración. El acceso al tracto gastrointestinal se puede hacer mediante sondas u ostomías. La necesidad de una intervención quirúrgica es lo que distingue a una técnica de la otra.

Las características del material empleado en la construcción de la sonda pueden modificar estas recomendaciones. El Cloruro de polivinilo ha sido tradicionalmente el material empleado para la fabricación de sondas nasointerales. Actualmente se disponen de sondas elaboradas a partir de materiales biocompatibles, tales como Silicona y Poliuretano, con los que se puede lograr una mayor permanencia de la sonda nasointeral sin que resulte en daño colateral para el paciente. En cualquier caso, deben quedar documentado en los procedimientos pertinentes: 1) Indicaciones para la toma de decisión para la instalación de una sonda o la realización de una ostomía; 2) Orientaciones para la selección de la sonda nasointeral apropiada; 3) Indicaciones claras para la instalación de la sonda, el monitoreo de su correcta colocación, los cuidados para su uso y mantenimiento, el recambio y el retiro; 4) Indicaciones para el cuidado de la ostomía, y su cierre.

4. Ajuste de los requerimientos nutrimentales del paciente: Deben estimarse las necesidades de macro- y micronutrientes del paciente como paso previo a la instalación de un esquema de nutrición enteral: 1) Las cantidades de macronutrientes pueden calcularse a través de fórmulas de regresión múltiple que vinculan la Tasa Metabólica Basal o en Reposo con variables tales como la Edad, el Sexo, el Peso, la Talla, la presencia de Quemaduras, Obesidad, entre otras; o teniendo en cuenta el estrés metabólico del paciente; 2) Los micronutrientes se administrarán según las Recomendaciones Dietéticas Diarias.

5. Formas de infusión del nutriente enteral: La infusión del nutriente enteral puede hacerse: 1) Continua: A durar 24 horas; 2) Intermitente: La cantidad del nutriente enteral a administrar en 24 horas se fracciona habitualmente en 6 - 8 tomas de 200 - 250 mL, a consumir cada una en cada frecuencia alimentaria. La toma puede administrarse por infusión en bolsa a goteo lento (cíclica) o en bolos.

Los expertos del GAN deben producir instrucciones claras sobre la conducción de una u otra forma de infusión del nutriente enteral, y los procedimientos a ejecutar antes, durante y después de la administración del nutriente. Particular atención se brindará a la especificación de la cuantía de las aspiraciones nasogástricas que debe satisfacerse para infundir el nutriente enteral cuando la vía de acceso es través del estómago.

Deben hacerse provisiones en casos de que la anatomía y la funcionalidad del estómago se vea alterado por intervenciones quirúrgicas, tales como gastrectomías subtotales/totales, gastroyeyunostomías, y otras derivaciones gastrointestinales.

**6. Inicio, progresión, y mantenimiento del esquema de Nutrición enteral:** En caso de una Nutrición enteral completa: Se prevee que el paciente haya sufrido periodos prolongados de ayuno. Por lo tanto, el inicio del esquema debe ser cauteloso, y se administrará sólo el 10 - 20% de los requerimientos estimados. En la iniciación de estos esquemas se prefieren las dietas en polvo, porque se pueden preparar en volúmenes y concentraciones inferiores a las recomendadas por el fabricante, para que sean mejor toleradas por el paciente. Se debe evitar diluir las fórmulas líquidas listas para consumir. Si se han de administrar, debe ser en pequeños volúmenes para observar tolerancia. La progresión se hará ante la buena respuesta del paciente. Generalmente, la progresión debe hacerse cada 24 horas, si ha habido estabilidad del cuadro clínico y una buena respuesta ante el nutriente, y se hará primero en frecuencia, después en volumen, y por último, en densidad energética. Una vez instalado el esquema de Nutrición enteral, éste debe satisfacer el 90 - 100% de las necesidades diarias del paciente, con buena tolerancia y repercusión favorable en la evolución clínica y humoral del paciente.

En caso de esquemas de Nutrición Enteral suplementaria: Lo que se desea es aportar un extra para com(su)plementar sus necesidades. Debe evaluarse la palatabilidad del producto y la respuesta del paciente ante el mismo. La progresión se hará rápidamente. El esquema se mantendrá hasta el momento en que se logren los objetivos terapéuticos. Basta con administrar el nutriente enteral durante las meriendas (o entre las meriendas).

No deben brindarse recomendaciones “ómnibus” para cualquier tipo de paciente, escenario clínico-quirúrgico, y nutriente enteral. El esquema de inicio, progresión y mantenimiento debe hacerse tan personalizado como sea posible. No obstante, deben documentarse en los procedimientos necesarios las líneas más generales para el diseño de un esquema personalizado de inicio, progresión y mantenimiento del esquema de Nutrición enteral, incluso para cada nutriente enteral que el GAN aplique en su práctica local.

**7. Retiro del esquema de Nutrición enteral:** El esquema de Nutrición enteral debe retirarse tan pronto como: 1) El paciente sea capaz de satisfacer sus necesidades diarias con una dieta conformada con alimentos. Se decidirá entonces pasar a un esquema de alimentación 2) El paciente sea incapaz de satisfacer sus necesidades diarias a partir de aportes por la vía enteral, o aparezcan alteraciones anatomofuncionales del tracto gastrointestinal. En este caso se decidirá pasar el paciente a un esquema de Nutrición Parenteral. Las indicaciones para el retiro del esquema de Nutrición enteral deben establecerse por consenso entre los expertos del GAN y los miembros de los equipos básicos de trabajo. Se debe evitar a toda costa una dependencia exagerada del paciente del nutriente enteral, en detrimento de otras opciones más efectivas y menos costosas. Ello redundará en un acatamiento de las normativas avanzadas.

8. Monitoreo del esquema de Nutrición enteral: El GAN debe definir un protocolo de evaluación nutricional del paciente que integre variables antropométricas (peso, circunferencia del brazo, pliegues cutáneos) y bioquímicas (albúmina, conteo total de linfocitos), y educar a los miembros de los equipos básicos de trabajo de la institución en su conducción y correcta interpretación. Este protocolo debe aplicarse al paciente antes de iniciar la intervención y a intervalos regulares, a fin de evaluar el impacto del esquema de Nutrición Enteral sobre el estado nutricional del paciente y la respuesta. Los intervalos de evaluación serán realizados de acuerdo a la situación clínica del paciente. Se recomienda una frecuencia semanal de evaluación. Se deben recoger otras variables bioquímicas para evaluar la respuesta al esquema nutricional. Entre ellos cabe mencionar: hemograma, perfil hepático, glucosa, calcio, magnesio y fósforo. Si el paciente consume crónicamente una dieta enteral sin fibra es recomendable la indicación de coagulogramas semanales, para detectar anomalías de la coagulación. Debe hacerse hincapié en la determinación de creatinina y nitrógeno ureico en la orina de 24 horas. Estas determinaciones deben ser de elección en el esquema de monitoreo, como aseguramiento de un correcto apoyo nutricional.

Se deben establecer los intervalos de referencia de estos indicadores. En la Tabla 1 se presenta la propuesta del Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras.

Deben preverse acciones correctoras si después de sucesivas evaluaciones no se aprecian cambios satisfactorios en las variables del monitoreo. Estas acciones correctoras se diseñarán según la causa de la ausencia de respuesta al esquema, el juicio clínico, la experiencia práctica y los recursos disponibles, y quedarán recogidas en los procedimientos necesarios.

9. Monitoreo de las complicaciones derivadas del esquema de Nutrición enteral: Deben registrarse las incidencias que ocurran durante la conducción del esquema de Nutrición Enteral. Si las mismas obligan a nuevas intervenciones sobre el paciente, entonces se denominarán complicaciones y se registrarán como tales. Deben redactarse las acciones correctivas de las mismas. Se hará especial énfasis en: 1) Diarreas; 2) Náuseas y vómitos; 3) Cólicos abdominales; 4) Dislocación de las sondas / ostomías; 5) Celulitis del ostoma; 6) Disturbios del medio interno; 7) Alargamiento del coagulograma; 8) Hiperglicemia. Estas son sólo algunas de las complicaciones más comunes que caben esperar.

## CONCLUSIONES.

La Nutrición Enteral es reconocida hoy como una entidad independiente, y no como un sustituto de la Nutrición Parenteral (más bien su complemento). Se ha demostrado la posibilidad de cubrir totalmente con una fórmula enteral

específica las necesidades nutrimentales de cualquier enfermo con un tracto gastrointestinal funcionante. Se dispone actualmente de fórmulas enterales cada vez más complejas y específicas. Simultáneamente se han desarrollado diversas y nuevas técnicas de acceso al subsistema digestivo para la mejor administración de los nutrientes. El mayor protagonismo adquirido por el intestino se acompaña del efecto beneficioso que tiene la Nutrición Enteral sobre el mantenimiento de la integridad estructural y funcional de su barrera y ecosistema.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Kudsk KA, Minard G. Enteral nutrition. En: Nutrition in Critical Care (Editor: Zaloga G). Mosby, St Louis: 1994. Pp 331-60.
2. Gottschlich MM, Shronts EP, Hutchins AM. Defined formula diets. En: Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding (Editores: Rombeau J, Rolandelli RH). WB Saunders. Philadelphia: 1997. Pp 207-209.
3. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2002;26(1 Suppl):1SA-138SA.

Tabla 1. Variables bioquímicas recomendadas como indicadores del monitoreo del esquema de Nutrición enteral.

1. Excreción urinaria de creatinina = 80% de los valores observados en una población de referencia
2. Nitrógeno ureico < 5 g/24h
3. Balance nitrogenado:  $\pm 5$  g
4. Albúmina = 35 g/L
5. Glicemia = 6.5 g/L
6. Peso superior al 85% del recomendado para la Talla
7. Curva positiva de ganancia de peso en ausencia de cuadros de retención de líquidos ("Peso seco")
8. Perfil hepático dentro de los límites del intervalo de referencia
9. Coagulograma dentro de los límites del intervalo de referencia
10. Circunferencia del brazo > 25 percentil
11. Pliegues cutáneos > 25 percentil

# Sistema para la Documentación de un Esquema Intrahospitalario de Nutrición Enteral

Autores: Lic. Carmen Martínez González, Licenciada en Enfermería, Master en Nutrición en Salud Pública; Dr. Sergio Santana Porbén, Médico Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica; Dr. Jesús Barreto Penié, Médico Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna, Master en Nutrición en Salud Pública.  
Institución: Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-Quirúrgico  
"Hermanos Ameijeiras". Correo electrónico: gan@hha.sld.cu

## Introducción

El correcto diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición Enteral debe integrar las particularidades del paciente y el escenario clínico-quirúrgico en que se encuentra. Se han formulado nutrientes enterales para cubrir las necesidades del paciente en prácticamente todas las situaciones clínico-quirúrgicas imaginables (1). El tracto gastrointestinal puede ser invadido mediante sondas nasoenterales especialmente diseñadas con fines de Nutrición Enteral. Cuando sea necesario, se pueden instalar ostomías a diferentes niveles del tubo digestivo para asegurar la nutrición a largo plazo del paciente (2). La gran variedad de proveedores de insumos dedicados a la Nutrición Enteral, unido a una diversidad de marcas comerciales de nutrientes enterales, sondas nasoenterales, y un sinnúmero de protocolos para la instalación (endoscópica/quirúrgica) de ostomías pueden confundir y frustrar a los equipos básicos de trabajo, y dificultar la construcción del esquema de Nutrición Enteral más adecuado a las necesidades del paciente que así lo requiera. Las razones antes expuestas obligan a la personalización de los esquemas de intervención nutricional que se instalen con este modo de Nutrición Artificial.

El éxito de las acciones contempladas en un esquema de Nutrición Enteral dependerá entonces de una política adecuada de documentación que permita una ejecución homogénea del esquema diseñado, la trazabilidad y la transparencia de las acciones realizadas sobre el paciente, y la educación continuada del personal involucrado.

## PRESENTACION DEL SISTEMA DE DOCUMENTACION.

### Plan de Elaboración de Documentos.

El equipo básico de trabajo debe designar a uno de sus miembros como el Elaborador encargado de la redacción de los documentos necesarios para la conducción del esquema de Nutrición Enteral. El Elaborador puede ser aquel con más experiencia en el uso de técnicas e insumos propios de esta modalidad de Nutrición artificial.

El Elaborador creará un Plan de Elaboración de Documentos (PED) donde registrará el título del documento a elaborar, y las acciones que se describirán en él. En la Tabla 1 se presenta una propuesta de PED con los documentos a redactar y las acciones que se documentarán en cada uno de ellos. Una vez elaborado el PED, se establecerá el cronograma para la redacción, discusión, revisión, aprobación y puesta en vigor de los documentos elaborados.

#### Selección de un estándar de documentación.

Cada una de las acciones que se ejecute sobre un paciente debe estar documentada en un Procedimiento Normalizado de Operación (PNO). El PNO describe la acción a ejecutar en un formato estructurado para: 1) facilitar su entendimiento, 2) permitir su reproducción libre de errores, y 3) servir de herramienta auxiliar para el entrenamiento del personal médico y paramédico.

Se han propuesto diferentes estándares para la documentación de las acciones y actividades que se desarrollan en una organización. El estándar ISO de las series 9000 - 9003 es la selección natural del estándar para la redacción de los PNOs requeridos (3). La estructura de un PNO según el estándar ISO se muestra en el Anexo 1. El primer documento a elaborar será el PNO de los PNOs.

#### Redacción, discusión y aprobación del documento.

El PNO que documenta la acción que se ejecute en el paciente debe incorporar las posiciones más actuales en el uso terapéutico de la Nutrición Enteral (4). La premisa en la redacción del PNO debe ser: "Escriba lo que hace".

Una vez redactado, el documento se discute en el seno de la organización para colegiar opiniones y conciliar actitudes encontradas. Una vez discutido y aprobado, el documento se remite a la Vicedirección correspondiente de la institución para su inclusión en la Carpeta de Procedimientos del hospital.

#### Archivo y Distribución de los PNOs.

El PNO recibirá un código a modo de identificación. El código permitirá la trazabilidad del PNO, y facilitará las labores de archivo y disseminación.

El GAN establecerá la política de tenencia y distribución de los PNOs elaborados, y elaborará los PNOs correspondientes. Debe incorporarse una copia de cada PNO a la Carpeta Metodológica de los equipos básicos de trabajo de la institución. En cualquier caso se registrarán las personas que reciben copias del PNO correspondiente.



## Revisión del PNO: Modificación, Edición y Destrucción.

Debe garantizarse la actualización continua del PNO, en la misma medida en que ocurran nuevos desarrollos en el conocimiento y uso de la Nutrición Enteral. La revisión de los PNOs se hará anualmente (como mínimo).

El GAN establecerá políticas para la revisión de los PNOs que estén vigentes. Esta política quedará asentada en el Manual de Calidad de la organización. Se redactará el PNO correspondiente para regular la revisión de los PNOs.

De la envergadura de los cambios que se introduzcan en el PNO revisado, se harán modificaciones o ediciones. La modificación del PNO denotará la introducción de cambios menores que afecten una o varias páginas de un PNO ya vigente. La edición del PNO se hará en caso de ocurrencia de cambios numerosos, acumulados durante el año de vigencia del PNO.

La reimpresión del PNO ya revisado se hará según lo descrito en el PNO. En caso de modificaciones: Se imprimirán solamente las páginas enmendadas. La numeración de las páginas enmendadas se hará según lo prescrito en el PNO. Se creará un campo en el Encabezado del PNO para registrar la modificación realizada. En caso de ediciones: Se reimprimirá el PNO en su totalidad. Se creará un campo en el Encabezado del PNO para registrar el número corriente de la edición del documento.

El PNO vigente será retirado del Manual de Procedimientos en caso de una nueva edición, y la nueva edición del PNO ocupará el lugar dejado por el PNO retirado. El PNO retirado será conservado durante un año adicional, para facilitar la transición entre los documentos. Una vez transcurrido este tiempo, será destruido.

Se harán ediciones quinquenales del PNO, haya sido modificado o no, a fin de hacer constar su actualización continua.

## Creación de los registros de calidad.

Cada acción que se conduce en un paciente se inicia ante un pedido expreso de un integrante del equipo básico de asistencia del paciente. Asimismo, el resultado de la acción conducida completa la misma y marca el final de la intervención del integrante. El pedido de inicio de una acción especificada sobre el paciente, junto con los resultados de la acción conducida, constituyen evidencias documentales del involucramiento de los integrantes del equipo de trabajo en la prestación de cuidados nutricionales al paciente hospitalizado, y constituyen los registros primarios del Sistema de Documentación expuesto en este artículo.

Por consiguiente, en cada PNO se deben incluir, siempre que sea pertinente: 1) la orden de pedido de conducción de la acción especificada, y 2) el reporte con el resultado de la acción conducida. En la Tabla 2 se muestran los tipos de registros de calidad propuestos, junto con algunos ejemplos. Se redactarán PNOs adicionales para entrenar a los integrantes de los equipos básicos de trabajo en el rellenado correcto de los registros.

Las órdenes de pedido de inicio de acciones relacionadas con el diseño e implementación de los esquemas de Nutrición Enteral pueden conservarse junto con una Historia Clínica Nutricional del paciente, como constancia documental. Por su parte, los resultados anotados en los reportes de completamiento de la acción iniciada pueden ser transcritos a la Historia Clínica Nutricional antes señalada, y el reporte destruido, una vez que se garantice la exactitud en la transcripción.

El GAN elaborará la política de archivo, conservación y destrucción de los registros de calidad.

#### ORGANIZACION DEL SISTEMA DE DOCUMENTACION: LA PIRAMIDE DE DOCUMENTACION.

La organización del Sistema de Documentación del esquema intrahospitalario de Nutrición Enteral se hará según la Pirámide de documentación propuesta por la International Standardization Organization (ISO). La Pirámide consta de 4 peldaños. Los registros de calidad ocuparán el peldaño inferior de la escalera (Nivel IV), por constituir la base documental de las acciones ejecutadas sobre el paciente. Los procedimientos que describen las acciones correspondientes ocuparán el peldaño inmediatamente superior (Nivel III), por cuanto representan un nivel jerárquico superior de documentación y contienen instrucciones para el rellenado correcto de los registros de calidad. Precisamente en este artículo se describe la creación de los dos peldaños inferiores de la Pirámide de documentación. Los otros peldaños de la Pirámide conciernen a actividades documentales más generales, y relacionadas con la declaración de objetivos y políticas de calidad (Nivel I), y estrategias de actuación (Nivel II).

## CONCLUSIONES

La documentación de las acciones comprendidas dentro de un esquema intrahospitalario de Nutrición Enteral constituye una parte importante de las actividades previstas en un Programa de Intervención Nutricional, Metabólica y Alimentaria (PRINUMA). La labor documental permite la armonización de intereses diferentes y a veces contradictorios dentro del equipo básico de trabajo, y con ello, la actuación concertada e interdisciplinaria, constituye una salvaguarda contra errores posibles, protege contra el escrutinio de terceras partes que puedan alegar sentirse afectados en sus intereses, asegura transparencia y trazabilidad frente a las auditorías e inspecciones, y se puede convertir en una herramienta para disminuir los costos de la atención médica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- (1) Vanek VW. Ins and outs of enteral access: Part 2- Long term access- Esophagostomy and gastrostomy. *Nutr Clin Pract* 2003;18:50-74.
- (2) Gottschlich MM, Shrouts EP, Hutchins AM. Defined formula diets. En: *Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding* (Editores: Rombeau J, Rolandelli RH). WB Saunders. Philadelphia: 1997. Pp 207-209.
- (3) IS/ISO 9000-2: 1994 Quality Management and Quality Assurance Standards – Part 2: Generic guidelines for the application of ISO 9001, ISO 9002 and ISO 9003. 1994.
- (4) ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2002;26(1 Suppl):1SA-138SA.

**Tabla 1. Plan de Elaboración de Documentos: Documentos a elaborar y acciones a documentar en cada uno de ellos.**

Acción a conducir en el paciente	Descrita en el PNO	Comentario
Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional	Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional del paciente hospitalizado.	Describe el llenado del formulario y la interpretación de los resultados de la Encuesta Subjetiva Global desarrollada por Detsky y cols. (1987)
Evaluación nutricional del paciente	Evaluación nutricional del paciente hospitalizado	Describe las acciones necesarias para la evaluación del estado nutricional, y el análisis de la composición corporal del paciente después de la conducción de procedimientos clínicos, antropométricos y bioquímicos
Determinación, registro y cálculo de los indicadores antropométricos de composición corporal	Mediciones antropométricas	Describe las acciones necesarias para obtener correctamente los diferentes indicadores antropométricos: Peso, Talla, Circunferencia del Brazo y Pliegues cutáneos. Provee fórmulas para el cálculo deímetros antropométricos
Estimación de las necesidades nutrimentales del paciente	Necesidades energéticas y nutrimentales del paciente hospitalizado	Describe las acciones necesarias para estimar las necesidades de macro- y micronutrientes del paciente. Provee fórmulas de cálculo de las necesidades energéticas y guías para la estimación de las necesidades de proteínas y micronutrientes
Diseño e implementación de esquemas de intervención nutricional	Medidas de intervención alimentaria y nutricional	Describe las acciones necesarias para el diseño e implementación de esquemas de intervención nutricional en el paciente que así lo requiera
Diseño, instalación y monitoreo de esquemas de Nutrición Enteral	Modos enterales de Alimentación y Nutrición Instalación, mantenimiento y cierre de las ostomías Instalación, mantenimiento y cierre de las ostomías	Describe las acciones necesarias para el diseño, instalación y monitoreo de esquemas de Nutrición Enteral Provee instrucciones para la conducción de esquemas continuos/cíclicos de infusión del nutriente enteral
Selección de un nutriente enteral	Selección de un nutriente enteral	Describe las acciones necesarias para seleccionar correctamente el nutriente enteral
Selección, colocación, mantenimiento y retiro de sondas nasointerales	Instalación, mantenimiento y retiro de las sondas nasointerales	Describe las acciones necesarias para la instalación, mantenimiento y retiro de las sondas nasointerales
Instalación, mantenimiento y cierre de las ostomías	Instalación, mantenimiento y cierre de las ostomías	Describe las acciones necesarias para la instalación, mantenimiento y cierre de las ostomías
Balance energético	Balance energético	Describe las acciones necesarias para el cálculo e interpretación del balance energético
Balance hídrico	Balance hídrico	Describe las acciones necesarias para el cálculo e interpretación del balance hídrico
Balance nitrogenado	Balance nitrogenado	Describe las acciones necesarias para el cálculo e interpretación del balance nitrogenado
Identificación y solución de las complicaciones asociadas a los esquemas de Nutrición Enteral	Manejo de las complicaciones asociadas a la Nutrición Enteral	Describe las acciones para identificar y solucionar las complicaciones asociadas a la conducción de esquemas de Nutrición Enteral

Tabla 2. Tipos y ejemplos de registros de calidad.

Tipo de registro de calidad	Registros	Comentario
Pedido de inicio de una acción especificada	Orden de Nutrición Enteral	Formulario que establece el pedido a la organización del inicio de un esquema de Nutrición Enteral en un paciente necesitado. Se recogen los datos demográficos y clínicos del paciente y el motivo de pedido de inicio del esquema Se registran: el tipo de nutriente que se aportará, las cantidades, la vía de acceso y la forma de administración
Reporte de actividad concluida	Evaluación nutricional	Reporte donde se documenta el estado nutricional corriente del paciente. Se registran: los datos demográficos y clínicos del paciente, los indicadores utilizados, y su interpretación, y un dictamen sobre el diagnóstico nutricional del paciente
Modelo de uso interno	Orden de Complementarios	Formulario para el pedido de realización de exámenes de laboratorios especificados en el paciente Se recogen los datos demográficos del paciente y los exámenes bioquímicos solicitados

Anexo 1. Estructura de un PNO según el estándar ISO.

- A. Propósito.
- B. Aplicable.
- C. Responsabilidades.
- D. Condiciones de seguridad.
- E. Equipos.
- F. Materiales y reactivos.
- G. Operaciones preliminares.
- H. Necesidades de documentación
- I. Procedimientos.
  - 1. Definiciones y términos:
  - 2. Fundamento del método:
  - 3. Procedimientos:
  - 4. Cálculos:
  - 5. Informe de los resultados:
  - 6. Interpretación de los resultados:
  - 7. Ejemplos:
- J. Referencias bibliográficas.
- K. Aprobación.
- L. Anexos.

# Algunas Valoraciones para la Validación Clínica de Alimentos para Regímenes Especiales o Funcionales

Dra. Raquel Castanedo Valdés; Profesora Auxiliar Universidad de la Habana. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Infanta 1158 Ciudad Habana Cuba. Email:inha@infomed.sld.cu

El término de alimentos para regímenes especiales se define por el codex como: Alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades particulares de alimentación determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares y/o enfermedades o trastornos específicos y que se presentan como tales. La composición de estos alimentos deberá ser fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga, caso de que tales alimentos existan.

Las investigaciones en dieta terapia pueden tener diferentes fines:

- 1- evaluar la eficacia de un nuevo producto que se quiere introducir en la dieta.
- 2- evaluar prácticas dietéticas existentes.
- 3- evaluar el efecto de un nuevo tratamiento en uso (efectividad)

Ensayo clínico es un experimento planificado cuyo objetivo es evaluar la eficacia de intervenciones médicas, que puede ser realizado en alimentos, especialmente para regímenes especiales.

## TIPOS DE ENSAYOS

1. Ensayo clínico no controlado. No necesita una comparación con un grupo control o testigo describe el curso de la alteración fisiológica o metabólica en un solo grupo que han sido expuestos a la intervención de interés.
2. Ensayo clínico piloto. Es aquel que se realiza como paso previo a otros estudios más amplios con el fin de conocer datos que permitan un diseño más adecuado, establecer su viabilidad así como determinar el tamaño de la muestra para posteriores estudios.
3. Ensayo clínico controlado. Requiere de una comparación con un grupo control o testigo (aleatorizado) incluye al menos 2 grupos de voluntarios (pacientes o sanos) y se sigue simultáneamente en los dos grupos. Los mismos sometidos a proceso de investigación son tan parecidos entre sí como sea posible en todos sus aspectos relevante con excepción del tratamiento dietoterapéutico a que son sometidos. Se ha convertido paulatinamente, en criterios de referencia, donde se juzgan los beneficios del tratamiento y constituyen una fase estándar de la investigación clínica cuando son confiables y éticos.

## Pilares del ensayo

- Fuente de origen y tamaño de la muestra (homogeneidad)
- Asignación aleatoria.
- Exposición al tratamiento (alimento).
- Enmascaramiento

## Fases del ensayo según el grado de desarrollo clínico del producto

Fase I: Fase pre-clínica depende de la naturaleza o formulación del producto de manera, que garantice que es inocuo o que ofrece beneficios probables. Así, como cualquier otra prueba toxicológica que ayude a tener una seguridad en su uso.

Fase II: Tolerancia: Se mide por las ausencias de alteraciones clínicas a lo largo del tractus digestivo o a distancia. Eje. (vómitos, náusea, diarreas, constipación, rash cutáneo, etc.), por la ingestión del producto a ensayar en un grupo de población sana. Si algunas de estas manifestaciones, aparecen se dice que el producto es intolerable. Su objetivo es verificar su tolerancia.

Fase III: Aceptabilidad: Es la forma de medir si un producto resulta aceptable después de suministrarse por un período de tiempo limitado cuantificándose si produce pérdida del interés o rechazo, obteniendo estos resultados por medio de encuestas, se deberá describir las escalas de clasificación de la respuesta. El criterio de medición debe estar definido claramente ej.: Si el estudio mide la aceptación, la definición exacta de que significa, “aceptación” y “no- aceptación”.

Fase IV: Permite establecer la eficacia y efectos adversos o indeseables. Permite la comparación con el tratamiento estándar o con placebo. Se establece relación riesgo- beneficio. Constituye la última fase de evaluación.

Fase V: En esta fase permite conocer sobre la seguridad, eficacia en condiciones de uso (efectividad), después de su comercialización.

No todos los productos requieren pasar por cada una de las fases mencionadas.

Dispositivo de seguridad para el sujeto:

1. Evidencia preclínica de la seguridad del nuevo producto en el animal de experimentación, en los casos que se requiera.
2. Acreditación de los investigadores.
3. Revisión por el comité de ética.
4. Existencia de un protocolo
5. No empleo de procedimientos que puedan alterar al paciente o persona sana.
6. Garantizar al sujeto el derecho de libre interrupción del ensayo. (autonomía)
7. Controles al ensayo para salvaguardar la seguridad del sujeto (monitoreo).
8. Garantizar la inocuidad del producto. (aprobación sanitaria provisional).

Las Buenas Prácticas Clínicas de Alimentos de Regímenes Especiales, establece el siguiente modelo para la Protocolización de un ensayo:

- Resumen
- Índice
- Información general.
- Justificación objetivos
- Tipo de ensayo clínico y diseño del mismo.
- Selección de los sujetos
- Descripción del producto y su modo de uso
- Desarrollo del ensayo
- Evaluación de las respuestas
- Acontecimientos adversos
- Aspectos éticos
- Análisis estadístico
- Anexos ( Recogida de datos, Modelos de encuesta a utilizar, Manual del investigador, Procedimientos normalizados del trabajo, Memorias analíticas de las muestras a utilizar.

Por las características de los ensayos clínicos en alimentos, requieren en su estudio mediciones como:

Evaluaciones Dietéticas, Clínicas, Bioquímicas y Antropométricas. Estos parámetros pueden ser usados de manera aislada o combinada. Cualquiera que sea el tipo de investigación que se lleve a cabo ,el propósito debe ser mejorar la práctica dieto terapéutica. Vale la pena señalar que los estudios dietéticos son imprescindibles, porque permiten evaluar la ingesta de alimentos, puede brindar información de los niveles de energía, macro y micro nutrientes, en el momento de suministrar el nuevo producto que puede estar dirigido, a enmendar uno o varios nutrientes en deficiencia o carentes.



La Declaración de propiedades de salud en alimentos funcionales, pueden ser:

- 1- Declaración de propiedades de incremento de función
- 2- Declaración de propiedades respecto a la reducción de riesgo (enfermedades)

La declaración de propiedades de salud deben de basarse en lo siguiente:

Los criterios científicos necesarios para verificar las declaraciones de propiedades realizadas por las Buenas Prácticas Clínicas, deberán ser evaluados por un grupo de expertos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- No deben ser engañosos
- Ni capaces de desorientar al consumidor
- Ni crear una competencia desleal en el mercado
- Deberán estar insertadas en contexto de educación e información sus resultados
- Deberá destacarse en el contexto educativo la importancia nutricional o del principio activo que tiene un régimen variado y equilibrado

## Bibliografía

1- FAO/OMS comisión del Codex Alimentario Alinorm 91/26 Informe 9no Período de sesiones del comité del codex para Regímenes Especiales 1991.

2- De Abajo F J. Fundamentos de los ensayos clínicos en .Universidad de Valladolid. 1993: 83-105

3- Galende Domínguez J. Problemas éticos de la utilización de seres humanos en investigación biomédica .Consecuencias sobre la prescripción de medicamentos. Med. Clin. 1993: 101-20,

4- FAO/OMS Comisión del Codex Alimentario Declaración de propiedades de alimentos medicinales. 5:2001

Artículo publicado en: Castanedo Valdés R.: Algunas consideraciones sobre la evaluación clínica de alimentos para regímenes especiales. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición 1998, 12 (2):120-4

*SIMPOSIO*

*Nutrición Asistida*

*¿Cómo, Cuándo,  
Por qué?*

EXPOSITORES

Prof. Dra. Sylvia Guardia Borbonet  
M.Sc Nutrición Clínica- INTA  
Universidad de Chile  
Hospital San Juan de Dios  
Santiago de Chile

Prof. Dra. Verónica Marín Briano  
M.Sc. Nutrición Humana - INTA  
Universidad de Chile  
Hospital Luis Calvo Mackenna  
Santiago de Chile

Prof. Dr. Juan Kehr Soto  
M.Sc. Nutrición Clínica  
Universidad de Chile  
Hospital San Juan de Dios  
Santiago de Chile

# Apoyo Nutricional en Niños Críticamente Enfermos

Dra. Verónica Marín Briano - INTA, Universidad de Chile - Hospital Luis Calvo Mackenna  
Santiago de Chile

Durante las pasadas tres décadas ha habido numerosos avances en el manejo de los pacientes críticos, derivados a Unidades de Cuidados Intensivos, lo que ha resultado en una importante mejoría en su evolución y sobrevida. Entre estos avances, uno muy relevante ha sido el relacionado con el apoyo nutricional.

A partir de las décadas de los 60 se desarrollaron fórmulas de alimentación enteral y parenteral para el manejo de la desnutrición intrahospitalaria. Las metas de ese apoyo eran, básicamente, alcanzar un balance calórico y nitrogenado positivos para mantener o restaurar la síntesis de proteínas y el estado nutricional adecuado; sin embargo, las evidencias han sugerido que estos aportes no satisfacen los requerimientos de un paciente críticamente enfermo, pudiendo ser excesivas en energía y deficitarias en nutrientes específicos, por lo que son necesarias adaptaciones cuantitativas y cualitativas de (a) los aportes proteicos; (b) los substratos calóricos; (c) los suplementos nutricionales; y (d) la relación nitrógeno-calorías de las fórmulas aportadas.

El apoyo nutricional dado a pacientes hipermetabólicos tiene como objetivos no sólo la prevención y tratamiento de las deficiencias nutricionales, sino también, la disminución del hipermetabolismo, la estimulación del anabolismo y, por lo tanto, la síntesis de proteínas necesarias para la cicatrización y respuesta inmune. También se ha planteado como objetivos de la nutrición, el mejorar la evolución clínica de estos pacientes, disminuyendo complicaciones y permitiendo menor tiempo de estadía intrahospitalaria.

En la práctica clínica, es indispensable evaluar y desarrollar un plan de apoyo nutricional intrahospitalario, para todos los niños que ingresan severamente estresados. Aunque muchos puedan reasumir rápidamente la ingesta oral, éstos requerirán de aportes individualizados de algunos nutrientes y otros de apoyo nutricional enteral o parenteral, tan pronto como sea posible.

A quiénes y cómo entregar este aporte y la composición de los nutrientes dependerá de las características clínicas al ingreso de cada paciente, evaluadas fundamentalmente por el estado nutricional, severidad de la injuria, tiempo de ayuno y posibilidad, o no, de usar la vía enteral.

Desarrollar un plan inicial de manejo nutricional, sobre el cual evaluar permanentemente y hacer las modificaciones necesarias, dependiendo de la evolución de cada niño, parece ser la forma más adecuada de manejar en este tipo de pacientes.

## EVALUACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para conocer la severidad de la injuria, las necesidades de proteínas y estimar la tasa catabólica, existen indicadores validados, como son la medición del gasto energético a través de calorimetría indirecta y la evaluación de la excreción de nitrógeno urinario total de 24 horas, pero estos métodos no están siempre disponibles en el ambiente clínico, por lo tanto es necesario utilizar ecuaciones actualmente disponible (FAO/OMS), más los factores de estrés para cada patología (tabla 1); además se debe efectuar balance nitrogenado, midiendo nitrógeno ureico urinario y usar las correcciones recomendadas.

## NUTRICIÓN ENTERAL V/S PARENTERAL

Cuando se compara Nutrición Enteral (NE) vs. Parenteral (NP), todas las revisiones concluyen que la vía enteral debe preferirse si, el tracto digestivo está disponible, dado que es menos invasiva, más fisiológica, menos costosa, mantiene mejor trofismo y función inmune del intestino y por lo tanto disminuye la traslocación bacteriana y podría disminuir la falla orgánica múltiple (FOM).

Ya desde 1989, Moore, demostró que en pacientes con trauma severo, que recibían similares aportes de calorías y nitrógeno por vía enteral y parenteral, el grupo con NE tenía mejor balance nitrogenado y menor frecuencia de complicaciones infecciosas (17 % NE vs. 37 % NP) . Además Fong y cols., ese mismo año, evaluaron la respuesta de citoquinas y hormonas contrareguladoras en voluntarios sanos que recibieron un Grupo NP y otro NE la semana previa a ingerir E. Coli. La respuesta de Glucagón, Adrenalina y FNT fue significativamente mayor en el grupo que recibió NP. Por lo que concluyen que el ayuno enteral determina alteración de la barrera intestinal, independiente de la desnutrición.

Más recientemente, Hadfield RJ y Sinclair DG, estudiaron la permeabilidad de la mucosa gastrointestinal: efecto de NE vs NP., (Am J Respir Crit Care Med 1995; 152:1545-8); evaluaron al ingreso y cada 3 días, la absorción (test de D-xilosa y 3 Ometil glucosa) y la permeabilidad (test de Lactulosa/Manitol) y observaron que el grupo con NP mostraba una progresiva disminución de la absorción ( $p < 0,05$ ) y una alteración de la permeabilidad, a diferencia del grupo con nutrición enteral en que ambos parámetros mejoraban significativamente. Una revisión crítica sobre tipo de soporte nutricional, publicada en el Crit Care Clinics 1998; 14(3), basada en estudios clínicos, randomizados, en adultos críticos, observó que cuando analizaban NP vs. NE, todos demostraban que la NE es factible,

segura, económica y con similar respuesta nutricional que la NP, y un estudio demostró mejor cicatrización y otro menor permeabilidad intestinal. Uno de los 15 estudios demostró, menos días de hospitalización y 2/15 menos riesgo de infecciones. Además observó que NE temprana (<24h) vs. tardía (>72h) mejora la evolución clínica en quemados.

## VÍA NASOGÁSTRICA V/S YEYUNAL

Dentro de la nutrición enteral, hace aproximadamente 10 años atrás, se planteaba que era preferible la vía yeyunal por sobre la gástrica, dada la menor frecuencia de suspensiones y el riesgo de aspiración e infecciones nosocomiales. Actualmente se ha demostrado que no es así y que la alimentación enteral continua a nivel gátrico, se inicia más precozmente que la transpilórica y con escasas complicaciones. Por lo tanto no se debería retardar el inicio de la nutrición enteral esperando una SNY. Si el riesgo de aspiración es importante, en esos casos se recomienda el uso de sonda post-pilórica.

## GRASAS VERSUS HIDRATOS DE CARBONO EN PACIENTES CRÍTICOS

En relación al tema de aportes de grasas versus hidratos de carbono en pacientes críticos, se publicó en la revista Critical Care Medicine de Julio del 2001, una editorial en el que se comenta el estudio de Hart y cols., planteándose que es un estudio metodológicamente bien realizado y que las diferencias detectadas fueron significativas a favor de la dieta rica en hidratos de carbono. Demostraron menor catabolismo muscular y mejor balance nitrogenado, probablemente secundario a mayores concentraciones de insulina. Pero señalan que no se discuten las posibles limitaciones de sus datos, como por ejemplo el hecho conocido de una mejoría transitoria (primeros 4 días) en el balance nitrogenado, cuando se cambia de dieta rica en grasa a una rica en hidratos de carbono. Otros dos estudios recientes no demuestran este efecto, lo que se puede atribuir a numerosos factores incluyendo enfermedad de base, edad de los pacientes, o parámetros evaluados. Por lo tanto, las ventajas del uso de fórmulas ricas en hidratos de carbono está pendiente y se siguen recomendando fórmulas con un porcentaje de calorías proteicas entre un 15 a 20 %; grasas 30 %; e hidratos de carbono del 50 a 55 %.

## CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES DE LA NE

Existen contraindicaciones 1) absolutas, como la obstrucción intestinal y el shock y 2) relativas, como el trauma facial con compromiso de la base nariz; la sinusitis; el recuento de plaquetas < 20.000 y granulocitos < 400 y las fistulas bajas.

En relación a los problemas relacionados a la NE, son fundamentalmente de tolerancia digestiva (vómitos y diarrea), riesgo de aspiración y neumonía; de modo que para disminuir estos riesgos se debe usar, infusión continua y composición de la fórmula adecuada.; las complicaciones técnicas son poco frecuentes, pero pueden ser graves y se relacionan con mala posición de sonda, tipo de material de la sonda y velocidad de infusión; las complicaciones infecciosas pueden producirse por contaminación de la fórmula, sobre-crecimiento bacteriano, además de otitis y sinusitis; y finalmente las complicaciones metabólicas son muy poco frecuentes y están relacionadas generalmente con fórmula inadecuadamente preparadas.

## INMUNONUTRICIÓN EN PACIENTES CRÍTICOS

Atkinson S, Sieffert E y Bihari D. (Crit. Care Med 1998; 26:1164-1172), publicaron un estudio prospectivo, randomizado, doble ciego, entre 1992-1994 en el que asignaron a una dieta inmunomoduladora a 184 pacientes y 185 a un grupo control. La dieta suplementada con arginina, nucleótidos, ácidos grasos n-3, no demostró diferencias significativas en mortalidad con el grupo total. En 101 pacientes que alcanzaron la indicación del 100% de NE en 72h (50 IMN y 51 Control), demostraron una disminución significativa en los días de ventilación mecánica (6 vs. 10 días, p:0,007) y de hospitalización (15 vs. 20 días, p:0,03).

En otro Meta-análisis (Beale RJ, Bryg DJ, Bihari DJ. Crit. Care Med 1999), en que se comparó dos fórmulas comerciales suplementadas con los nutrientes señalados como inmunomoduladores, no se encontraron efectos sobre mortalidad, pero si una disminución significativa en el riesgo de infecciones (9/12); en los días de ventilador (- 2,6 d.) y en los días de hospitalización: - 2,9 d.

**RESUMEN:** Se debe insistir en que

1. El apoyo nutricional debe iniciarse rápidamente y ser diseñado en forma individual para evitar los efectos adversos de la pérdida de masa muscular, para facilitar la cicatrización y mejorar la respuesta inmune.
2. Diseñar en un equipo multidisciplinario, protocolos de evaluación de este apoyo, de modo que se efectúen las correcciones en forma oportuna.
3. La vía enteral en estos pacientes, es la regla, y la vía parenteral la alternativa cuando la primera no está disponible.
4. Existen nutrientes que pueden volverse esenciales en esta condición y se debe evaluar su suplementación en cada caso.

# Nutrición Enteral en el Paciente Crónico

Dra. Sylvia Guardia B.  
Unidad de Nutrición Infantil Servicio de Pediatría  
Hospital San Juan de Dios  
Santiago - Chile

La Nutrición Enteral se debe considerar el método de elección para alimentar a aquellos pacientes que no pueden recibir una alimentación por vía oral de forma adecuada y siempre que su función gastrointestinal esté presente. Se define como la administración de dietas líquidas por una sonda directamente en distintas partes del tubo digestivo, estómago, duodeno, yeyuno.

Es necesario considerar varios aspectos al enfrentar un paciente en que se plantea una Nutrición Enteral a largo plazo.

- 1.- BENEFICIOS FISIOLÓGICOS DE LA NUTRICIÓN ENTERAL
- 2.- INDICACIONES, VIAS DE ACCESO, COMPLICACIONES
- 3.- FÓRMULAS
- 4.- COMPLICACIÓN A FUTURO (DIFICULTAD AL REALIMENTAR POR VIA ORAL )
- 5.- NUTRICIÓN ENTERAL A DOMICILIO

## 1.- BENEFICIOS FISIOLOGICOS DE LA NUTRICION ENTERAL

- Evita la atrofia de la vellosidad intestinal
- Mantiene función de barrera del intestino
- Previene la translocación bacteriana
- Mantiene función inmunológica del individuo (tej. Linfático)
- Mantiene una adecuada motilidad, secreción y respuesta hormonal intestinal.

## 2.- INDICACIONES DE NUTRICION ENTERAL

### *PATOLOGIA DIGESTIVA*

- Diarrea grave y atrofia vellositaria
- Síndrome intestino corto
- Enf. Inflamatoria del intestino
- Otras

### *PATOLOGIA EXTRADIGESTIVA*

- Prematuros y recién nacidos enfermos
- RNMBP
- Enfermedades metabólicas
- Alimentación oral difícil o peligrosa
- Anorexias 2° a patologías crónicas

## VÍAS DE ACCESO

Esta dependerá de:

- Duración Estimada del Soporte Nutricional
- Enfermedad Base del Paciente.
- Funcionamiento de los diferentes tramos del aparato digestivo
- Riesgo de aspiración

Métodos no invasivos al tubo digestivo.

### SONDA NASOGÁSTRICA.

Indicación: para la alimentación enteral a corto plazo (menos de 6 – 8 semanas). Constituye la técnica más común de alimentación .

### SONDA NASODUODENAL – NASOYEYUNAL

Directamente al intestino delgado proximal y permite una nutrición completa y segura.

Indicaciones: alimentación enteral también a corto plazo, en la que se requiere pasar el píloro. Pacientes sedados, comatosos o con riesgo de broncoaspiración. En pacientes con vaciamiento gástrico retardado.

Ventajas: se evita reflujo y el riesgo de aspiración.

Limitaciones: no es muy apropiada para largo plazo. Incómoda y antiestética para el paciente. Más difícil de colocar y mantener en el intestino.

Sondas: son de calibre 4 - 10 fr. Material: silicona o poliuretano.

**SONDAS MIXTAS GASTROYEYUNALES:** Se trata de sondas de doble o triple lumen, una ( o dos) de ellas en estómago y la otra en yeyuno.

Indicaciones: se utilizan en pacientes con íleo gástrico (aspiración) y cuando existe la necesidad de Nutrición Enteral transpilórica.

## MÉTODOS INVASIVOS DEL TUBO DIGESTIVO (CIRUGÍA)

**ENTEROSTOMÍAS** Para alimentación se realiza cuando una sonda nasoentérica no es viable o se plantea una alimentación superior a las cuatro semanas. Puede ser temporal o permanente, según el tiempo previsto de uso existen dos sitios: estómago y yeyuno.

**GASTROSTOMÍA:** Consiste en colocar un tubo en el estómago.

Indicaciones: Se realiza en pacientes en los que la gastrostomía percutánea no puede realizarse. En cuadros de atresia y estenosis esofágicas, enfermedad neurológica.

Contraindicaciones: Vaciamiento gástrico y/o intestinal anormal, reflujo esofágico significativo, ausencia del reflujo de vómito.

Ventajas: Capacidad de reservorio, regulación osmótica y prolongación del tránsito intestinal, permite ser más flexible en el aporte de nutrientes.



## Complicaciones:

EVISCERACIÓN  
HEMORRAGIA  
IRRITACION DE LA PIEL  
SALIDA INADVERTIDA DEL TUBO  
GRANULACIÓN EXCESIVA

INFECCIÓN DE LA HERIDA  
BRONCOASPIRACIÓN  
OBSTRUCCIÓN DEL TUBO  
FUGA DEL CONTENIDO GÁSTRICO  
FÍSTULA PERSISTENTE

**YEYUNOSTOMÍA.**: Consiste en la colocación de un tubo en yeyuno.

**Indicaciones:** Pacientes que necesitan cirugía esofágica y gástrica que presentan desnutrición

**Contraindicaciones:** Enfermedad de Crohn, adherencias extensas y enteritis por radiación. Ascitis, inmunosupresión profunda.

**Ventajas:** Permite iniciar la alimentación del paciente a las pocas horas de la intervención. Mejor cicatrización y reducción del postoperatorio, los nutrientes por vía digestiva, logran conservar la integridad de la mucosa gastrointestinal, preservar su función de barrera y mantener la función inmunológica.

## COMPLICACIONES:

- SALIDA ACCIDENTAL DEL CATÉTER
- OBSTRUCCIÓN DEL CATÉTER
- INFUSIÓN INTRAPERITONEAL DE LA DIETA
- FUGA DEL CONTENIDO PERITONEAL
- HERNIA INTERNA
- VOLVULO DE INTESTINO DELGADO
- FÍSTULA INTESTINAL
- ABSCESO PARIETAL
- DIARREA

**ENDOSCOPIA.** Este método comenzó a realizarse con la aparición de los primeros trabajos sobre hipernutrición enteral, permitiendo mantener un adecuado aporte de nutrientes en aquellos pacientes que necesitan los nutrientes necesarios para su recuperación.

**GASTROSTOMÍA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA. (PEG).** La gastrostomía se considera una vía de alimentación excelente, de eficacia probada a lo largo de los últimos cien años, que no presenta las complicaciones de la alimentación por sonda.

**Indicaciones:** Imposibilidad de deglutir como consecuencia de lesiones del SNC. En niños se indica en lesiones intraparto, retraso psicomotor grave, asfixia o enfermedades degenerativas. En ancianos se indica en presencia de enfermedades neurológicas degenerativas. Situaciones como traumatismos craneoencefálicos, tumores cerebrales pueden ocasionar trastornos deglutorios, neoplasias de localización en cabeza o cuello, oclusión intestinal por enfermedad maligna constituyen enfermedades en las que la PEG se considera una vía adecuada y segura para alimentación.

**Contraindicaciones:** La obesidad constituye una limitación debido a la dificultad para conseguir una buena transluminación .

Está contraindicada en pacientes con ascitis, hipertensión portal, patología gástrica activa, pacientes sometidos a diálisis peritoneal que presentan trastornos graves de la homeostasia o cuadro séptico grave. En pacientes con obstrucción esofágica no dilatable o que padecen patología cardiorrespiratoria grave no está indicada esa técnica.

**Ventajas:** Posibilidad de usar sondas de mayor calibre permitiendo la alimentación con dietas naturales, mejor higiene y cuidados más simples, en individuos con capacidad intelectual conservada permite una relación social normal.

Sin el rechazo que implica un paciente con una sonda nasogástrica permanente.

**Limitaciones:** Necesidad de proceder a una intervención quirúrgica para su colocación. La aparición de la gastrostomía endoscópica ha significado la posibilidad de un acceso enteral permanente sin necesidad de laparotomía ni anestesia general.

**Complicaciones Menores:** Hematoma y/o hemorragia de la zona de punción, infección del trayecto, obstrucción de la luz de la sonda , pérdida de contenido gástrico por el estoma, neumoperitoneo transitorio.

**Complicaciones Mayores:** Fístula gastrocólica, hemorragia alta, fascitis necrotizante, migración de la sonda, regurgitación y aspiración bronquial, peritonitis.

Las complicaciones más frecuentes son la infección de la herida y la fuga de contenido gástrico por el orificio de la ostomía.

La mortalidad durante los primeros 30 días después de la técnica oscila entre 9 y 15% habitualmente en relación con la enfermedad de base, siendo la aspiración la causa mas frecuente de mortalidad en relación con la PEG. El neumoperitoneo es la complicación benigna mas frecuente.

Yeyunostomía endoscópica percutánea (PEJ) constituye una técnica de abordaje que permite utilizar la misma PEG para colocar un catéter en la primera porción yeyunal con apoyo endoscópico.

**Ventajas:** Permite la alimentación enteral por debajo del área gastrobiliopancreática, por lo que sería una técnica de elección en pacientes con patología de tracto digestivo superior, para conseguir el doble efecto de nutrir al paciente y dejar en reposo la zona dañada ( pancreatitis grave, esofagitis por reflujo, etc.) Permite utilizar simultáneamente la PEG como vía de drenaje del contenido gástrico.

**Limitaciones:** Considerar la posibilidad de migración del catéter yeyunal al estómago y el reflujo de la solución nutricional en algunos pacientes.

# Nutrición Enteral: Aspectos Prácticos

Dr. Juan Kehr Soto

Unidad de Asistencia Nutricional - Hospital San Juan de Dios

Santiago- Chile.

achilenu@entelchile.net

Una vez que la decisión de Nutrición Enteral (NE) a través de una sonda de alimentación ha sido tomada; el tipo y ruta de acceso, tipo de fórmula, método de administración debe ser determinado. La NE debe ser administrada utilizando el método más fisiológico y menos invasivo disponible. El momento en que se inicia la NE es importante debido a que la administración inmediatamente después de la injuria puede mejorar la cicatrización de las heridas y reducir el grado de hipermetabolismo y complicaciones infecciosas.

-Tipo de acceso y ruta de administración para NE: el tipo de acceso y ruta de administración se determinan en relación al tiempo que durará el tratamiento nutricional y el riesgo de aspiración. Las sondas nasogástricas y nasoyeyunales son siempre utilizadas cuando se espera que la NE se realice por un período de tiempo no superior a 4 a 6 semanas o bien se indican como un acceso interino antes de la instalación de un acceso definitivo. Los accesos definitivos requieren una instalación percutánea o quirúrgica.

La alimentación intragástrica debe ser de primera elección en pacientes que tienen sus reflejos y función gástrica normal debido a que es más fisiológica. La alimentación postpilórica se debe reservar para los pacientes con riesgo de aspiración o quienes tienen gastroparesia. La NE se puede iniciar en forma inmediata una vez que la ubicación de la sonda ha sido confirmada, incluso en ausencia de los ruidos hidroaéreos. Estudios con NE iniciada a las 12 horas después de la cirugía (Nutrición Enteral Precoz) han demostrado buena tolerancia y beneficios clínicos respecto de NE iniciada después del tercer día postoperatorio.

-Selección de las Fórmulas: la selección de la fórmula de NE se basa en el análisis de las características clínicas y requerimientos nutricionales del paciente y la composición nutricional de la fórmula. En ocasiones esta selección puede ser difícil, debido al gran número de fórmulas disponibles, sin embargo la respuesta a algunas preguntas puede facilitar la selección: ¿Tiene el paciente las funciones de digestión y absorción normales? Esto permite diferenciar entre el uso de fórmulas poliméricas ( estándar,

intactas, útiles para pacientes con funciones digestivas normales ) y las fórmulas predigeridas (utilizadas en pacientes con funciones digestivas alteradas). Siempre las fórmulas poliméricas deben ser el tratamiento de primera línea para la mayoría de los pacientes que requieren NE. Las fórmulas predigeridas se deben indicar una vez que el paciente ha demostrado intolerancia a las fórmulas poliméricas.

¿Tiene el paciente disfunción significativa de órgano(s)? Existen fórmulas enterales que se han diseñado para tratar pacientes con severa enfermedad del hígado o riñón. Las fórmulas para insuficiencia hepática están enriquecidas con aminoácidos ramificados y contienen una pequeña cantidad de aminoácidos aromáticos. Se han utilizado con el objeto de mejorar la encefalopatía hepática en pacientes que no toleran las fórmulas poliméricas. En la actualidad estas fórmulas enriquecidas se recomiendan solo en los pacientes con encefalopatía crónica que no responden a la farmacoterapia (1). Las fórmulas renales contienen un bajo aporte de proteínas pero están enriquecidas con aminoácidos esenciales. Están indicadas solo en pacientes con insuficiencia renal aguda y que no son sometidos a diálisis. Existen otras fórmulas diseñadas para el manejo de enfermedades como la Diabetes Mellitus y la Insuficiencia Pulmonar, que también deben ser consideradas.

¿Tiene el paciente un requerimiento metabólico elevado? ¿Debe ser sometido a restricción de fluidos? Los requerimientos elevados de nutrientes y la restricción de fluidos pueden solucionarse con el empleo de fórmulas enterales de mayor densidad calórica, además estos productos tienen con frecuencia una baja cantidad de electrolitos, lo cual los hace útiles en pacientes con insuficiencia renal. Este grupo de fórmulas se les conoce como las que aportan 1,5 calorías por ml y 2,0 calorías por ml., pueden además contener un mayor aporte de proteínas y se les denominan HN (altas en nitrógeno)

Las fórmulas también pueden contener fibra, el objetivo de su adición es mejorar la función intestinal y además dependiendo del tipo de fibra pueden mejorar el control de la glicemia. El uso de fórmulas enterales con fibra debe ser siempre considerado en NE de larga duración y en casos de constipación o diarrea en pacientes con tubo digestivo normal. La osmolalidad no tiene mayor importancia en la selección de una fórmula, la práctica de diluir las fórmulas solo retarda la entrega de una cantidad adecuada de nutrientes. Si la administración de la fórmula de NE es en estómago o yeyuno tampoco tiene importancia en la selección de la fórmula. Las fórmulas poliméricas con fibra pueden ser infundidas directamente al yeyuno con buena tolerancia.

-Técnicas de Administración: existen varias técnicas de administración de uso rutinario, la administración por bolos en tiempos cortos de 5 a 10 minutos y la administración intermitente en periodos de 30 minutos están reservados como métodos para administración intragástrica exclusiva, ya que este actúa como reservorio y puede manejar volúmenes elevados en cortos periodos de tiempo. Ambos métodos son más fisiológicos debido a que el intestino reposa entre alimentaciones. Ambos métodos son de elección para los pacientes que continuaran el tratamiento en su casa. La alimentación durante 12 a 24 horas con frecuencia se realiza mediante el uso de una bomba de infusión, es el método mejor tolerado y es de elección cuando los pacientes no toleran los bolos o alimentación intermitente. La alimentación puede ser cíclica para permitir más fácilmente el paso a la ingesta oral y también exclusivamente nocturna con el objeto de favorecer la mayor movilidad de un paciente.

#### Decisión Riesgo Beneficio en Nutrición Enteral.

La frecuencia y severidad de las complicaciones en NE pueden ser reducidas en forma significativa a través del empleo de guías y protocolos que evalúen distintos aspectos en el paciente con NE. Habitualmente los indicadores que evalúan la calidad de la NE son la

cantidad de NE administrada (porcentaje de pérdida), prevalencia de aspiración, diarrea, hiperglicemia, hipofosfemia, , uso de sondas rectales, reemplazo de sondas de alimentación, e información entregada a los pacientes respecto de la NE. Existe sin embargo algunas situaciones que determinan un mayor riesgo de complicaciones con NE que los beneficios que se pueden obtener, a pesar del cuidado que el personal de salud pueda tener. En estas situaciones se debe evaluar cuidadosamente el riesgo beneficio de la NE (2).

Los pacientes con riesgo incrementado de complicaciones son aquellos con:

- Disfunción Gastrointestinal.
- Cirugías abdominales previas
- Demencia, Disminución del nivel de conciencia
- Edades avanzadas
- Intubación traqueal, Vía aérea no protegida
- Disfagia, Disfunción del esfínter esofágico inferior, reflujo.
- Inmunosupresión
- Desnutrición severa
- Pacientes que reciben múltiples medicamentos.
- Familiares no entrenados en las técnicas de Nutrición Enteral

La aspiración de NE o secreciones gastrointestinales al árbol respiratorio es una de las complicaciones más graves y potencialmente mortal, se presenta en un grupo de pacientes comprometidos por la enfermedad de base, trauma, enfermedades neurológicas, inmunosuprimidos y desnutridos en una frecuencia de 4% a 70%, dependiendo del criterio empleado para definir aspiración. Existen varios métodos para prevenir esta complicación: elevar la cabeza respecto de la cama al menos 30°, uso de procinéticos como metoclopramida, eritromicina, alimentación continua, uso de sondas nasoyeyunales instaladas en el ángulo de Treitz y la medición del residuo gástrico. Este último parámetro es considerado una medición de rutina en la población de pacientes con mayor posibilidad de aspiración. A pesar que los valores de residuo gástrico o intestinal y aspiración no se han documentado claramente y los valores de residuo gástrico tampoco se relacionan directamente con vaciamiento gástrico, los valores de residuo gástrico mayores de 150 ml a 250 ml se utilizan como valores para suspender temporalmente la administración de NE. En general mientras mayor sea la velocidad de flujo, el volumen infundido, la concentración calórica, la osmolalidad y la viscosidad de la NE, mayor será la posibilidad de residuos gástricos elevados.

#### Bibliografía.

- 1.-Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients, J Parenter Enteral Nutr 26:1 SA-138 SA, 2002.
- 2.- Jolliet P,et al: Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach, Clin Nutr 18 (1):47 ,1999.

# Fórmulas Enterales: Consideraciones Generales.

Reinaldo L. Torres P.  
M. Sc Nutrición Humana

La calidad de vida de los pacientes ha evolucionado positivamente gracias al desarrollo del soporte nutricional, especialmente en aquellos que requieren un apoyo nutricional por periodos prolongados: El avance de los estudios del metabolismo y los requerimientos en los diferentes cuadros clínicos han sido el pilar para evolucionar desde el concepto inicial de alimentar con macronutrientes y aventurar a nutrir con micro nutrientes con efecto terapéutico “inmediato”, lo cual es un nuevo ámbito de la nutrición clínica y un desafío a resolver.

La elección de la fórmula dependerá: del diagnóstico del paciente, vía de administración, de la edad, funcionamiento del TGI. Asimismo, la indicación debe ser individual considerándose la cantidad y calidad de los nutrientes, así como la cobertura de las vitaminas y minerales.

Con el objetivo de optimizar la disponibilidad de estas fórmulas enterales, es preciso conocer y considerar todas las variables intervinientes en la asistencia nutricional intensiva: estado nutricional, los parámetros bioquímicos, requerimientos nutricionales, cuadros catabólicos, ingesta real del paciente (tolerancia y aceptabilidad), composición, ingredientes, concentración, osmolalidad, interacción con fármacos, velocidad de infusión y la carga microbiana.

Para establecer parámetros de trabajo con las fórmulas enterales: como condición inicial es que no contienen lactosa y es factible diferenciarlas por el aporte de nutrientes y el estado en que se encuentran los ingredientes.

## Clasificación de las Fórmulas Enterales

Poliméricas.- estas fórmulas requieren condiciones normales de una mínima superficie digestiva y absorbiva. Los macro nutrientes están intactos sin hidrolizar, regularmente consideran la distribución calórica normal y son de baja osmolalidad.

Contienen hidratos de carbono complejos que reducen la carga osmótica, en relación a los lípidos son aceites que aportan especialmente los ácidos grasos esenciales, no están sometidos a ningún proceso tecnológico de fraccionamiento y los micro nutrientes superan regularmente los requerimientos de RDA e IDR dependiendo del volumen indicados (idealmente en un volumen total de 1.500 mL/día).



La fibra dietaria es componente frecuente de estas fórmulas, idealmente compuesta de fibras insoluble y soluble. Debido a la acción beneficiosa que producen en el tubo digestivo en efectos tales como: regulación de los movimientos intestinales, formación de gel y la fuente de energía por la producción de ácidos grasos de cadena corta a nivel del colon.

Oligoméricas, peptídicas son indicadas cuando el TGI esta alterado, regularmente las proteínas son hidrolizadas, los lípidos son fraccionados por ejemplo: Triglicéridos de Cadena Media, ( TCM ) los carbohidratos principalmente son complejos, la osmolalidad es alta, los micronutrientes superan significativamente las recomendaciones internacionales.

Elementales.- son prescritas en casos con déficit severo de absorción, existe fraccionamiento y selección de los aminoácidos de acuerdo a la patología.

Asimismo, en su formulación los lípidos son sometidos a fraccionamiento y la selección de estos considera el aporte de ácidos grasos esenciales y aporte energético disponible como TCM, en cuanto a los carbohidratos son complejos y / o fraccionados. Además, con el pool total de vitaminas y minerales. Es preciso destacar que la osmolalidad es alta y la tolerancia es deficiente.

Modulares.- son concentrados de macronutrientes que permiten aumentar el aporte energético y de proteínas de las fórmulas enterales y/o preparaciones de acuerdo a los objetivos de la terapia nutricional.

Suplementos orales.- son alimentos o fórmulas comerciales completas en volúmenes promedio de 200 mL., destinados a aumentar la densidad energética y proteica en la alimentación oral, indicado para personas con gasto energético superior y pacientes hospitalizados y /o ambulatorios que requieren un apoyo nutricional oral.

La Densidad Energética – Proteica es otra forma de selección de las fórmulas enterales, Standard: 1.0 Cal/mL Hipercalórica 1.5 – 2.0 Cal/mL y la Hipercalórica e Hiperproteica con un contenido proteico superior a 18 % del valor calórico total.

Crecientemente, las fórmulas enterales contienen elementos beneficiosos para la salud en concepto tales como: antioxidante (Carotenoides) reductores: (Isoflavonoides, prevención ( $\Omega$ : 3, licopenos) sinergia balance biológico (prebiótico- prebiótico). Son alternativas terapéuticas nutricionales que contribuyen sin duda en el progreso de la nutrición enteral, actualmente se realizan estudios que validen su indicación en la asistencia nutricional intensiva.

# Norma para la Preparación y Administración de Fórmulas Enterales

Dr. Juan Kehr S. - Nut. Blanca Morales V. - Unidad de Asistencia Nutricional  
Hospital San Juan de Dios, Santiago, Chile  
achilenu@entelchile.net

## 1.- OBJETIVO:

Protocolizar la preparación y administración de fórmulas enterales para reducir al mínimo posible la contaminación microbiana.

## 2.- DIRIGIDA A:

Médicos, enfermeras, nutricionistas y auxiliares de enfermería.

## 3.- MATERIALES

- a. Batidor manual de acero inoxidable (para fórmulas en polvo).
- b. Balanza de alimentos, en su defecto un dosificador (para fórmulas en polvo).
- c. Jarro graduado de 2 litros, o acero inoxidable (para fórmulas en polvo).
- d. Agua hervida fría en cantidad requerida para la preparación (para fórmulas en polvo).
- e. Fórmula enteral Ej. ADN polvo, ADN líquido
- f. Embudo de vidrio o acero inoxidable, idealmente estéril (para fórmulas enterales líquidas).
- g. Contenedor de fórmulas enterales.
- h. Bajada bomba nutrición.
- i. Mascarilla desechable (tiempo máximo de uso: 6 horas).
- j. Gorra para cubrir el cuero cabelludo.
- k. Toalla de papel absorbente.
- l. Alcohol 70% (idealmente en frasco con atomizador)
- m. Jabón antiséptico para lavado de manos (idealmente jabón líquido en dispensador).

## 4.- PROCEDIMIENTO

- Lavar las manos y secar con toalla de papel absorbente
- Colocar toalla de papel absorbente sobre la superficie limpia de trabajo, aproximadamente 1 mt<sup>2</sup>, y rociar con alcohol 70%.
- Recolectar el material a utilizar y depositarlo sobre la superficie de trabajo.
- Colocar la mascarilla, cubriendo nariz y boca, y la gorra que debe cubrir desde la raíz frontal del pelo hacia atrás.

- Lavar las manos de acuerdo a las pautas del “lavado Clínico de Manos”: con jabón antiséptico, por un tiempo de 2 minutos y haciendo énfasis en los espacios interdigitales y lecho ungueal.

Para preparación de fórmula enteral en polvo:

- Colocar en el jarro graduado la mitad del volumen de agua, hervida fría, indicada para la preparación total.
- Incorporar la cantidad de producto pesado y batir hasta que no queden grumos.
- Completar el volumen total indicado con agua hervida fría.
- Envasar en los contenedores, utilizando el embudo de vidrio o acero inoxidable, los diferentes volúmenes de fórmula enteral, de acuerdo a los horarios y según la indicación de la nutricionista o enfermera.
- Refrigerar inmediatamente.

Para preparación de fórmula enteral líquida:

- Limpiar la caja ( o contenedor, o lata ) y rociar la tapa con alcohol 70%.
- Agitar manualmente la caja (o contenedor o lata) que contiene el producto.
- Destapar y retirar el sello de aluminio de la caja (o contenedor o lata).
- Vaciar la cantidad indicada del producto en el contenedor, utilizando el embudo de vidrio o acero inoxidable.
- Cerrar la caja (o contenedor o lata) y guardar en el refrigerador, e n caso que quede un remanente (el producto puede permanecer en estas condiciones hasta por 48 horas).

Administración de fórmulas enterales:

- Conectar la bajada de infusión de la bomba o el equipo de infusión al contenedor y cebar el sistema cuidando de no dejar burbujas de aire en el recorrido. Dejar protegido el extremo de la bajada.
- Controlar la permeabilidad de la sonda, conectar la bajada de la bomba o el equipo de infusión a la sonda de alimentación e iniciar la infusión a la velocidad indicada por el médico o la enfermera.
- Al finalizar la administración del volumen de la fórmula enteral, utilizando jeringa, administrar al menos 20 ml de agua hervida fría, a través de la sonda de alimentación, con el objeto de mantener la sonda permeable. Luego, conectar al siguiente contenedor que ha sido llenado previamente con fórmula enteral, manteniendo las medidas de higiene establecidas (Lavado de manos).

- Lavar el contenedor y todos los utensilios que utilizó en la preparación de la fórmula enteral con detergente y agua corriente y luego sumérgalo en agua clorada (30 ml de cloro por litro de agua).
- Eliminar las bajadas de bomba o el equipo de infusión y contenedores (plástico) a las 48 horas de uso.  
(Existen contenedores plásticos que pueden ser utilizados por períodos largos de tiempo.)

## 5. CONSIDERACIONES DE IMPORTANCIA

- La fórmula enteral debe administrarse de preferencia por bomba de infusión.
- El paciente se debe mantener sentado o semisentado ( $< 45^\circ$ )
- Antes de comenzar la administración, es necesario comprobar la correcta ubicación de la sonda y la tolerancia del paciente a la administración de la fórmula enteral mediante los siguientes procedimientos:
- Con las manos prolijamente lavadas, saque el tapón de la sonda y con jeringa de 5 cc insufla aire. Este se debe auscultar bajo el reborde costal izquierdo.
- Con jeringa de 20 o 50 cc aspire lentamente conteniendo gástrico. Si aspira un volumen inferior a 100 cc, inyéctelo por la sonda e inicie la administración de la fórmula enteral. En caso de obtener una cantidad superior a 150 cc de contenido gástrico, elimine y suspenda la administración de la fórmula por 2 horas. Ponga al paciente en posición decúbito lateral derecho, si no hay contraindicación, al cabo de dos horas aspire nuevamente. Si obtiene un volumen inferior a 50 cc puede reiniciar la nutrición enteral, en caso contrario avise a la enfermera.
- Tenga presente que la fórmula enteral preparada a partir de polvo debe ser administrada en un período máximo de 4 horas a partir del momento en que fue preparada. Si por alguna razón ésta se retrasa y permanece más tiempo del indicado, elimínela e instale una nueva fórmula.
- Todos los días, retire la tela adhesiva de fijación de la sonda. Efectúe un buen aseo nasal, cambie el lugar de fijación de la sonda y coloque una nueva tela adhesiva que se fija en la nariz o mejilla.
- Efectúe aseo bucal cada 6 horas.
- Si el paciente es portador de traqueostomía, recuerde que debe inflar el cuff antes de administrar la fórmula enteral y no desinflarlo hasta transcurridas 2 horas de finalizada la administración.
- Si tiene cualquier duda, comuníquese con la enfermera.

## SITUACIONES EN LAS QUE ES OBLIGATORIO COMUNICARSE CON EL MEDICO O LA ENFERMERA

1. Aparición de náuseas, vómitos o diarrea: antes de solicitar instrucciones detenga la administración de nutrición enteral.
2. Movilización accidental de la sonda o tiene dudas respecto de su ubicación:  
No intente resolver el problema, sólo solicite instrucciones a la enfermera.
3. Aparición de tos, cianosis (coloración azulada de labios y uñas) o disnea (dificultad para respirar): antes de solicitar instrucciones suspenda inmediatamente la administración de nutrición enteral.

### Bibliografía

1. Kehr J, Castillo L, Morales B, y cols. Contaminación Microbiana de Fórmulas Enterales de Uso Hospitalario. Rev. Chil. Pediatría . 73 (3); 248-256, 2002
2. Vanek VW. Closed versus Open Enteral Delivery Systems: A Quality Improvement Study. Ncp 2000; 15 (5): 234-243
3. Storm HM, Skipper A. Closed Systems Enteral Feedings: Point-Counterpoint. NCP 2000; 115 (4): 193-200.
4. Patchelll CJ, Anderton A Mac Donald, et al. Bacterial contamination of enteral feeds. Arch Dis Child 1994; 70:327-30.
5. Food and Drug Administration: Compliance Program Guidance Manual CPGM 7321.002, Chapter 21, 1995.
6. Thurn J, Crossley K, Gerdtts A, et al. Enteral Hyperalimentation as a source of nosocomial infection. J. Hosp. Infect 1990; 15 (3): 302-17

ADAPTADO DE: Bol. Hosp.."SJ de Dios 2002; 49 (2) 110-112 J Kehr, Orieta Olivares, B. Morales, L.Castillo

# Experiencias del Uso de Nutrientes Enterales en la Práctica Clínica-Quirúrgica. I.

Autores: Lic. Carmen Martínez González, Licenciada en Enfermería, Master en Nutrición en Salud Pública; Dr. Sergio Santana Porbén, Médico Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica; Dr. Jesús Barreto Penié, Médico Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna, Master en Nutrición en Salud Pública.

Lic. Alicia Espinosa Borrás, Licenciada en Enfermería,  
Master en Nutrición en Salud Pública.

Institución: Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

Correo Electrónico: gan@hha.sld.cu

## Introducción.

Desde su fundación en 1997, el Grupo de Apoyo Nutricional (GAN) del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" ha conducido un Programa de Intervención Alimentario, Nutricional y Metabólico (PRINUMA) destinado al reconocimiento, tratamiento y prevención de la Desnutrición Energético-Nutricional (DEN) hospitalaria. El establecimiento de la utilidad y la seguridad de las técnicas de Nutrición Artificial figura entre los objetivos de este Programa.

En este texto se presentan los resultados preliminares de la experiencia acumulada por el GAN en el uso de nutrientes enterales como parte del apoyo nutricional de los pacientes atendidos por el Grupo en los años de ejecutoria.

## Resultados.

Durante los últimos 5 años el GAN ha atendido a 1367 pacientes con diversas afecciones médicas y quirúrgicas (Tabla 1). En estos pacientes se han realizado 4600 intervenciones alimentarias y nutricionales, para una tasa de 3.4 acciones/paciente.

Las intervenciones con nutrientes enterales representaron el 22.0% de las acciones ejecutadas por el GAN en estos pacientes. El 69.8% de las intervenciones se hicieron con nutrientes enterales normoproteicos isoérgicos administrados como parte de esquemas de Nutrición Enteral suplementaria en estadios preoperatorios de enfermedades de solución quirúrgicas (Tabla 2). El nutriente enteral se administró mayoritariamente por vía oral (62.0%) o una yeyunostomía (16.7%) (Tablas 3 - 4). Las diarreas fueron el síntoma más frecuente de intolerancia al nutriente enteral, y se presentaron en el 30 - 35% de los pacientes atendidos. Las acciones correctivas iniciadas permitieron mejorar la tolerancia al nutriente en el 80 - 85% de los casos. Sin embargo, en una pequeña proporción de pacientes fue necesario interrumpir el esquema, al no lograr mejoría en la tolerancia.

## Conclusiones.

Es llamativo que, a pesar de las características de la población hospitalaria atendida por el GAN, en la que más de la mitad de los pacientes son ingresados para la conducción de un proceder quirúrgico (se incluyen las conductas radicales en caso de enfermedades neoplásicas), las acciones con nutrientes enterales especializados estén tan poco representadas. Asimismo, no se ha podido acumular una experiencia que sea satisfactoria del uso de nutrientes enterales organoespecíficos. Por otro lado, también es de notar la poca representación en el uso de sondas nasointestinales (particularmente aquellas destinadas a nutrición post-pilórica) en pacientes intervenidos por lesiones del tracto digestivo. El GAN debería proponerse entonces la introducción en la práctica asistencial de sistemas completos de nutrición enteral como estrategias futuras de desarrollo institucional.

Tabla 1. Población hospitalaria atendida por el GAN.

Problema de Salud	Número de Frecuencia [%]
Médico	592 [43.3]
Quirúrgico-No asociado a enfermedad maligna	430 [31.5]
Quirúrgico- Asociado a enfermedad maligna <sup>1</sup>	345 [25.2]
Totales	1367

<sup>1</sup> Se realizó una conducta quirúrgica radical (excéresis del tumor) en el 64.6% de estos pacientes.

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras.

Fecha de cierre: 13 de Mayo del 2003.

Tabla 2. Nutrientes enterales empleados en las acciones del GAN

Tipo de nutriente enteral	Número de frecuencia [%]
Dietas poliméricas- normoproteicas	725 [69.8]
Dietas específicas para diabéticos	81 [7.8]
Dietas de inmunomodulación	79 [7.6]
Dietas anti-estrés	53 [5.1]
Dietas oligopeptídicas	33 [3.2]
Otras: Dietas hepatoespecíficas Dietas poliméricas- hiperproteicas hiperérgicas	17 [1.6] 11 [1.1] 6 [0.6]
Suplementos dietéticos	50 [4.8]
Totales	1055

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras.  
Fecha de cierre: 13 de Mayo del 2003.

Tabla 3. Rutas no invasivas para la administración del nutriente enteral: Sondas nasointerales.

Ruta de administración	Número de frecuencia [%]
Oral	644 [62.0]
Sonda nasogástrica	161 [15.5]
Sonda nasoyeyunal	4 [0.4]
Sonda nasoduodenal	1 [0.1]
Totales	810 [77.9]
Intervenciones totales	1039

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras.  
Fecha de cierre: 13 de Mayo del 2003



Tabla 4. Rutas invasivas para la administración del nutriente enteral: Ostomías.

Ruta de administración	Número de frecuencia [%]
Yeyunostomía	174 [16.7]
Gastrostomía	48 [4.6]
Colostomía	4 [0.4]
Ileostomía	2 [0.2]
Esofagostomía	1 [0.1]
Totales	229 [22.0]
Intervenciones totales	1039

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras.  
Fecha de cierre: 13 de Mayo del 2003

# Estudio Controlado de Suplementación Enteral con Arginina en Niños Quemados: EFECTO SOBRE IGF-I

Marín B, V; Rodríguez-Osiac, L; Castillo-Durán, C; Schlesinger L; Villegas, J; López, M; Iñiguez, G.

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) - Universidad de Chile

y Hospital Luis Calvo Mackenna

Macul 5540, Fono-Fax: (562)- 678-1500

e-mail: vmarin@uec.inta.uchile.cl / Santiago -Chile.

**Antecedentes:** La Arginina es un aminoácido condicionalmente esencial en pacientes quemados. Dosis farmacológicas de arginina estimulan la secreción de IGF-I, promoviendo la cicatrización. **Objetivo:** Comparar los efectos de la suplementación enteral con Arginina, en la respuesta de IGF-I, en niños quemados, vs una dieta isocalórica e isonitrogenada. **Sujetos y Método:** Ingresaron niños con superficie corporal quemada entre 10% y 40%, 1 a 5 años, con menos de 48 horas de evolución; 28 niños cumplieron estos criterios y fueron randomizados, doble ciego, a un grupo suplementado con Arginina, 2% de la energía (n=14), o a un grupo control (n=14), por 14 días. En ambos grupos la dieta fue Nutricomp-ADN, Caseinato de Calcio, Módulo Calórico (B.Braun-Chile) y Triglicéridos de Cadena Media. Se tomaron muestras al ingreso, 7º día y 14º día, para medir concentraciones plasmáticas de Arginina, Ornitina e IGF-I. **Resultados:** Las concentraciones de Arginina y Ornitina estuvieron en valores normales bajos al ingreso, en ambos grupos. La evolución en las concentraciones de ornitina fue significativamente mejor en el grupo suplementado (ANOVA medidas repetidas:  $F(4,67)$ ;  $p<0.05$ ). No hubo diferencias entre los grupos en la evolución de la Arginina. Las concentraciones de IGF-I estuvieron dentro de rangos normales al ingreso y evolucionaron en el tiempo, con un significativo aumento en el grupo suplementado vs el control (ANOVA de medias repetidas:  $F(2,30)$ ;  $p<0.05$ ). **Conclusiones:** La dieta suplementada exclusivamente con Arginina mejora la disponibilidad de Ornitina y la evolución de IGF-I, en niños quemados. El significado clínico de estos hallazgos deberá ser determinado en futuros estudios.

# Contaminación Microbiana de Fórmulas Enterales de Uso Hospitalario.

Juan Kehr<sup>1</sup>, Blanca Morales<sup>1</sup>, Paula Contreras<sup>1</sup>, Lorian Castillo<sup>2</sup> y Waldo Aranda<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Hospitales: San Juan de Dios, <sup>2</sup>Mutual de Seguridad y

<sup>3</sup>Escuela de Salud Pública Universidad de Chile, Santiago. Chile.

**Introducción:** La nutrición enteral es una técnica terapéutica usada ampliamente para aportar nutrientes en forma efectiva a pacientes con imposibilidad de recibir sus requerimientos nutricionales por vía oral, sin embargo la contaminación microbiana de los productos utilizados puede producir complicaciones. El objetivo del estudio fue determinar y comparar la calidad microbiológica de una fórmula enteral (FE) lista para usar (Nutricomp ADN líquido) en diferentes períodos de tiempo.

## Material y Métodos:

El estudio se realizó entre Octubre y Diciembre del 2002, en el Hospital San Juan de Dios. En la Central de FE se dispensaron 20 cajas de FE en contenedores plásticos, usando embudos estériles, los que se dejaron a temperatura ambiente por 24 horas. Se recolectaron con técnica aséptica, muestras de 50 ml al tiempo 0 y 24 horas y se congelaron a  $-70^{\circ}\text{C}$  hasta el momento de su estudio. Se realizó a las 40 muestras los siguientes estudios: Recuentos de bacterias mesófilas (Me), coliformes totales (CT) y coliformes fecales (CF). Los estándares de calidad microbiológica (ECM) utilizados al tiempo 0 fueron:  $<10^2$  UFC/ml de Me y ausencia de CT y CF y a las 24 horas:  $<10^3$  UFC/ml de Me;  $<10$  UFC/ml de CT y ausencia de CF. Los resultados fueron almacenados en el programa Stata y analizados mediante Prueba Z para proporciones. Se consideró significativo un nivel de  $p < 0,05$ .

## Resultados:

Los porcentajes de cumplimiento de los ECM de la FE para Me y CT fueron 100% al tiempo 0 y a las 24 horas de un 95% ( $p = 0,3$ ) para Me, y de 100% para CT y CF. En ninguna muestra se detectó presencia de CF.

## Discusión:

El 100% de las muestras cumplió con los ECM para CT y CF al tiempo 0 y 24 horas. Es probable que la muestra que no cumplió con el ECM para Me a las 24 horas obedezca a contaminación durante el proceso de recolección.

## Conclusión:

Las FE de Nutricomp ADN líquido pueden estar colgadas hasta por 24 horas a temperatura ambiente.

# Prescripción Exacta de Nutrición Enteral en Pacientes Post-Operados de Cáncer Gastrointestinal

**Drs. Juan Kehr**, L. Castillo, Nut. B. Morales, K. Ridermann, M. Campano y Sr. W. Aranda.

Hospitales: San Juan de Dios, Universidad Católica, Dipreca, Mutual de Seguridad y Escuela de Salud Pública Universidad de Chile, Santiago de Chile.

---

## Objetivo

Determinar los factores hospitalarios que modifican la prescripción exacta de nutrición enteral (NE) en pacientes postoperados de cáncer gastrointestinal.

---

## Material y Métodos

1.- Se analizó el porcentaje de pérdida de NE en el hospital A, midiendo los volúmenes residuales en 40 indicaciones de NE. La NE se administró por sonda nasoyeyunal a horario continuo por bomba de infusión.  
2.- Se analizó la composición química (análisis de: proteínas, grasas y humedad) de la NE, elaborada en base a polvo diluido, a una concentración de 1 cal/ml y de NE lista para usar (1 cal/ml) en 24 muestras de 4 hospitales (Hospitales A,B,C y D). La NE en base a polvo diluido fue elaborada de acuerdo a los protocolos de trabajo de cada hospital. Los valores fueron comparados con sus respectivos estándares de referencia. Los análisis químicos fueron realizados en un centro independiente de los hospitales (CESMEC). Las muestras fueron congeladas a  $-70^{\circ}\text{C}$ . En el análisis de los resultados se utilizó la prueba T de Student y se consideró como significativa una diferencia con p-value asociado menor a 5% ( $p<0.05$ ). Los resultados se expresan como el porcentaje de diferencia que existe entre las determinaciones de laboratorio y los valores descritos en los productos.

---

## Resultados

El porcentaje de pérdida de NE en 40 indicaciones de pacientes oncológicos fue **7%**. La **Tabla 1** muestra el resultado de los análisis químicos de proteínas y grasas, además de la relación entre estos valores y los estándares mínimos de referencia. La **Tabla 2** muestra la relación entre las determinaciones de proteínas y grasas de NE en polvo (P) y lista para usar (L) con los valores medios de los estándares de referencia descritos para NE polvo (Pd) y lista para usar (Ld). Además se presentan los valores de humedad para la NE en polvo (P) y lista para usar (L).

Tabla 1: Análisis Químicos de Fórmulas Enterales (n:48)

	Fórmula Polvo (g/100 ml)				Fórmula Líquida (g/100 ml)			
	Proteínas		Grasas		Proteínas		Grasas	
	$\bar{X} \pm DS$	p	$\bar{X} \pm DS$	p	$\bar{X} \pm DS$	p	$\bar{X} \pm DS$	p
Hospital A	3,33±0,51	0,26	4,56±0,66	0,12	3,56±0,11	0,06	4,53±0,28	0,02*
Hospital B	4,46±0,30	0,01*	3,56±0,20	0,04*	3,76±0,35	0,10	3,56±0,15	0,06
Hospital C	3,36±1,00	0,38	4,13±1,35	0,42	3,53±0,23	0,21	4,33±0,49	0,10
Hospital D	4,36±1,02	0,15	4,06±0,89	0,42	3,53±0,05	0,02*	4,20±0,10	0,01*

(\*)= diferencia signitiva (p<0.05)  
[p= media vs valor referencia fórmula enteral]

Tabla 2: Relación entre Análisis Químicos y Valores de Referencia

Hospital	Proteínas P/Pd (%)	Proteínas L/Ld (%)	Grasas P/Pd (%)	Grasas L/Ld (%)	Humedad Polvo (g/100 ml)	Humedad Líquido (g/100 ml)
A	-3,1	0	14,86	7,8	85,0	83,8
B	20,5	0	-5,31	-1,84	84,2	84,7
C	-2,13	0	4,03	3,17	85,8	84,5
D	19,63	0	2,26	0	80,1	83,3
Promedio	5,7	0	2,77	0	83,7	84,1

### Conclusiones

Los valores obtenidos para proteínas y grasas con NE en polvo variaron en todos los hospitales, lo que indica que las técnicas de elaboración no son similares, a diferencia, el uso de NE lista para usar determinó valores generalmente similares para hospitales. El ajuste de la indicación de NE debe considerar el porcentaje de pérdida durante la administración de NE y el tipo de NE a usar. En el presente estudio, la prescripción con NE (L) para el hospital A se debe aumentar en un 7%. En el caso de NE (P), se debe ajustar además considerando los valores de los análisis químicos. Para el mismo hospital A, la prescripción exacta debe considerar: 7% + 3% por pérdidas de proteínas =10%.

Dr. Juan Kehr Soto / Hospital San Juan de Dios / Unidad de Asistencia Nutricional Intensiva  
Huérfanos 3255 - Santiago de Chile / Email: achilenu@entelchile.net

# Soporte Nutricional Enteral con Nutricomp ADN Pediátrico

Autores: Susana Pineda Pérez (1) Dr. Jorge Blanco Anesto(1) Dania Manresa (2) Mario CallejoHernández, (3),Raquel Castanedo(1) Dra Georgina Ma. Zayas Torriente(1), Xiomara Herrera (1)

1. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos INHA Infanta 1158. CP 10,300 e-mail:
- 2 Hospital Pediatrico Docente Centro Habana
3. Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez Ciudad Habana

**Objetivos:** 1. Evaluar la tolerancia y aceptabilidad del alimento enteral Nutricomp ADN Pediátrico para ser empleado en soporte nutricional en niños. 2. Evaluar el aporte energético-proteico del producto con relación a la recomendación.

**Material y Método:** Se realizó un estudio clínico en 10 pacientes de Unidades de Terapia Intensiva e Intermedia a los que se indicó nutrición enteral empleando Nutricomp ADN Pediátrico. Se registraron los datos: Evaluación nutricional, recomendaciones nutricionales, vía y modo de administración así como observaciones diarias durante 7 días de la tolerancia por aparición e intensidad de efectos adversos que pudieran aparecer. Se evaluó el aporte energético y proteico del producto consumido en relación con la recomendación.

Las patologías de los pacientes estudiados fueron: Estenosis esofágica por cáustico (3), Megacolon agangliónico quirúrgico (2), Diarreas persistentes (2), Perforación esofágica por cuerpo extraño (1), Trauma abdominal (1) y Encefalopatía Hipóxica en coma grado II (1). Las vías de administración usadas fueron: Nasogástrica 2(20%), Nasoyeyunal 2(20%), gastrostomía 1 (10%), yeyunostomía 2 (20%) y oral 2(20%). Los datos obtenidos se procesaron en base de datos del programa SPSS versión 8.

**Resultados:** La Tabla1 muestra los resultados de la tolerancia, los síntomas reportados fueron Dolor Abdominal ligero en 2 pacientes, vómito ligero en un paciente y distensión abdominal en un paciente, no se requirió la suspensión en ningún caso. La Tabla 2 muestra el porciento de la cantidad de energía y proteína aportados por el producto en relación con la recomendación al séptimo de la utilización, el aporte energético estuvo entre el 36.8 y 101.2 % y con respecto a la proteína, aportó entre 30 y 95 % de la recomendación.

**TABLA 1. ESTUDIO DE TOLERANCIA**

Sintoma	No. Casos	%	Día de aparición	Intensidad
Diarrea	0	-	-	-
Vómito	1	10	3	Ligera
Dolor abdominal	1	10	3	Ligera
Distensión abdominal 1	10	7	-	Moderada*
Rash cutáneo	0	-	-	-
Ningún síntoma	7	70	-	-
Consumo 90 - 100%	9	90	-	-
Abandono del estudio	0	-	-	-

Fuente: Historias clínicas y encuestas

\* Paciente presentó peritonitis por deshicencia de sutura

**TABLA 2. APOORTE ENERGETICO/PROTEICO/DIA**

Paciente	Recom. Energía kcal/día	Aporte Energía kcal/día	% aporte de l la Recomend.	Rec. Proteína g/día	Aporte Proteína g/día	% Aporte de la Recomend.
1	2120	2147	101.2	61	58	95
2	1190	536.8	45.1	36	14.5	40.2
3	1400	976	69.7	42	26.4	62.8
4	2600	1288	49.5	80	34.8	43.5
5	980	683.2	69.7	25	18.4	73.9
6	2220	976	43.9	66	26.4	40
7	1990	732	37	66	19.8	30
8	1190	732	62	36	19.8	55
9	1590	585	36.8	48	15.8	33
10	920	366	39.7	23	9.9	43

Fuente: Historias Clínicas y encuestas

**Conclusiones:** Los síntomas adversos fueron ligeros considerando la complejidad de los pacientes estudiados, reportándose sólo en 3 pacientes y no requiriendo la suspensión. Aportó el 40 +/- 10 de las recomendaciones de energía y proteínas, por lo que se acepta como alimento para régimen especial para ser empleado en nutrición enteral en niños. Se recomienda continuar estudios de efectividad, evaluando evolutivamente el estado nutricional de los pacientes.

# Leche Materna v/s Fórmulas Artificiales en Soporte Nutricional

Autores: Ma. Liorca Hernández Arguelles, Jorge E. Padrón Alvarez,  
Pedro Rodríguez Mesa, Francisco Valdés Armas

Hospital General Docente "Comandante Pinares" San Cristóbal. Pinar del Río. Cuba

**Objetivos:** Comparar los resultados de la utilización de leche materna, Yogourt y Nutricomp ADN Pediátrico en lactantes que requirieron nutrición enteral.

**Material y Método:** Se realizó un estudio clínico prospectivo en 90 lactantes de la Unidad de Terapia Intensiva a los que se indicó nutrición enteral empleando Lactancia materna (30) , Yoghurt (30) y Nutricomp ADN Pediátrico (30). Se registraron los datos: Evaluación nutricional, vía y modo de administración así como observaciones diarias de la tolerancia por aparición e intensidad de efectos adversos que pudieran aparecer.

Las edades de los pacientes oscilaron entre 3 y 12 meses. La vía de administración empleada fue por sonda nasogástrica (100%). Se empleó a Débito continuo con lactancia materna 28(93.3%) y en Nutricomp ADN Pediátrico en 25 (83.3%); intermitente en 22 (73.4%) de los que consumieron Yoghurt. Se realizó evaluación nutricional Peso/talla utilizando Tablas Cubanas en percentiles al inicio y terminación del soporte nutricional. Los datos obtenidos se procesaron aplicando la media porcentual para su comparación.

**Resultados** En la Tabla 1 se muestra que presentaron buena tolerancia (ausencia de síntomas) 29 (96.6%) de los niños con lactancia materna y Nutricomp ADN Pediátrico respectivamente. Se observó Vómitos en 4(13.4%) y Distensión abdominal 4(13.4%) y Diarrea 2 (6.6%) de los que tomaron Yogourt.

La Tabla 2 muestra el estado nutricional de los pacientes al terminar la terapia nutricional : En percentiles entre 10 y 90:leche materna 29 (96.6%), Yogourt 23 (23.4%) y Nutricomp ADN Pediátrico 28 (93.3%).



TABLA 1. Leche Materna V/S preparados artificiales y tolerancia

Síntoma	Leche materna		Yogourt		ADN pediátrico	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Bien tolerada	29	96.6	20	66.6	29	96.6
Vómito	-	-	4	13.4	-	-
Distensión abdominal	1	3.4	4	13.4	1	3.4
Diarreas	-	-	2	6.6	-	-
Total	30	100	30	100	30	100

Fuente: Historias clínicas y Registro de Morbilidad Continua

TABLA 2. Leche Materna V/S preparados artificiales y valoración nutricional

Distribución en percentiles	Leche Materna		Yogourt		ADN Pediátrico	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
3-10 (Riesgo Nutricional)	1	3.4	7	23.3	2	6.7
10-90 (Normal)	29	96.6	23	76.6	28	93.3
Total	30	100	30	100	30	100

Fuente: Historias clínicas y Registro de Morbilidad Continua

Conclusiones: Se preservó el uso de alimentación con leche materna por sobre otros preparados comerciales. El Nutricomp ADN Pediátrico fue la fórmula que mayormente se utilizó (73.4%). Se mantuvo el uso de la leche materna en el 100 % de los lactantes menores de 6 meses, predominando en los mayores de 6 meses el empleo de otros productos comerciales (80%). Prevalció la técnica de NEDC en pacientes que recibieron leche materna y Nutricomp ADN Pediátrico (93.3% y 83.3% respectivamente). Existió igual tolerancia con leche materna y Nutricomp ADN Pediátrico (96.6%). El estado nutricional eutrófico se mantuvo una vez concluida la terapia nutricional con leche materna en el 96.6% y con Nutricomp ADN Pediátrico en el 93.3%.

# Niveles de Carnitina en Niños Desnutridos de un Centro de Recuperación Nutricional (CONIN-CREDES) en Chile

Raimann E, Cornejo V, Jiménez M, Valiente A, Jarpa S, Espinoza J, Estay C, Madrid J  
INTA, Universidad de Chile, Casilla 138-11, Santiago Chile, FAX 56-2-2941254, email:  
eraimann@uec.inta.uchile.cl, CONIN CREDES

La Carnitina cumple un rol fundamental transportando ácidos grasos de cadena larga a través de la membrana mitocondrial y en la formación de cuerpos cetónicos. El déficit de Carnitina fue descrito en 1973 y su etiología se divide en defectos de la biosíntesis y de la absorción. Objetivo: Presentar niños susceptibles de desarrollar un déficit de carnitina por una ingesta inadecuada que se refleja en la desnutrición que motivó su ingreso al centro CREDES.

Material y Método: Todos los niños con desnutrición admitidos en CREDES entre Diciembre 1997 y Diciembre 1999 se les tomó muestra de sangre para medir niveles de Carnitina total y libre utilizando ensayo radioisotópico (AcCoA marcado). Valores normales: Carnitina total (CT)  $38 \pm 11$  uM/l; Carnitina libre (CL)  $30 \pm 8$  uM/l Carnitina esterificada (CE)  $8 \pm 5$  uM/l. Fueron excluidos los pacientes con sospecha de un error innato del metabolismo (relación CT/CE anormal) o en tratamiento antiepiléptico con ácido valproico. Los pacientes recibieron Nutricomp ADN pediátrico suplementado con Carnitina.

Resultados: Fueron incluidos 42 pacientes, edad entre 4 y 24 meses. El estado nutricional se ubica en  $< p5$  NCHS. La desnutrición fue debida a enfermedades genéticas, gastrointestinales, pulmonares, renales o cardiopatías congénitas. Los niveles de Carnitina (uMol/l) son:

	Promedio	Desviación Standard	Mediana
Carnitina total	43.12	15.54	40
Carnitina libre	36.23	13.51	34
Carnitina esterificada	6.93	4.62	6

Conclusión: En este grupo no se encontró déficit de Carnitina, siendo los valores mínimos de CT 27, CL 21 y CE 6. Se diagnosticó 1 niño con déficit múltiple de carboxilasas.

Estudio financiado por B. Braun Chile

# Soporte Nutricional Enteral en Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en Hemodiálisis

Autores: Susana Pineda Pérez (1) Mercedes Morell Contreras

(2) Santiago Valdés Martín, (2), Raquel Castanedo Valdés (1) Georgina Zayas Torriente(1), Xiomara Herrera Arguelles (1) Margarita Pavón Hernández(2)

1. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos INHA  
Infanta 1158. CP 10,300 e-mail:
2. Hospital Pediátrico Docente Centro Habana. Benjumedá e  
Infanta Ciudad Habana

**Introducción:** Son múltiples los factores que contribuyen a la desnutrición en el niño con IRC en hemodiálisis: anorexia, limitaciones de la dieta, pérdidas de nutrientes aumentada, acidosis (proteolisis muscular, menor síntesis de albúmina) gastritis, hipercatabolismo, por lo que un número importante de ellos requiere soporte nutricional. Actualmente se promueve el empleo de nutrición enteral, basado en nuevos conceptos sobre función intestinal, por ser más fisiológico, económico y por disponer de fórmulas de uso enteral que se ajustan a las necesidades de los pacientes. (1-5)

**Objetivos:** 1. Evaluar el estado nutricional de los pacientes. 2. Conocer la tolerancia y aceptabilidad del ADN Renal para ser empleado en nutricional enteral en pacientes pediátricos con IRC en hemodiálisis. 3. Evaluar el aporte energético-proteico del producto con relación a la recomendación.

**Material y Método:** Se estudiaron 12 pacientes (7 niñas y 5 varones) con IRC en tratamiento de hemodiálisis, en edades entre 11 y 19 años. Se realizó evaluación antropométrica inicial, se indicó además de su alimentación habitual, complementación con nutrición enteral empleando Nutricomp ADN Renal (90 gramos) administrados por vía oral normal durante la sesión de diálisis. Se registraron los datos: Evaluación nutricional, recomendaciones nutricionales, vía y modo de administración así como observaciones diarias durante 15 días de la tolerancia (poraparición e intensidad de efectos adversos que pudieran aparecer) y la aceptabilidad. Se evaluó el aporte energético y proteico del producto consumido en relación con la recomendación. Se realiza un corte inicial del estudio y se continuará la observación del estado nutricional a los 30 y 60 días.

Los datos obtenidos se procesaron en base de datos del programa SPSS versión 8. Se utilizó el método de comparación porcentual de los datos.

Resultados: La Tabla1 muestra la evaluación nutricional, la relación Peso/talla esta por debajo del 3 percentil en 4 (33.3%); el Indice de Peso actual en relación con la media del peso/talla esta por debajo del 3 percentil en 5(41.6 %) ;el IMC se encuentra por debajo del percentil 3 en 6 (50%), la Talla/edad por debajo del percentil 3 en 7 (58.3%) y el Area Muscular por debajo de 3 percentil en 3 (25%) y entre 3-10 4 (33.3%). En 5 (41.6%) pacientes la albúmina sérica se encontró por debajo de 3.4 g/dl. La evaluación integral del estado nutricional de los pacientes estudiados nos permite conocer el estado de afectación nutricional individual y la fundamentación de la indicación del soporte nutricional.

En la Tabla N° 2, se resume la observación de la tolerancia y aceptabilidad, los síntomas reportados fueron: vómito ligero en 3 pacientes. No se requirió la suspensión en ningún caso. Con respecto a la aceptabilidad, el 91.6% consumió entre el 90 y 100% de la cantidad del producto ofrecida, por lo que consideró tanto la tolerancia como aceptabilidad muy buena.

**TABLA 1. Evaluación Nutricional Inicial**

Variable (*)	Masculinos		Femeninas		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Peso/Talla <3 percentil	2	16.6	2	16.6	4	33.3
Indice P/T % <90%	2	16.6	3	25	5	41.6
IMC <3 percentil	1	8.3	5	41.6	6	50
3-10 percentil	1	8.3	2	16.6	3	25
Talla/edad <3 percentil	1	8.3	6	50	7	58.3
Area Muscular <3 percentil	1	8.3	2	16.6	3	25
3-10 percentil	2	16.6	2	16.6	4	33.3
Albúmina Sérica <3.4 g/dl	3	25	2	16.6	5	41.6

Fuente: Historias Clínicas y Encuestas

(\*) Comparadas con Tablas de Crecimiento y Desarrollo de la población cubana. Cuba 1982.

**TABLA 2. Tolerancia y Aceptabilidad**

Síntoma	No. Casos	%	Día de aparición	Intensidad
Diarrea	0	-	-	-
Vómito	3	12	2-3	Ligera
Dolor abdominal	0	0	0	-
Ningún síntoma	9	75	-	-
Consumo 90-100%	11	9.1	-	-
Abandono del estudio*	1	-	-	-

Fuente: Historias Clínicas y Encuestas

(\*) Por no aceptación y decisión familiar a las 2 semanas del estudio

A partir de la cantidad promedio del producto consumida se calculó de manera individual el porcentaje de energía y proteína aportados en relación con la recomendación diaria. En la Tabla No.3, se muestra que el aporte energético osciló en valores del 15.7 al 21.3 % y con respecto a la proteína, aportó entre el 18.7 a 33.8% de la recomendación respectivamente. No se calculó el aporte promedio, comparado con la recomendación, ya que por las edades de los pacientes estos valores tienen amplia variabilidad.

**Conclusiones:** El 50% de los pacientes tiene afectación de su estado nutricional, considerando variables antropométricas y bioquímicas. Los síntomas adversos fueron ligeros considerando la complejidad de los pacientes estudiados, reportándose sólo en 3 pacientes y no requiriendo la suspensión. La aceptabilidad fue muy buena considerando que 11(91.6%)de los pacientes, consumió entre el 90 y 100% del producto. El producto aportó entre el 12.7 y 21.3 % de la recomendaciones de energía/día y del 18.7 a 33.8% de la recomendación de proteínas/día. Por lo que se acepta como alimento especial para ser empleado en nutrición enteral en niños con insuficiencia renal crónica. Se recomienda continuar estudios de efectividad, evaluando el estado nutricional de los pacientes.

**TABLA 3. Aporte del Nutricomp ADN Renal en relación con la recomendación Energía/Proteína/Día**

Paciente	Consumo Promedio Gramos	Aporte Energía	% Recom Cal/día	Aporte Proteína g/día	% Recom.
1	90	450	15.7	16.6	23
2	58.5	292	12.7	10.7	18.7
3	90	450	16.5	16.6	24.4
4	90	450	20.1	16.6	29.6
5	90	450	17.1	16.6	25.1
6	90	450	22.1	16.6	32.5
7	82.4	412	18.7	15.1	28.1
8	90	450	20.5	16.6	30.1
9	90	450	20.6	16.6	30.1
10	90	450	20.4	16.6	30.1
11	86.9	434	21.3	16	33.8
12	90	450	18.7	16.6	28.1

**Fuente:** Historias Clínicas y encuestas

**Bibliografía**

1. Brooks, S. y P. Kearns. Nutrición enteral y parenteral. En: Ekhard E, Ziegler EE., Filer L.J. Conocientos actuales sobre nutrición. 7ma Ed. Washington.DC. OPS/OMS ILSI Press; 1997: 567-76.

2. García Pérez J, Pedrón Giner C. Nutrición enteral en el niño críticamente enfermo. En: Casado Flores J., Serrano González A. Editores. El niño críticamente enfermo. Madrid. Díaz Santos. 1996. :257-63

3. Amii LA, Moss RL. Nutritional Support of the paediatric surgical patient. Curr Opin Pediatr 1999 Jun; 11(3) :237-40.

4. Weinstock Brown W; Wolfson M : La dieta como causa o tratamiento. Nefrolitiasis, Insuficiencia Renal crónica y síndrome nefrótico. En: Clínicas Médicas de Norteamérica. Nutrición Clínica. México. Nueva Editorial Interamericana. 1993: 817-830.

5. Ruza F, Alvarado F, Delgado MA, García S. Hernández A. Soporte nutricional en situaciones especiales. En: Borrajo E, López M, Pajarón M. Nuevas perspectivas en nutrición infantil. Madrid. Ediciones Ergon 1995 : 339-41.

# Evaluación de un Suplemento Renal Oral en la Evolución de Parámetros Clínicos y Nutricionales de Pacientes en Hemodiálisis

N.D. Luz Andrea Chaves P., MSc. Valeria Aicardi S.  
luanchapo@hotmail.com - vaicardi@unete.com

Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos – INTA  
Av. Macul 5540, Santiago, Chile, Fono: 56 (2) 678 1400, 678 1405

La desnutrición proteico-calórica es un determinante importante en la morbimortalidad de los pacientes con enfermedad renal en etapa terminal. Surge la necesidad de evaluar si la suplementación nutricional con un producto renal favorece la evolución de parámetros clínicos y nutricionales (peso seco, peso posdiálisis, estatura, y compartimentos proteicos y energético) en pacientes en hemodiálisis. La población estudiada fueron trece niños entre 7 a 21 años (9 mujeres y 5 hombres y un promedio de 2.4 años en hemodiálisis) que asisten a tratamiento trisemanal. Se les dio 250 ml de suplemento renal oral (Nutricomp ADN Renal, Laboratorio B Braun Medical) que aportaba 250 calorías y 9.2g de proteína durante tres meses, previa a esto se tomo medidas antropométricas (peso, estatura, circunferencia braquial, pliegue tricipital), además se analizaron parámetros clínico-hematológicos(hematocrito, bicarbonato), de valoración nutricional (BUN, creatinina, albúmina, potasio), y osteomusculares (calcio y fósforo); se hace dos evaluaciones posteriores a los tres y seis meses respectivamente y se miden los mismo parámetros iniciales de cada individuo consigo mismo. Se concluye que hubo cambios a nivel antropométrico, en relación a peso seco y posdiálisis ( $p<0.03$ , y  $p< 0.0003$ ), mejoró el área muscular ( $p<0.01$ ) y grasa braquial ( $p< 0.06$ ), sin modificaciones en los demás parámetros. Es imprescindible evaluar los requerimientos intradiálisis de estos pacientes para observar modificaciones en parámetros bioquímicos al igual que evaluar cambios en desarrollo psicomotriz.

# Nutrición Enteral en Cáncer Gástrico

Dr. Juan Kehr<sup>1</sup>, Nut Blanca Morales<sup>1</sup>, Flavia Urzua<sup>1</sup>,

Walter Noack<sup>2</sup>, Victoria Halabi<sup>2</sup> y Waldo Aranda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hospital San Juan de Dios, <sup>2</sup>Facultad de Farmacia Universidad de Concepción y

<sup>3</sup>Escuela de Salud Pública Universidad de Chile.

## Objetivo:

Evaluar el uso de la nutrición enteral postoperatoria (NEP) en pacientes operados de cáncer gástrico.

## Material y Métodos:

Se estudiaron 21 pacientes operados de cancer gástrico, 14 resultaron resecables, en ellos se instaló sonda nasoyeyunal en el intraoperatorio. Recibieron NEP, en base a fórmula enteral hiperproteica (Nutricomp ADN HN) en esquema de:

Día 1 de NEP= 1/3 del requerimiento calórico proteico (RC-P), Día 2 de NEP= 2/3 del (RC-P) y desde el día 3 de NEP = 100% del (RC-P). Se efectuó evaluación en el periodo preoperatorio y postoperatorio (Día 1 de NEP y final de NEP) de los siguientes parámetros: peso (kg), IMC (kg/cm<sup>2</sup>), perímetro braquial (cm), pliegue tricipital (mm), circunsferencia muscular braquial (cm), dinamometría (kg), calcemia (mg/dl), fosfemia (mg/dl), magnesemia (mg/dl), albuminemia (g/dl), prealbumina (mg/dl) y linfocitos (mm<sup>3</sup>). El análisis estadístico se realizó usando el Test No Paramétrico de rangos con signos de Wilcoxon. Se consideró como significativa una diferencia con p-value asociada menor a 5% (p<0.05)

Resultados. (n:14) Parámetros	Suma de Rangos con signos		Valor de p
	Preoperatorio	Postoperatorio final	
Peso	220	11	0,0003
IMC	206	15	0,0008
Perímetro Braquial	224,5	3,5	0,0001
Pliegue Tricipital	161	15	0,0069
Circ. Musc Braq.	186,5	34,5	0,0079
Dinamometría	215	10	0,0004
Calcemia	123	13	0,0044
Fosfemia	54	21	0,193
Magnesemia	20	22	0,9045
Albuminemia	90,5	14,5	0,0168
Prealbumina	104	0	0,011
Linfocitos	74	31	0,1771



**Tabla N°2**

Parámetros	Suma de rangos con signos		Valor de p	Suma de rangos con signos		Valor de p
	Preoperat.	Postop. inic.		Postop. final	Postop. inic.	
Albuminemia	105	0	0,001	87,5	16,5	0,026
Prealbumina	104	0	0,0011	83,5	18,5	0,0397

El requerimiento calculado de energía y proteínas fue de 1961 kcal y 100 g de proteínas. El porcentaje de pérdida de NEP fue de 17%. Por lo que el aporte real de calorías y proteínas fue de: 1614 Kca/d y 78,4 g/d de proteínas (26 Kcal/kg/d y 1,26 g/kg/d ).

La duración de la nutrición enteral fue de 6,4 días.

### Conclusiones:

El uso de NEP con aportes de 26 kcal/kg/d y 1,26 g/kg/d de proteínas en pacientes operados de Cáncer gástrico permitió recuperar los valores de albuminemia y prealbumina del período postoperatorio inicial. No fue posible recuperar el deterioro que sufren los parámetros antropométricos y bioquímicos del período preoperatorio, con excepción de linfocitos y fosfemia.

# Nutrición Enteral Segmentaria. a Propósito de un Caso.

Autores: Dr. Jesús Barreto Penié, Médico Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna,  
Master en Nutrición en Salud Pública;  
Lic. Carmen Martínez González, Licenciada en Enfermería, Master en Nutrición en Salud Pública;  
Dr. Sergio Santana Porbén, Médico Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica.  
Dr. Santos Golvi Legrá y Dr. Alfredo Calas Rodríguez, Especialistas en Cirugía General.

Institución: Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".  
Correo electrónico: gan@hha.sld.cu

## Introducción.

En este texto se presenta un caso clínico demostrativo de las posibilidades de uso de la Nutrición Enteral.

## Presentación del caso clínico.

Se trata de un paciente masculino, de piel blanca, de 37 años de edad, de buena salud anterior, que desarrolló una apendicitis aguda complicada con una peritonitis fecaloidea. Al ingreso en el Servicio de Terapia Intermedia Polivalente del Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" acumulaba 46 días de evolución desde el evento agudo. El cuadro clínico se caracterizaba por:

- 1) 5 laparotomías,
- 2) Abdomen abierto,
- 3) vía oral suspendida,
- 4) una fistula intestinal instalada sobre una yeyunostomía alimentaria fracasada,
- 5) una cecostomía instalada sobre la perforación dejada por el apéndice gangrenado,
- 6) fiebre mantenida que obligó a antibioticoterapia con Ciprofloxacina/Aztreonam/Metronidazol.

## Desarrollo de la estrategia de apoyo nutricional:

- 1) Control de la sepsis: Se identificó un colon desfuncionalizado por la presencia de la cecostomía como el foco infeccioso primario.
- 2) Cierre de la fistula intestinal
- 3) Cobertura de los requerimientos energéticos y nutrimentales
- 4) Garantizar funciones vitales: reparación y cicatrización tisulares

## Rutas para el apoyo nutricional (Figura 1):

- 1) Parenteral: Para la cobertura de los requerimientos a través de un esquema completo de NPC con soluciones estándares de dextrosa (30%), aminoácidos (Aminoplasma 10%) y lípidos (Lipofundin 20%)
- 2) Sonda nasogástrica: Para la provisión de una dieta oligopeptídica (Nutricomp Peptid), orientada a maximizar absorción nutricional en las primeras asas yeyunales y promover el cierre de la fistula intestinal
- 3) Cecostomía: Se ensayaron técnicas de Ecoimmunonutrición para restablecer el equilibrio ecológico de la flora microbiana colónica autóctona, refuncionalizar el marco cólico, y lograr el control de la sepsis sistémica. Se administraron alternadamente una suspensión de Pectina extraída del plátano (Banapectina, Industria Alimentaria, Cuba) y yogurt (soja o leche de vaca) a través de una sonda de Sengstaken-Blakemore instalada en la cecostomía.

Tabla 1. Medidas de intervención alimentarias y nutrimentales.

Semana	Parenteral	Sonda nasogástrica	Cecostomía	Vía oral	Comentario
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cierre de la fistula intestinal Reapertura de la vía oral
3	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
9	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
10				<input type="checkbox"/>	
11				<input type="checkbox"/>	
12				<input type="checkbox"/>	
13				<input type="checkbox"/>	
Totales	Días de Parenteral	Días de SNG	Días de Cecostomía	Días de vía oral	

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras

Tabla 2. Evolución antropométrica

Semana	1	2	4	6	8	10	12	13
Peso (Kg)	90	78	68	70	72	73	75	74
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	29.39	25.5	22.2	22.9	23.5	23.8	24.5	24.2
Pérdida peso (%)	0.0	13.0	24.0	22.0	20.0	18.9	16.7	17.8
CB (cm)	32.0	30.0	28.0	25.0	-	-	-	28.0
PCT (mm)	14.0	8.0	10.0	14.0	-	-	-	18.0
CMB (cm)	27.6	27.5	24.9	20.6	-	-	-	22.3
AMB (cm <sup>2</sup> )	60.63	60.1	49.1	33.8	-	-	-	39.5
AGB (cm <sup>2</sup> )	20.86	11.5	13.2	15.9	-	-	-	22.9

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras

Tabla 3. Evolución

Semana	1	2	4	6	8	12	13
Albúmina (g/L)	19.7	24.3	27.0	27.6	29.1	32.5	32.0
Linfocitos (Cel/mm <sup>3</sup> )	1638	2760	744	1428	3534	4488	1900
N <sub>2</sub> Orina (g/día)	-	14.1	-	3.2	6.9	12.9	14.5
Creatinina orina (mg/día)	-	1025	-	590	994	1211	1305

Fuente de los datos: Registros del GAN. Hospital Hermanos Ameijeiras

Evolución.

El paciente se mantuvo con el abdomen abierto durante la mayor parte de su estancia hospitalaria. No presentó complicaciones sépticas locales. Tuvo una sepsis respiratoria de resolución total. La complicación clínica más significativa fue un episodio de tromboembolismo pulmonar que repitió en dos ocasiones y motivó un esquema de anticoagulación enérgico.

Desde el punto de vista nutricional y metabólico llama poderosamente la atención el comportamiento de las variables antropométricas monitoreadas (Tabla 2). Obsérvese como se produce una caída inicial del peso corporal, el IMC, el CB, PCT, CMB, AMB y AGB. A partir de la cuarta semana se observa una tendencia a la recuperación del peso, IMC, con reducción en el porciento de pérdida de peso. Las variables biológicas también sufrieron las consecuencias de la intensa agresión a que fue expuesto el paciente y puede verse como la albúmina sérica y el conteo de linfocitos tuvo un descenso importante. El nitrógeno ureico y la creatinina urinaria traducen la participación de la masa muscular en la satisfacción de demandas energéticas, aún en presencia de reservas grasas metabólicamente utilizables.

La estrategia de utilizar los segmentos de intestino delgado y grueso alcanzó los objetivos propuestos de lograr una cicatrización y cierre rápido de la fistula, así como evitar los fenómenos de traslocación de bacterias, toxinas y mediadores.




Concluimos que un paciente de la complejidad de este ejemplo necesita de un abordaje interdisciplinario y un enfoque integrado donde deben conjugarse la Bioquímica, Metabolismo, Fisiología, la Nutrición a la Cirugía y otras especialidades.

# FORMULAS POLIMERICAS SIN LACTOSA: POLVO

	Nutricomp <sup>®</sup> adn adn		Nutricomp <sup>®</sup> adn fibra adn fibra		Nutricomp <sup>®</sup> adn HN HN-Hiperproteico	
DESCRIPCION	Fórmula completa, equilibrada y balanceada, de baja osmolalidad indicada por vía oral y/o enteral, total o parcial.		Fórmula completa, equilibrada y balanceada con fibra soluble e insoluble indicada por vía oral y/o enteral, total o parcial.		Fórmula completa, aporte extra de proteínas indicada por vía oral y/o enteral total o parcial para pacientes que tiene aumentado los requerimientos de nitrógeno.	
GRAMAJE (g)	100	20*	100	20*	100	15,5*
ENERGIA (Kcal)	466	93	435	87	446	69
PROTEINAS (g)	16,2	3,24	15,5	3,1	23,3	3,61
FUENTE: Origen Lácteo (100%)	Caseína		Caseína		Caseína	
TAURINA (mg)	-		-		-	
L-CARNITINA (mg)	-		-		-	
LÍPIDOS (g)	18	3,6	17,1	3,42	14	2,17
FUENTE: Aceite Vegetales (100%)	Coco 21%, Soya 79%		Coco 21%, Soya 79%		Coco 21%, Soya 79%	
CARBOHIDRATOS (g)	59,8	11,96	54,8	10,96		
FUENTE: Almidón de Maíz	Maltosa Dextrina 100%		Maltosa Dextrina 100%		Maltosa Dextrina 100%	
FIBRA DIETARIA (g)	-		6,5 1,3		-	
FIBRA SOLUBLE: PECTINA (g)	-		1,4 0,28		-	
FIBRA INSOLUBLE: CELULOSA (g)	-		5,1 1,02		-	
DISTRIBUCION CALORICA (P%, G%, C%)	14;35;51		14;35;51		21;28;51	
SODIO (mg)	300	60	300	60	300	46,5
POTASIO (mg)	570	114	570	114	570	88,35
CLORO (mg)	516	103,2	516	103	516	79,98
CALCIO (mg)	300	60	300	60	300	46,5
FOSFORO (mg)	275	55	275	55	275	42,63
VITAMINAS						
VITAMINA A (ug ER)	395,6	79,12	395,6	79,12	395,6	61,32
VITAMINA C (mg)	50	10	50	10	50	7,75
VITAMINA D (ug)	2,5	0,5	2,5	0,5	2,5	0,39
VITAMINA E (mg ET)	5,8	1,16	5,8	1,16	5,8	0,90
VITAMINA K (ug)	50	10	50	10	50	7,75
TIAMINA B <sub>1</sub> (mg)	1	0,2	1	0,2	1	0,16
RIBOFLAVINA B <sub>2</sub> (mg)	1,1	0,22	1,1	0,22	1,1	0,17
NIACINA B <sub>3</sub> (mg EN)	10	2	10	2	10	1,55
PIRIDOXINA B <sub>6</sub> (mg)	1	0,2	1	0,2	1	0,16
ACIDO FOLICO B <sub>9</sub> (ug)	100	20	100	20	100	15,5
CIANOCOBALAMINA B <sub>12</sub> (ug)	1,5	0,3	1,5	0,3	1,5	0,23
BIOTINA (mg)	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01
ACIDO PANTOTENICO (mg)	3,5	0,7	3,5	0,7	3,5	0,54
COLINA (mg)	75	15	75	15	75	11,63
INOSITOL (mg)						
MINERALES						
HIERRO (mg)	4	0,8	4	0,8	4	0,62
YODO (ug)	50	10	50	10	50	7,75
MAGNESIO (mg)	91	18,2	91	18,2	91	14,11
ZINC (mg)	6	1,2	6	1,2	6	0,93
COBRE (mg)	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,08
SELENIO (ug)	15	3	15	3	15	2,33
CROMO (ug)	21	4,2	21	4,2	21	3,26
MOLIBDENO (ug)	35	7	35	7	35	5,43
MANGANESO (mg)	0,8	0,16	0,8	0,16	0,8	0,12
FLUOR (mg)	-		-		-	
OSMOLALIDAD (mOsm/Kg/Agua)	(22%) 278		(22%) 270		(22%) 236	
CARGA RENAL (mOsm/100 cal.)	30,95		30,95		41,15	
SABORES	Chocolate, Frutilla y Vainilla		Vainilla		Vainilla	
PRESENTACION (g)	1000, 400, 87 g		1000, 400, 87 g		800 g	
DURACION (meses)	24		24		24	
INCLUYE MEDIDA DOSIFICADORA (g)*	20		20		15,5	



Toda la Línea Enteral es libre de: Proteína de Soya, Glutén, Lactosa, Purinas y Colesterol.

# FORMULAS POLIMERICAS SIN LACTOSA: POLVO

	Nutricomp adn diabético 		Nutricomp adn pediátrico 		Nutricomp adn renal 	
DESCRIPCION	Fórmula completa, especial para lograr niveles óptimos de glicemia. Indicado para pacientes diabéticos por vía oral y/o enteral, total o parcial.		Fórmula infantil completa equilibrada y balanceada con la adición especial de L-Carnitina y Taurina indicada por vía oral y/o enteral, total o parcial.		Fórmula especial para suplementación de los pacientes con insuficiencia renal.	
GRAMAJE (g)	100	18*	100	5*	100	45
ENERGIA (Kcal)	486	87	488	24	501	225
PROTEINAS (g)	20,5	3,69	13,2	0,66	18,4	8,28
FUENTE: Origen Lácteo (100%)	Caseína		Caseína		Caseína	
TAURINA (mg)	-		31,7	1,59	41,6	18,72
L-CARNITINA (mg)	-		3,65	0,18	68,4	30,78
LÍPIDOS (g)	27,5	4,95	22,4	1,12	25,3	11,39
FUENTE: Aceite Vegetales (100%)	Coco 21%, Soya 79%		Maravilla 20%, Coco 38%, MCT 25%, G.Lac. 17%		Soya	
CARBOHIDRATOS (g)	39,2	7,06	58,4	2,92	49,8	22,41
FUENTE: Almidón de Maíz	Fructosa 26%, Polisacáridos gl. 74%		Maltosa Dextrina 100%		Maltosa Dextrina 100%	
FIBRA DIETARIA (g)	6,8	1,224	-		-	
FIBRA SOLUBLE: PECTINA (g)	1,5	0,27	-		-	
FIBRA INSOLUBLE: CELULOSA (g)	5,3	0,954	-		-	
DISTRIBUCION CALORICA (P%, G%, C%)	17;51;32		11;41;48		15;45;40	
SODIO (mg)	300	54	195,2	9,76	210,5	94,73
POTASIO (mg)	570	102,6	595,4	29,77	278,2	125,19
CLORO (mg)	516	92,88	439,2	21,96	265,8	119,61
CALCIO (mg)	300	54	439,2	21,96	368,4	165,78
FOSFORO (mg)	275	49,5	341,6	17,08	178,9	80,51
VITAMINAS						
VITAMINA A (ug ER)	395,6	71,21	419,7	20,99	90,5	40,73
VITAMINA C (mg)	50	9	97,6	4,88	23,7	10,67
VITAMINA D (ug)	2,5	0,45	9	0,45	0,5	0,23
VITAMINA E (mg ET)	5,8	1,04	12	0,6	7,9	3,56
VITAMINA K (ug)	50	9	52,5	2,63	21,0	9,45
TIAMINA B <sub>1</sub> (mg)	1	0,18	1	0,05	0,4	0,18
RIBOFLAVINA B <sub>2</sub> (mg)	1,1	0,20	1,2	0,06	0,5	0,23
NIACINA B <sub>3</sub> (mg EN)	10	1,8	10	0,5	2,6	1,17
PIRIDOXINA B <sub>6</sub> (mg)	1	0,18	1,1	0,06	2,2	0,99
ACIDO FOLICO B <sub>9</sub> (ug)	100	18	104,4	5,22	263,2	118,44
CIANOCOBALAMINA B <sub>12</sub> (ug)	1,5	0,27	1,6	0,08	0,8	0,36
BIOTINA (mg)	0,05	0,01	0,05	0,003	0,1	0,05
ACIDO PANTOTENICO (mg)	3,5	0,63	3,7	0,19	2,6	1,17
COLINA (mg)	75	13,5	34,2	1,71	166,3	74,84
INOSITOL (mg)			244	1,22		
MINERALES						
HIERRO (mg)	4	0,72	6,3	0,32	4,5	2,03
YODO (ug)	50	9	49,1	2,46	28,5	12,83
MAGNESIO (mg)	91	16,38	73,2	3,66	55,3	24,89
ZINC (mg)	6	1,08	6,3	0,32	3,9	1,76
COBRE (mg)	0,5	0,09	0,5	0,03	0,5	0,23
SELENIO (ug)	15	2,7	14,7	0,74	26,7	12,02
CROMO (ug)	21	3,78	15	0,75	15,0	6,75
MOLIBDENO (ug)	35	6,3	14,6	0,73	26,6	11,97
MANGANESO (mg)	0,8	0,14	0,8	0,04	4,1	1,85
FLUOR (mg)	-		-		-	
OSMOLALIDAD (mOsm/Kg/Agua)	(20%) 305		(22%) 330		(20%) 252	
CARGA RENAL (mOsm/100 cal.)	34,44		25,09		27,0	
SABORES	Vainilla		Vainilla		Vainilla	
PRESENTACION (g)	800, 320, 80 g		1000, 400, 65 g		90 g	
DURACION (meses)	24		18		24	
INCLUYE MEDIDA DOSIFICADORA (g)*	18		5		-	


Toda la Línea Enteral es libre de: Proteína de Soya, Glutén, Lactosa, Purinas y Colesterol.


# FORMULAS POLIMERICAS: LIQUIDAS

	NUTRICOMP ADN 1.0 CAL/ML  liquido				NUTRICOMP ADN 1.5 CAL/ML  liquido	
DESCRIPCION	Fórmula estéril (UHT) completa, equilibrada y balanceada 1.0 cal/ml. Lista para usar por vía oral y/o enteral, total o parcial.				Fórmula estéril (UHT) completa, equilibrada y balanceada Hipercalórica 1.5 cal/ml. Lista para usar por vía oral y/o enteral, total o parcial.	
GRAMAJE (g)	100 ml	190 ml	1000 ml		100 ml	190 ml
ENERGIA (kcal)	100	190	1000		150	285
PROTEINAS (g)	3.4	6.5	34		5.1	9.7
FUENTE: Origen Lácteo (100%)	Caseína		Caseína		Caseína	
TAURINA (mg)						
L-CARNITINA (mg)						
LIPIDOS (g)	3.8	7.2	38		5.7	10.8
FUENTE: Aceite Vegetales (100%)	Maravilla, Coco		Maravilla, Coco		Maravilla, Coco	
CARBOHIDRATOS (g)	12.8	24.3	128		19.2	36.5
FUENTE: Almidón de Maiz	Maltosa Dextrina		Maltosa Dextrina		Maltosa Dextrina	
DISTRIBUCION CALORICA (P%, G%, C%)	14:35:51	14:35:51	14:35:51		14:35:51	14:35:51
SODIO (mg)	65.0	123.5	650		65.0	123.5
POTASIO (mg)	122.5	233	1222		122.5	232.8
CLORO (mg)	111.0	-	1110	-	111.0	-
CALCIO (mg)	65.0	15%	650	81%	65.0	15%
POSFORO (mg)	59.0	14%	590	74%	59.0	14%
VITAMINAS						
VITAMINA A (ug ER)	87.0	17%	870	87%	87.0	17%
VITAMINA C (mg)	10.7	34%	107	178%	10.7	34%
VITAMINA D (ug)	0.5	19%	5	100%	0.5	19%
VITAMINA E (mg ET)	1.3	25%	13	130%	1.3	25%
VITAMINA K (ug)	10.7	25%	107	134%	10.7	25%
TIAMINA B <sub>1</sub> (mg)	0.2	25%	2	133%	0.2	25%
RIBOFLAVINA B <sub>2</sub> (mg)	0.2	22%	2	118%	0.2	22%
NIACINA B <sub>3</sub> (mg EN)	2.2	22%	22	116%	2.2	22%
PIRIDOXINA B <sub>6</sub> (mg)	0.2	19%	2	100%	0.2	19%
ACIDO FOLICO B <sub>9</sub> (ug)	21.5	20%	215	108%	21.5	20%
CIANOCOBALAMINA B <sub>12</sub> (ug)	0.3	29%	3	150%	0.3	29%
BIOTINA (mg)	0.01	-	0.1	-	0.01	-
ACIDO PANTOTENICO (mg)	0.8	-	8	-	0.8	-
COLINA (mg)	16.5	-	165	-	16.5	-
MINERALES						
HIERRO (mg)	9.0	17%	9	90%	0.9	17%
YODO (ug)	10.7	11%	107	71%	10.7	11%
MAGNESIO (mg)	19.6	11%	196	54%	19.6	11%
ZINC (mg)	1.3	16%	13	87%	1.3	16%
COBRE (mg)	0.1	-	1	-	0.1	-
SELENIO (ug)	3.3	9%	33	90	3.3	9%
CROMO (ug)	4.6	-	46	-	4.6	-
MOLIBDENO (ug)	7.7	-	77	-	7.7	-
MANGANESO (mg)	0.2	-	2	-	0.2	-
FLUOR (mg)						
OSMOLALIDAD (mOsm/Kg/Agua)	300				310	
CARGA RENAL (mOsm/100 cal.)	30.59				26.11	
SABORES	Frutilla, Vainilla				Frutilla, Vainilla	
PRESENTACION (g)	100, 190 y 1000				100 y 190	
DURACION (meses)	18				18	
Toda la Línea Enteral es libre de: Proteína de Soya, Glutén, Lactosa, Purinas y Colesterol.						



# FORMULAS MODULARES EN POLVO

	<b>NUTRICOMP</b> <b>CC</b> 	
DESCRIPCION	MODULO PROTEICO, CON 91.9% DE PROTEINAS DE ALTO VALOR BIOLOGICO.	
SABOR	NEUTRO	
LIBRE DE:	PROTEINA DE SOYA, PURINAS, FIBRA, GLUTEN.	
PROTEINA	CASEINA	
FUENTE	100% LACTEO	
INFORMACION NUTRICIONAL	100 g	2.5 g*
CALORIAS (Kcal)	377	9.4
PROTEINAS (g)	91.9	2.29
ISOLEUCINA (mg / g N)	328	8.2
LEUCINA (mg / g N)	590	14.75
LISINA (mg / g N)	480	12.0
METIONINA + CISTEINA (mg / g N)	200	5.0
FENILALANINA + TIROSINA (mg / g N)	665	16.62
TRIFTOFANO (mg / g N)	75	1.87
VALINA (mg / g N)	412	10.30
TREONINA (mg/ g N)	265	6.62
OSMOLALIDAD (mOsm/Kg Agua)	(10%) 50	
CARGA RENAL (mOsm/100 cal.)	146.05	
PRESENTACION (g)	250	
DURACION (meses)	24	
INCLUYE MEDIDA DOSIFICADORA (g)*	2.5	

	<b>NUTRICOMP</b> <b>MC</b> 	
DESCRIPCION	MODULO ENERGETICO CON CARBOHIDRATOS COMPLEJOS DEXTRINADOS	
SABOR	NEUTRO	
LIBRE DE:	SACAROSA, GLUTEN, FIBRA.	
CARBOHIDRATOS	100% MALTOSA DEXTRINA	
FUENTE	ALMIDON DE MAIZ	
INFORMACION NUTRICIONAL	100 g	0.5 g*
CALORIAS (Kcal)	379	18.9
CARBOHIDRATOS (g)	94.4	4.72
DEXTRINA (g)	89.4	4.47
MALTOSA (g)	4.0	0.2
DEXTROSA (g)	1.0	0.05
OSMOLALIDAD (mOsm/Kg Agua)	(10%) 86	
CARGA RENAL (mOsm/100 cal.)	0.4	
PRESENTACION (g)	450	
DURACION (meses)	24	
INCLUYE MEDIDA DOSIFICADORA (g)*	5	

**B | BRAUN**

B. Braun Medical S.A.  
Calle Nueva 5335, Conchalí  
Teléfono: (56-2) 440 71 00  
Fax: (56-2) 369 90 98  
Servicio Clientes: (56-2) 800 200 267  
[www.bbraun.cl](http://www.bbraun.cl)  
Santiago, Chile

# Amplia Gama de Productos Enterales

## Fórmulas:

Poliméricas  
Especiales  
Modulares



**B | BRAUN**

B. Braun Medical S.A.  
Calle Nueva 5335, Conchalí  
Teléfono: (56-2) 440 71 00  
Fax: (56-2) 369 90 98  
Servicio Clientes: (56-2) 800 200 267  
[www.bb Braun.cl](http://www.bb Braun.cl)  
Santiago, Chile