

# RNC

Publicación Científica sobre Nutrición Clínica  
de la Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral: AANEP  
Órgano Oficial de la FELANPE

*Incorporada a la base de datos LILACS, Literatura Latinoamericana  
y del Caribe en Ciencias de la Salud*

*Auspiciada por las Asociaciones Argentina, Chilena  
y Paraguaya de Nutrición Clínica*

*Registro de la Propiedad Intelectual Nº 282238*

*Editada por Ediciones de La Guadalupe*

## S U M A R I O

— 112 —

### EDITORIAL

*por Adriana Crivelli*

— 113 —

### TRABAJO ORIGINAL

LA INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN Y LA SUPLEMENTACIÓN

— 118 —

### TRABAJO ORIGINAL

RESOLUCIÓN DE LA COLESTASIS EN SÍNDROME DE  
INTESTINO CORTO BAJO NUTRICIÓN PARENTERAL

— 123 —

### TRABAJO ORIGINAL

IMPACTO AL AÑO DE EDAD GESTACIONAL CORREGIDA DE UN  
PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN ENTERAL Y PARENTERAL PRECOZ  
E INTENSIVA IMPLEMENTADO EN EL PERIODO NEONATAL,  
SOBRE EL CRECIMIENTO Y NEURODESARROLLO.

— 129 —

### TRABAJO ORIGINAL

BALANCE METABÓLICO NUTRICIONAL EN PACIENTES  
CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA  
DURANTE EL TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS

— 139 —

### ABSTRACTS PRESENTADOS EN

XII CONGRESO ARGENTINO, IV DEL CONO SUR DE SOPORTE  
NUTRICIONAL Y METABOLISMO  
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL

El volumen XIV, Nº 4 pertenece a los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2005

*La reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación no puede realizarse sin la autorización expresa por parte de los editores. La responsabilidad por los juicios, opiniones, puntos de vista o traducciones expresados en los artículos publicados corresponde exclusivamente a sus autores.*

**STAFF EDITORIAL****DIRECCIÓN CIENTÍFICA**

Dra. Adriana Crivelli

**COMITÉ CIENTÍFICO EDITORIAL**

Dr. Eduardo Ferraresi  
 Lic. Nutr. Roxana Guida  
 Dra. Claudia Kecskes  
 Dr. Francisco Martino  
 Dr. Humberto Fain  
 Dr. Gustavo Kliger  
 Dra. Adriana Fernández  
 Dra. Marcela Fabeiro  
 Farm. Mariela Suárez

*Ilustración de tapa*

*Bananera, s. f.* - Antônio Gomide  
 Colección Domingos Giobbi, San Pablo  
 Pintura Latinoamericana

**Correspondencia:** AANEP: Lavalle 3643,  
 3° piso, of. F - 1053  
 Buenos Aires, Argentina  
 Tel: 4864-2804

**COMITÉ CONSULTOR****En Argentina**

Dr. Andrés De Paula  
 Dr. Horacio González  
 Lic. Nutr. Paula Guastavino  
 Dr. Mario Perman  
 Dr. Juan Carlos Pernas  
 Farm. Rodolfo Raviolo  
 Dr. Isaías Schor  
 Dr. Marcelo Tavella  
 Farm. Ana María Menendez

**En Chile**

Dr. Juan Kehr  
 Dra. Julieta Klaassen  
 Dr. Alberto Maiz  
 Dr. Nicolás Velazco

**En Paraguay**

Dra. Clara Búrguez  
 Dra. Flora Suárez de Achón  
 Dra. Silvia Silva de Checo

**En Uruguay**

Dr. Hugo Bertullo  
 Dra. Estela Olano

**En España**

Dr. Jordi Salas i Salvadó

**En Brasil**

Dr. Dan Waitzberg

**COORDINADOR DE PUBLICACIONES DE FELANPE**

Dr. Mario Císero Falção



NUEVA DIRECCIÓN DE E-MAIL:

✉ [aanep@speedy.com.ar](mailto:aanep@speedy.com.ar)

## COMISIÓN DIRECTIVA AANEP

— **Presidente** —

Dra. Adriana Crivelli

— **Vicepresidente** —

Farm. Angélica García

— **Secretario** —

Dr. Gustavo Kliger

— **Tesorero** —

Dra. Adriana Fernández

— **Dir. Área Médica** —

Dr. Horacio González

— **Dir. Área Nutric.** —

Lic. María Elisa Guidoni

— **Dir. Área Farm.** —

Farm. Mariela Suárez

— **Dir. Área Enfermería** —

Lic. en Enf. Silvia Ilari

— **Vocal** —

Dr. Eduardo Ferraresi

— **Vocal** —

Dr. Carlos González Infantino

RNC

es una edición trimestral de



EDICIONES DE LA GUADALUPE

— **DIRECCIÓN EDITORIAL** —

Lic. Iris Uribarri

— **DIAGRAMACIÓN Y DISEÑO** —

Eugenia Grané

— **PUBLICIDAD** —

Jessica Sánchez Voci

Ayacucho 720, PB - C1026AAH - Buenos Aires, Argentina  
Tel/fax: 4372-8327 / 4373-6366 - [edicionesdelaguadalupe@fibertel.com.ar](mailto:edicionesdelaguadalupe@fibertel.com.ar)

## EDITORIAL

Este último número del año coincide con la finalización de mi presidencia de AANEP. Han sido dos años de intenso trabajo luego de los cuales varios objetivos se han cumplido.

- En el mes de diciembre podremos finalmente anunciar los nombres de los primeros profesionales certificados como "expertos en soporte nutricional". Llegar a la certificación ha llevado muchos años de intensa labor, tarea que se inició durante las varias comisiones directivas que me precedieron.

- El año 2006 verá los resultados del análisis de los datos del Registro nacional de pacientes con soporte nutricional domiciliario: FUNDANEP. Así tendremos por primera vez, una certeza inicial, de cuántos pacientes en el país están recibiendo soporte nutricional.

- Por último, se ha finalizado la revisión de las normas de AANEP en conjunto con la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN), la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas/Dietistas (AADYND), la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), la Asociación de Nutricionistas, Dietistas y Licenciadas en Nutrición Municipales (ANDYLMU), la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP). Este documento de consenso se ha discutido en el marco del Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica, del Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación y será publicado en el transcurso del próximo año.

También me es muy grato comunicarles que durante el X Congreso de FELANPE, realizado en Montevideo se realizó la 1ª reunión de Editores de Revistas Científicas oficiales de FELANPE. En esa reunión participaron también los editores de la Revista Brasileña de Nutrición Clínica, la Revista Chilena de Nutrición, la Revista Colombiana de Nutrición Clínica, la Revista Nutrición Clínica de México y la Revista Nutrición Hospitalaria de España. Durante la reunión se revisó la situación actual de cada una de las revistas, se discutieron las estrategias para aumentar el impacto de cada una de las publicaciones y se evaluó la promoción de iniciativas conjuntas. Al final de la misma se delinearón las bases para un documento conjunto que será comunicado a la brevedad.

Así, aunque nos resta mucho por andar, me despidió de la presidencia de nuestra Sociedad con la satisfacción de una tarea cumplida.

A todos los integrantes de la Comisión Directiva que me acompañaron estos dos años mi más sincero agradecimiento y a la nueva Comisión presidida por el Dr. Gustavo Kliger el deseo de que se concreten los proyectos que lleven a la AANEP a mantener la calidad científica que siempre la ha destacado.

*Dra. Adriana Crivelli*  
*Presidente de AANEP*

RNC (2005)  
XIV, 4: 113-117  
© EDICIONES DE LA GUADALUPE  
(2005)

## TRABAJO ORIGINAL

### LA INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN Y LA SUPLEMENTACIÓN ASISTENCIA NUTRICIONAL AL SELECCIONADO MAYOR DE RUGBY DE CÓRDOBA DURANTE EL CAMPEONATO ARGENTINO 2002 Y EN EL SOMATOTIPO DE HEATH Y CARTER

**Sonia I. Polidori**

Lic. en Nutrición

✉ [sonipoli@hotmail.com](mailto:sonipoli@hotmail.com)

#### Abstract

**Objective :** to determine the influence of Feeding and Supplementation in the achievement of the ideal somatotype in sportsmen from the MRSC of the AC/02.

**Material and Methods:** 28 players from the SMRC during the AC/02 were evaluated and a descriptive correlational study was performed.

Feeding was compared before and during the championship and the somatotype was obtained at the beginning and end of the tournament to assess its variation.

The main variables were feeding, supplementation and somatotype.

Energetic intake as well as macro and micronutrient intake were considered within Feeding. Both the record of weekly food intake (feeding before beginning the AC) and the feeding plans (feeding received during the AC) were used to collect data.

The indicated supplement (caloric supplement: scandishake rich in Carbohydrates and proteic supplement: all Protein, protein base isolated from soya), the grams consumed according to theoretical weight and the corresponding calories were taken into account in the variable supplementation

The somatotype variable was obtained by means of the rules of the I.S.A.K (International Society for the Advance of Kineantropometry); the players' age was also another variable to be considered.

Position and dispersion measures were used to describe the variables and a Sperman coefficient correlation analysis with a probability of 0,05 was used to describe the variables presented in the objectives .

**Results:** the mean age of the players was 25 years. 35% of the players were into the ideal category for the somatotype in this sport at the beginning of the AC, 32,1% in the nearly ideal category and 32,1% in the far from ideal category.

At the end of the AC, the percentage of players in the ideal category increased to 53,6%, 28,6% to the nearly ideal category and 17,9% to the far from ideal category.

In Feeding it was described that before the beginning of the AC the percentage of the Total Energy Value (TEV), of Carbohydrates had a mean of 45%, proteins 18% and Lipids 39.17% of TEV.

During the AC the carbohydrates provided 58% of TEV, proteins 12,85% and Lipids 29%. As regards micronutrients, they were consistent with the recommendations of the IDR 2001, both before and during the CA

The mean Calory intake for Kg. TW (theoretical weight) day was 55,28 before the AC and 52 Cal/Kg/day during the CA.

The mean Cal provided by the caloric supplement was 1043,1 Cal/day with a mean of 201

Gs/day in a ratio of 2,5 Gs/TW/ day.

The mean proteic Supplementation was 161,2 Cal/day, with a mean of 40 Gs/day, equal to 0,5 Gs/TW/day.

The Calories provided by such supplements were included in TEV.

**Conclusion:** Feeding and Supplementation administered in the Rugby AC/02, based on a higher intake of Carbohydrates and a lower intake of lipids resulted not only in improvements in the MRSC players' somatotype but also in a marked approach to the ideal somatotype for this sport.

As regards proteins, it could be demonstrated that they are not significantly associated with the ideal somatotype, thus players' misconceptions as to this macronutrient intake must be ruled out.

The knowledge that there is a direct association between somatotype and nutrition lets us confirm that the last one is a key component when seeking for a triumph in sport.

### Resumen

El siguiente trabajo trata de estudiar y sacar conclusiones, acerca de cómo la adecuación nutricional y suplementaria logra a través de estrategias claras y puntuales efectos determinantes en el somatotipo, para mejorar el rendimiento físico, la resistencia, la capacidad de recuperación y disminución del riesgo a lesiones musculares, osteoarticulares y ligamentosas.

En el mismo no se hizo otra cosa más que atender la fisiología humana en sí misma, respetando sus leyes propias y naturales, utilizando como recursos energéticos los macronutrientes y micronutrientes que el organismo en actividad requiere. Estos fueron aportados y obtenidos de alimentos de uso cotidiano y suplementación nutricional (Scandishake y All Protein, facilitados por sus Laboratorios para participar y realizar este trabajo.

A cada deportista se lo evaluó individualmente nutricional, clínica y kinesiológicamente, para determinar la dietoterapia adecuada de acuerdo a su rol deportivo en el campo de juego, su peso y estructura corporal y plan de entrenamiento físico. El trabajo muestra características típicas del Rugbier y el Somatotipo que determina y caracteriza a este deporte, o por lo menos a los jugadores que integran el Seleccionado Mayor de Córdoba.

La tarea se dividió en dos etapas:

- Campeonato Argentino de Rugby 2001

- Campeonato Argentino de Rugby 2002

En ambos campeonatos participaron todas las selecciones provinciales (Buenos Aires, Tucumán, Entre Ríos, Córdoba, etc.)

En ambas etapas se asistió nutricionalmente al equipo cordobés, tanto en entrenamiento, precompetencia, competencia, poscompetencia, cubriendo concentraciones y viajes respectivamente.

En la primera etapa (año 2001), se estudiaron las características, hábitos alimentarios, estado nutricional, clínico, físico y kinesiológico, para mejorar el aporte energético y nutricional y como consecuencia mejorar rendimiento, resistencia y recuperación del esfuerzo físico, evaluando desde la observación de los resultados obtenidos.

Al finalizar el trabajo se pudo llegar a la siguiente conclusión: "La combinación de los elementos al comienzo mencionados fue un éxito, el Seleccionado Mayor de Córdoba concluyó Campeón Argentino de Selecciones 2001", después de varios años de luchar por dicho título, manteniendo a lo largo del campeonato un permanente y óptimo estado físico, con excelente resistencia, recuperación y ausencia de lesiones, dato importantísimo que no se había logrado años anteriores. La ausencia de la Asistencia Nutricional y dietoterápica hasta el momento, era parte de esos resultados.

En la Segunda etapa (Año 2002) no sólo se prosiguió con el trabajo iniciado, sino que la investigación partió de la necesidad de determinar la asociación que podía existir entre la alimentación y la suplementación que recibieron los jugadores durante el Campeonato Argentino de Rugby 2002 y el somatotipo que ellos tenían al finalizar el mismo.

Para este fin, se decidió hacer un estudio descriptivo, correlacional, planteándose como objetivo general, "la influencia que tiene la alimentación y la suplementación en el logro del somatotipo ideal".

La población que se estudió fueron los jugadores de rugby masculino (28 deportistas) que integraban el Seleccionado Mayor de Rugby Cordobés durante el Campeonato Argentino del año 2002.

Desde la primera etapa se seleccionó este grupo de deportistas, ya que los mismos carecían de asistencia nutricional, condición que se consideró pertinente para la realización de la investigación y estudio, ya que revelaría la situación alimentaria-nutricional de este equipo.

El trabajo consistió en: recordatorio semanal (Registro alimentario Individual), Anamnesis Nutricional, Cineantropometría, Confección de Somatotipo Individual, Análisis Clínicos (Citológico y Orina completos, Glucemia, Colesterolemia, Trigliceridemia, Uricemia, Uremia; etc.), Realización de Plan Alimentario Individual, Suplementación pre y pos competencia, Evolución y Valoración, Conclusiones.

Los Suplementos nutricionales utilizados son los siguientes: Scandishake (Laboratorio Scandipharm), y All Protein (Proteína aislada de soja), pertenecientes a

DIFA. (Distribuidora Internacional Farmacéutica Argentina).

La elección de los mismos, fue a partir de su composición nutricional, en el caso del Scandishake, por ser un suplemento exclusivamente energético, debido a su composición rico en carbohidratos y grasas, como también electrolitos importantes en la actividad física, considerando que tanto el glucógeno como los ácidos grasos son los sustratos energéticos por excelencia en el gasto calórico del ejercicio físico. Dentro de la línea que posee como alternativa este producto, se eligió el libre de lactosa para evitar o disminuir la posibilidad de alguna intolerancia o riesgo de efectos gastrointestinales colaterales (flatulencia, distensión abdominal, diarrea, etc.)

Su principal objetivo fue cubrir los espacios pre y pos competencia, en el primero aportando sustrato de rápida acción energética mediante la demanda física, y en el segundo para favorecer la recuperación del desgaste durante la misma.

Cabe destacar que este suplemento nutricional no es utilizado normalmente para este tipo de actividad, sino que es indicado para patologías como Fibrosis Quística, por su alto contenido calórico.

Además se utilizó All Protein, como suplemento proteico a base de proteína de soja, al estar ya comprobados los beneficios de sus aminoácidos. Los mismos se combinarán con el aporte de AA esenciales aportados exclusivamente a través de los alimentos de origen animal.

La proteína de soja en polvo aumentaría su digestibilidad y tolerancia a que si fuera introducida a través de la alimentación original, o sea el poroto de soja; obteniendo así una combinación completa de AA que cubran con todas las funciones de reparación, de desgaste estructural de tejidos degradados en la actividad deportiva, y preservando la integridad del tejido muscular.

Para poder llegar al análisis de nuestro objetivo y poder determinar si la alimentación y la suplementación habían influido sobre el somatotipo se

Tabla N° 1: distribución de la categoría del Somatotipo de los jugadores que integran el seleccionado mayor de rugby Córdoba al inicio del Campeonato Argentino 2002.

Somatotipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ideal	10	35,7	35,7
Cercano al ideal	9	32,1	67,9
Lejano al ideal	9	32,1	100
Total	28	100	

Gráfico n° 1: distribución porcentual de las categorías del somatotipo al inicio del Campeonato Argentino 2002.

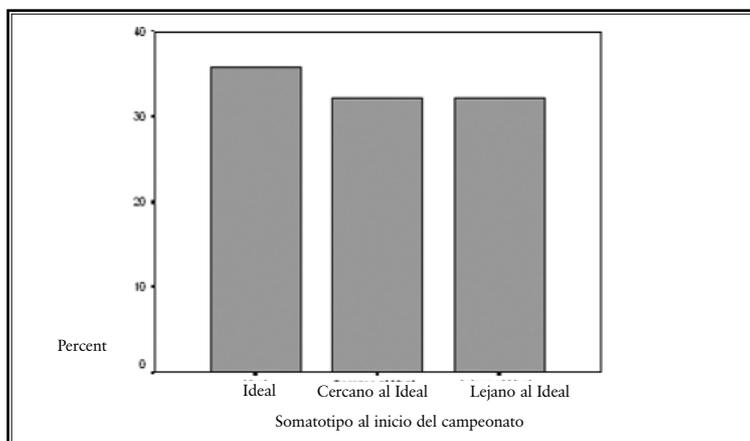
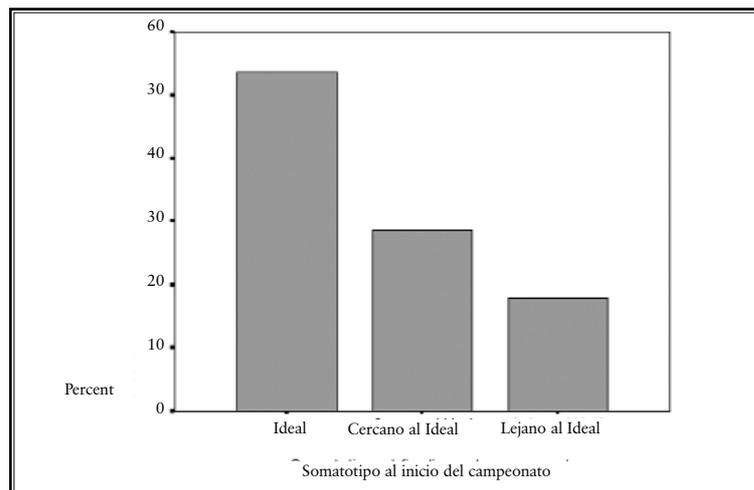


Tabla N° 2: distribución de las categorías del Somatotipo de los jugadores que integran el seleccionado mayor de rugby Cordobés al finalizar el campeonato Argentino 2002.

Somatotipo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ideal	15	53,6	53,6
Cercano al ideal	8	28,6	82,1
Lejano al ideal	5	17,9	100
Total	28	100	

Gráfico n° 2: distribución porcentual de las categorías del somatotipo al finalizar el Campeonato Argentino 2002.



decidió, comparar la alimentación que recibían antes y la que recibieron durante el campeonato; lo mismo se hizo con el somatotipo ya que se obtuvo el mismo al comienzo y al finalizar de dicho torneo para ver si este había variado. Para lo cual se planteó la siguiente hipótesis: "La alimentación y la suplementación administradas durante el campeonato argentino de rugby, produjeron mejoras en el somatotipo de los jugadores de rugby del seleccionado mayor de Córdoba, Cba. 2002".

En base a esto se propusieron como variables principales para el estudio: la alimentación, la suplementación y el somatotipo.

Dentro de la variable alimentación se consideraron, la ingesta energética, la ingesta de macro y micronutrientes. Para poder obtener tales datos se recurrió al registro de consumo semanal de alimentos (alimen-

tación antes de comenzar el campeonato) y a los planes alimentarios (alimentación que recibieron durante el campeonato).

En la variable suplementación se tuvo en cuenta el suplemento que se les indicó (suplemento calórico y suplemento proteico), los gramos consumidos según peso teórico y las calorías que proporcionan los mismos.

En cuanto a la variable somatotipo el mismo fue obtenido mediante las reglas y protocolo de ISAK. (Sociedad Internacional Para el Avance de la Cineantropometría).

Otra variable que consideramos de interés fue la edad que tenían dichos jugadores.

Para poder describir las variables de la investigación se utilizaron medidas de posición y dispersión (media, Desvío Estándar, valores máximos y valores mí-

nimos) y se realizó un análisis de correlación a través del coeficiente de Spearman, con una probabilidad del 0,05, para poder evaluar la influencia de las variables planteadas en nuestro objetivo y poder así plantear las conclusiones correspondientes.

Resultados: la edad media que tenían los jugadores que integraban el Seleccionado Mayor de Rugby Cordobés durante el Campeonato 2002, fue de 25 años.

Al inicio del campeonato: dentro del somatotipo ideal (meso-endomórfico) se ubicó el 35,7%, mientras que en la clasificación de cercano al ideal (endomorfismo-mesomorfo y/o mesomorfismo balanceado) se encontró el 32,1 % de los jugadores, refiriéndose igual porcentaje en los que se ubicaron en la clasificación de lejano al ideal para este deporte (central, endo-ectomorfo, endomorfismo balanceado, endo-mesomórfico, meso-ectomórfico, ectomorfo-mesomorfo, ecto-mesomórfico, ectomorfismo balanceado, ecto-endomórfico, ectomorfo-mesomorfo). (Tabla N°1). (Gráfico N°1).

Al finalizar el campeonato: en esta etapa de la Investigación alrededor del 54% se ubicaron en la categoría Ideal (meso-endomórfico), un 28,6% cercano al ideal (endomorfismo-mesomorfo y/o mesomorfismo balanceado) y sólo un 17,9 % se encontró dentro de la categoría lejana al ideal para este deporte (central, endo-ectomorfo, endomorfismo balanceado, endo-mesomórfico, meso-ectomórfico, ectomorfo-mesomorfo, ecto-mesomórfico, ectomorfismo balanceado, ecto-endomórfico, ectomorfo-mesomorfo). (Tabla N° 2). (Gráfico N° 2).

En relación a las dimensiones antropométricas algunos autores plantean los perfiles del somatotipo ideal para los jugadores de rugby. Carter cita los valores medios para el somatotipo según estudios realizados en deportistas varones australianos que practicaban este deporte en 2,7-6,0-2,0 y lo ubica a este valor en meso-endomórfico, categorizándolo como ideal. Considera como cercano al ideal para rugby: endomorfismo-mesomorfo y al mesomorfismo balanceado y las ubicaciones restantes las considera como lejanas al ideal. Al momento de introducir el plan alimentario sugerido durante el campeonato, de acuerdo a sus requerimientos individuales, los resultados del VET. dieron una media de 4202 calorías con un valor mínimo de 3.583 calorías y un máximo de 5152 calorías. La ingesta media de calorías por kg. PT (peso teórico) día fue de 55, 28 antes del Campeonato y 52 Cal/kg PT/día durante el mismo.

Al inicio del Campeonato, la ingesta media de hidratos de carbono representaba el 43% del VET, las proteínas 18% y las grasas 39%. En tanto las medias consumidas durante el campeonato según la adecuación alimentaria fueron de: 58,1% de hidratos de carbono, 12,85% de proteínas y 29,05 % de grasas.

En cuanto a los micronutrientes el consumo medio antes y durante el campeonato del Campeonato coincidieron con lo recomendado según las IDR 200, siendo mejorado en la etapa de adecuación nutricional.

En lo que se refiere a la suplementación, calórica las calorías medias proporcionadas por suplemento calórico fue de 1043,1 Cal/día lo que refiere una media de 201 gramos día consumiendo 2,5 gramos por PT por día.

En cuanto a la suplementación proteica proporcionó una media de 161,2 calorías/día que se deben a la media de 40 gramos día al haber consumido 0,5 gramos/kg PT/día de tal suplemento.

Cabe señalar que las calorías proporcionadas por ambos suplementos se incluyeron dentro del VET, ya que el fin del uso de los mismos fue poder aportar los macronutrientes necesarios en un período en el cual el tiempo para descanso y consumo de alimentos era muy escaso (Campeonato Argentino).

A partir de los resultados obtenidos, se puede corroborar nuestra hipótesis, ya que el aumento en el consumo de carbohidratos y la disminución del consumo lipídico, a través del plan alimentario individualizado que recibieron cada uno de los jugadores. Se pudo lograr la modificación positiva del somatotipo, es decir que se pudo aumentar el porcentaje de jugadores con somatotipo ideal para este deporte, y demostrar la influencia de estas variables. Teniendo en cuenta los resultados, debemos resaltar que el suplemento proteico, no produjo efectos en el somatotipo, ya que las asociaciones que se encontraron entre ambos no fueron significativas.

Por lo mencionado debemos culminar remarcando que la adecuación alimentaria y la manipulación suplementaria logra, a través de estrategias claras y puntuales efectos determinantes en la mejora del somatotipo, y por ende mejoras en el rendimiento físico, la resistencia, capacidad de recuperación y disminución de lesiones musculares, osteoarticulares y ligamentosas. Lo que destaca a la nutrición como medida primaria frente a cualquier otra estrategia destinada a alcanzar el estado físico óptimo para un máximo rendimiento en este deporte.



TRABAJOS GANADORES DEL PREMIO EN EL CONGRESO AANEP 2005  
RESOLUCIÓN DE LA COLESTASIS EN SÍNDROME DE INTESTINO CORTO  
BAJO NUTRICIÓN PARENTERAL

**Dres. M Dalieri, P Barcellandi, M Fabeiro, M Prozzi, A Fernández**

Servicio de Nutrición. Hospital de Niños de La Plata.  
La Plata. Bs As. Argentina

✉ [soportenutricional@netverk.com.ar](mailto:soportenutricional@netverk.com.ar)

#### Resumen

La colestasis (C) es una de las complicaciones más frecuentes en pacientes pediátricos con síndrome de intestino corto (SIC) dependientes de nutrición parenteral (NP). La etiología es multifactorial y la suspensión de la NP asegura la resolución. Se deben implementar medidas tendientes a minimizar la afectación hepática, principalmente en aquellos pacientes con dependencia de la NP.

**Objetivo:** análisis retrospectivo de las medidas que posibilitaron resolver la colestasis en niños con SIC bajo NP.

**Pacientes y métodos:** se seleccionaron 15 niños con SIC que desarrollaron C por un tiempo no menor a 1 mes y la resolvieron sin suspender la NP. Se analizaron: edad y longitud del intestino remanente, tiempo de Np al iniciar la C, N° infecciones y cirugías, duración de la C, uso de ácido ursodesoxicólico, ayuno, NP continua y cíclica. Se analizaron en forma individual y asociados.

**Resultados:** longitud de intestino remanente X. 46 cm (15-90), tiempo de NP al inicio de C: X 59,4 días (7-147) Duración de CX: 99,5 días (30-225). Doce pacientes estaban ostomizados al iniciar la C y 8 mejoraron luego del cierre de la ostomía. Doce niños desarrollaron C bajo ayuno. Diez pacientes mejoraron al ciclizar la NP. Se constataron 4 episodios infecciosos/ paciente mientras se encontraban con C vs 1,2 episodios/paciente luego de la normalización. p 0,03.

La X de la sumatoria de factores favorecedores para la resolución de C/paciente necesarias para superar la complicación fue X 4,2 DS 0,5.

**Conclusión:** es posible resolver la C en pacientes dependientes de NP implementando el mayor número de medidas favorecedoras posibles. La disminución del N° de infecciones, la suspensión del ayuno y la ciclización de los aportes de la NP son los factores más significativos.

**Palabras clave:** síndrome de intestino corto. Colestasis. Nutrición parenteral.

#### **Cholestasis resolution in short bowel syndrome Under parenteral nutrition**

#### **Abstract**

Cholestasis (C) is one of the mayor problems to be faced by short bowel syndrome (SBS) pediatric patients. Although it has multifactorial origin, Parenteral Nutrition (PN) is one of the mayor causes.

**Objective:** to determine the factors associated with Cholestasis in SBS patients.

**Patients and Methods:** 15 SBS children who developed at least 1 month of C were included in this study. Age, length of bowel, time of PN at C diagnosis, number of infections and surgery, duration of C, treatment with ursodeoxicolic acid, fast, type of PN (cyclic or continuous) are some of the variables that were taken for analysis.

**Results:** the median length of remained bowel was 46 cm (15-90), time of PN at C diagnosis was 59.4 days (7-147) Duration of C: X 99.5 days (30-225). Twelve patients were ostomized at C diagnosis and 8 improved their problem after the ostomies were closed. Twelve patients developed C under fast conditions. Ten children ameliorated their C when PN was cycled. An average of 4 infectious episodes per patient were detected previous to C resolution compared to 1.2 episodes after C normalization (p 0,03). Altogether, resolution of 4,2 ( $\pm 0,5$ ) factors described previously were necessary to solved each patient C problem.

**Conclusion:** lowering the number of infections, arresting the fasts and PN cyclation are the most significant factors. In order to solve Cholestasis in SBS patients under PN treatment, it is demanded to act against the mayor number of problems simultaneously.

**Keywords:** short Bowel Syndrome (SBS). Cholestasis (C). Parenteral Nutrition (PN).

### Introducción

El desarrollo de enfermedad hepática asociada al uso de la nutrición parenteral tiene origen multifactorial. La incidencia reportada en pediatría varía entre 30 al 70% <sup>(1)</sup>.

La severidad de la injuria abarca desde un ligero incremento de los marcadores bioquímicos hepáticos hasta la cirrosis y falla hepática. Varios componentes en la nutrición parenteral han sido implicados en la patogenia de esta complicación: cantidad y tipo de aminoácidos, aporte de lípidos, dextrosa y oligoelementos entre otros <sup>(2,3,4)</sup>.

Los pacientes con síndrome de intestino corto son susceptibles al desarrollo de esta complicación por la necesidad de tratamiento con nutrición parenteral prolongada y por las características inherentes a la patología: la dilatación de las asas intestinales en el proceso de adaptación promueven el sobredesarrollo y translocación bacteriana con de conjugación de sales biliares y producción de ácidos biliares hepatotóxicos <sup>(5,6)</sup>.

La imposibilidad de alimentación por vía enteral y la presencia de ostomías se incluyen también como factores de riesgo precipitantes <sup>(7)</sup>.

Los episodios sépticos relacionados al catéter principalmente en recién nacidos y lactantes pequeños también han sido implicados en la patogenia de esta complicación.

La afectación más severa ocurre en los pacientes con resección intestinal masiva. La suspensión de la nutrición parenteral es el tratamiento más efectivo para el manejo de enfermedad hepática asociada al soporte. En niños con insuficiencia intestinal grave con dependencia total o a muy largo plazo de soporte nutricional parenteral es fundamental implementar medidas tendientes a prevenir o resolver la colestasis <sup>(8)</sup>.

### Objetivo

Analizar los factores que posibilitaron la resolución de la colestasis en niños con diagnóstico de síndrome de intestino corto bajo tratamiento con nutrición parenteral.

### Pacientes y métodos

Se revisaron en forma retrospectiva 50 historias clínicas de pacientes con SIC ingresados al Servicio de Nutrición del Hospital de Niños de La Plata (años 1995-2004) que presentaron en su evolución afectación hepática.

De ellos se seleccionaron 15 niños que reunían los siguientes criterios:

- 1) Desarrollo de colestasis y resolución de la misma aún bajo tratamiento con Nutrición Parenteral
- Se definió colestasis con valor de bilirrubina directa  $\geq 2,0$  mg/dl
- 2) Presencia de a una o más alteraciones en el perfil bioquímico hepático: transaminasa glutámico oxalacética y glutámico pirúvica (TGO, TGP), Fosfatasa alcalina (FAL), gamma glutamil transferasa (?GT), sin proceso infeccioso concomitante
- 3) Duración de la colestasis  $30 \geq$  días.

Se excluyeron del análisis a los niños con síndrome de intestino corto que mejoraron la condición hepática al suspender la NP.

La prescripción de la NP fue realizada en forma personalizada, la composición fue similar en todos los niños adecuando los aportes según criterios clínicos y bioquímicos.

**Se registraron:** edad de ingreso, longitud del intestino remanente y preservación del colon; número infecciones (sepsis) y número de cirugías previas y posteriores a la normalización de la C; tiempo de ayuno; uso de nutrición parenteral continua y nutrición parenteral cíclica; días/paciente de NP al inicio de la colestasis; presencia de ostomías, momento cierre y empleo de ácido ursodesoxicólico.

Las medidas terapéuticas tendientes a mejorar la afectación hepática fueron analizadas individualmente y asociadas.

### Resultados

La edad X al ingreso fue de 1,6 meses con un rango de 0-10 meses. La longitud media del intestino remanente: 46cm r (15-90). Once niños conservaban el colon completo.

La edad al inicio de la colestasis fue: X: 63,9 días r (9-169). El tiempo de nutrición parenteral transcurrido al iniciar la colestasis fue: X 59,4 días r (7-147). La duración de la colestasis fue X: 99,5 días r (30-225). Doce pacientes (80%) estaban ostomizados al diagnóstico de la complicación. Doce niños (80%) desarrollaron la colestasis bajo ayuno.

Valores X máximos hallados: BiD X: 4,7 mg/dl (2,1-8); TGP X: 223UI/l (46-518); TGO X193UI/l (38-503); Falc X: 1081UI/l (295-2640);  $\gamma$ Gt:247 UI/l (69-557).

Nueve pacientes recibieron ácido ursodesoxicólico 30 mg/k/d. Ocho paciente mejoraron luego del cierre de ostomía (53%); y doce niños (80%) resolvieron la C luego de iniciar la alimentación.

El tiempo observado desde la suspensión del ayuno y la resolución de C fue: X=59,5días (10-145).

Diez pacientes obtuvieron mejoría al ciclizar la NP (67%) vs 5 que recibían NP continua.

Se constataron 4 episodios sépticos/paciente (3-7) previo a la resolución de la C vs 1,2/paciente (0-12)

En este grupo un sólo paciente registró los 12 episodios (8 sepsis por Bacilos Gramm negativos).  $p < 0,03$ .

El número de cirugías fue: 2,7/paciente (1-6) antes de la normalización de la C vs 0,4/paciente (0-2) posteriores  $p < 0,06$ .

La X de la sumatoria de factores/paciente necesarios para superar la complicación fue: 4,2 DS =0,5.

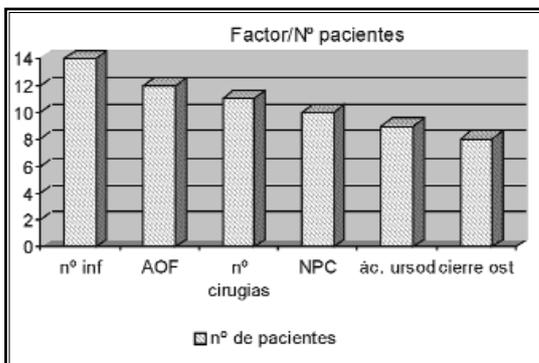
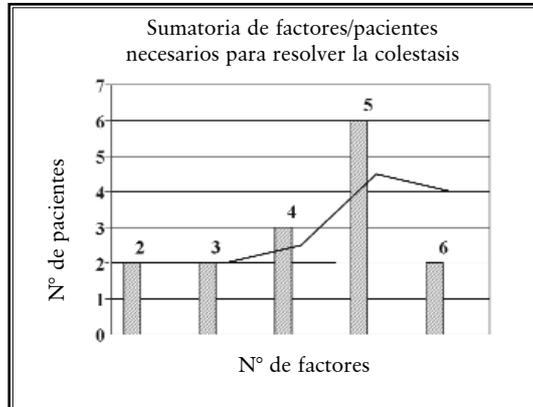


Figura N° 1: factores positivos en la resolución de C: disminución del N° de infecciones en 14 pacientes, inicio de la alimentación en 12, menor N° de cirugías en 11, ciclización de la NP en 10, utilización de ácido ursodesoxicólico en 9, cierre de ostomía en 8 pacientes.

Figura N° 2



En tres pacientes se practicó una biopsia hepática que reveló: signos de colestasis y fibrosis y en un paciente se hallaron signos de cirrosis.

Seis pacientes se encuentran en la actualidad con NP domiciliaria, 3 son dependientes de nutrición enteral y 6 se hallan sin soporte nutricional.

### Discusión

Actualmente sobreviven más del 90 % de los niños con resección intestinal extensa <sup>(9,10)</sup>.

El pronóstico luego de la resección depende del largo del intestino remanente, la integridad de la mucosa y la motilidad intestinal. El grupo más favorecido incluye a los pacientes cuyo remanente intestinal es de 40-90 cm con válvula ileocecal (VIC) y colon. La adaptación intestinal aún es posible cuando se conservan 15 cm de intestino delgado, VIC y colon <sup>(9,11)</sup>. A medida que se prolonga el tiempo de tratamiento bajo NP las posibilidades de desarrollar complicaciones hepáticas se acrecientan, principalmente cuando el debut de la enfermedad acontece en el período neonatal.

La longitud media del intestino remanente de nuestros pacientes fue de 46 cm y once niños conservaban más del 50% del colon poniendo en evidencia la existencia de una insuficiencia intestinal severa pero con posibilidades de lograr la adaptación intestinal.

Hemos encontrado y analizado en este grupo de pacientes los factores implicados en la fisiopatología de la enfermedad colestática: la edad temprana del inicio de la NP, la presencia de ostomías, el ayuno digestivo y las complicaciones infecciosas.

No se consideró como variable a analizar la composición de la NP ya que el grupo de pacientes incluía niños derivados de otros Centros y no contábamos con información precisa al respecto. Todos los pacientes incluidos recibieron al ingresar al

Servicio de Nutrición aportes de macronutrientes, micronutrientes, vitaminas y minerales equivalentes realizados en forma personalizada y de acuerdo a su estado clínico y perfil bioquímico. Los aportes de glucosa, lípidos y aminoácidos no superaron en ningún caso las dosis recomendadas.

La decontaminación intestinal es utilizada sistemáticamente cuando existe alta sospecha clínica de sobredesarrollo bacteriano. Utilizamos antibióticos: Metronidazol, Colistín, Trimetoprima - Sulfametoxazol: según germen y edad; y Nistatina. Al tratarse de una medida terapéutica aplicada a la generalidad de los pacientes tampoco se la incluyó como variable de análisis.

La ciclización de los aportes de la NP es una medida actualmente indiscutida en el tratamiento a largo plazo de niños con insuficiencia intestinal. Mas allá de los beneficios metabólicos y nutricionales esta modalidad de infusión junto a la NP domiciliaria posibilita una mejor calidad de vida<sup>(12,13,14,15)</sup>.

En nuestra serie, en el 67% de los casos la NP cíclica se asoció con la normalización del perfil hepático permitiendo a la vez mantener el balance hidroelectrolítico y el crecimiento.

Doce niños (80%) del grupo analizado presentaba yeyunostomías ó ileostomías al desarrollar la colestasis, y de éstos, ocho presentaron mejoría luego de haberle restablecido la continuidad del intestino. Andorsky et al<sup>(7)</sup> en un análisis de la evolución de 30 neonatos con SIC concluye que el restablecimiento temprano de la continuidad anatómica del intestino disminuye el riesgo de enfermedad hepática.

El uso de ácido ursodesoxicólico fue reportado en 1996 por Spagnuolo como tratamiento exitoso para neonatos con colestasis asociada a la NP<sup>(16)</sup>. Hoy no está claro que el efecto aislado de esta droga pueda ser beneficioso. En nuestra serie, sólo 9 niños recibieron este tratamiento. Los pacientes restantes resolvieron la colestasis con anterioridad a la difusión del uso de la droga.

El ayuno digestivo fue un hallazgo casi constante: el 80% de los niños se encontraba sin aporte enteral al momento de desarrollar la colestasis. La progresiva oferta de nutrientes en el tubo digestivo se relacionó con la mejoría del síntoma en el 80% de los casos. Se utilizaron fórmula sin lactosa, hidrolizados proteicos y/o leche humana. No consideramos en el análisis el tipo de alimento empleado.

Existe unanimidad de opiniones a cerca de la importancia de la estimulación del eje enterobiliar mediante la oferta de nutrientes intraluminales y los beneficios de la utilización de leche humana. No sucede lo mismo cuando se ponen en juego las dietas elementales, las fórmulas hidrolizadas, las poliméri-

cas o más aún nutrientes específicos tales como la glutamina, arginina, triglicéridos de cadena media, entre otros<sup>(7,17,18,19)</sup>.

Las infecciones relacionadas al catéter, y las de origen endógeno a causa del aumento de la permeabilidad intestinal y translocación bacteriana son complicaciones que precipitan el inicio y la perpetuación del daño hepático, sobre todo en neonatos y lactantes pequeños<sup>(20,21)</sup>.

En nuestra serie el mayor número de episodios infecciosos por paciente se registró durante el tiempo en el cual el niño se encontraba colestático: 4 infecciones/ paciente vs 1,2. Es de destacar que en la segunda observación sólo 1 niño registró 12 episodios infecciosos habiendo ya resuelto la colestasis. Aún así la diferencia es significativa.

La mayor parte de nuestros pacientes tenían patología de debut neonatal y contabilizaban una media de 59,4 días de NP al desarrollar la colestasis. A pesar de la persistencia (X de duración de C: 99,5 días) pudo lograrse una marcada mejoría del perfil hepático y del estasis biliar.

Beath y col relacionaron picos de bilirrubina conjugada de 10 mg/dl con mal pronóstico y posibilidad de muerte en un período de 6 meses en pacientes con insuficiencia intestinal dependientes de NP<sup>(22)</sup>. Los valores máximos de bilirrubina directa halladas en nuestra serie alcanzaron un valor X de 4,7 mg/dl, el pico máximo registrado fue de 8 mg/dl.

A tres niños del grupo se le realizó una biopsia hepática. Su indicación se fundamentó en la rápida progresión de la enfermedad. Los hallazgos descriptos fueron: signos de colestasis, fibrosis y en un caso se informó cirrosis. Dos de estos niños continúan actualmente bajo soporte nutricional parenteral sin afectación bioquímica hepática y sin hipertensión portal sin que ello descarte la evolutividad de la complicación.

Del análisis de los factores que favorecieron la resolución de la colestasis surge que aunque existen elementos más significativos que el resto (control de las infecciones, suspensión del ayuno y la NP cíclica), es la sumatoria del mayor número de medidas favorecedoras lo que posibilita superar la complicación en estos pacientes. Esto permite continuar el tratamiento hasta que mejore o se restablezca la función intestinal o se considere la necesidad de un trasplante.

### Conclusión

Es posible resolver la C en pacientes dependientes de NP implementando el mayor número de medidas favorecedoras posibles. La disminución del número de infecciones, la suspensión del ayuno y la ciclización de los aportes de la NP son los factores más significativos.

### Bibliografía

1. Beath SV, Davies P, Papadopoulou A et al: *Parenteral Nutrition-related Cholestasis in Post Surgical Neonates: Multivariate analysis of risk factors*. J Pediatr Surg 31:604-606, 1996.
2. Vileisis RA, Inwood RJ, Hunt CE. *Prospective Controlled Study of Parenteral Nutrition Associated Jaundice; effect of Protein Intake*. J Pediatr 1980; 96: 893-7).
3. Sax HC, Bower RH. *Hepatic Complications of Total Parenteral Nutrition*. JPEN 12 (6) 615-18, 1988.
4. Reimund JM, Dieteman JL, Warter JM, Baumann R, Duclos B. *Factors Associated to Hypermanganesemia in Patients Receiving Home Parenteral Nutrition*. Clin Nutr 2000; 19(5): 343-348.
5. Balistreri WF, Heubi JE, Suchy FJ. *Inmaturity of the Enterohepatic Circulation in Early Life: factors Predisposing to "physiologic" Maldigestion and Cholestasis*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1983, 2: 346-354.
6. Hofmann AF. *Defective Biliary Secretion During Total Parenteral Nutrition: Probable Mechanism and Possible Solutions*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1995; 20:376-90.
7. Andorsky DJ, Lund DP, Lillehei CW, et al *Nutritional and Other Post-operative Management of Neonates with Short Bowel Syndrome Correlates with Clinical Outcomes* J Pediatr 2001; 139: 27-33.
8. Kaufman SS. *Prevention of Parenteral Nutrition-Associated Liver Disease in Children*. Pediatr Transpl 2002, 6 (1): 37-42).
9. Goulet O, Révillon Y, Jan D, et al: *Neonatal Short Bowel Syndrome*. J Pediatr 1991; 119:18-23.
10. Sondheimer JM, Cadnapaphornchai M, Sontag M et al. *Predicting the duration of dependence on PN after Neonatal intestinal resection*. J Pediatr 1998; 132:80-4
11. Quirós Tejeira r, Ament ME, Reyén L, et al. *Long Term Parenteral Nutritional Support and Intestinal Adaptation in Children With Short Bowel Syndrome: A 25-Year Experience*. J Pediatr 2004; Aug: 157-63.
12. Maini B, Blackbrun GL, Bistrrian BR, et al. *Cyclic hyperalimentation: An optimal technique for preservation of visceral protein*. J Surg Res 1976; 20: 515-25
13. Collier S, Croagh J, Hendricks K et al. *Use of cyclic PN in infants less than 6 months of age: Nutr Clin Pract* 1994; 9: 65-8.
14. Just B, Messing Bdarmaun D, et al. *Comparison of substrate utilization by indirect calorimetry during cyclic and continuous total PN*. Am J Clin Nutr 1990; 51: 107-11.
15. Ricour C, Gorski A M, Goulet O, et al. *Home Parenteral Nutrition in Children: 8 years of Experience with 112 Patients*. Clinical Nutr 1990; 9: 65-71.
16. Spagnuolo MI, Iorio R, Vegnente A et al. *Ursodeoxycholic acid for treatment of cholestasis in children on long-term total PN: a pilot study*. Gastroenterology 1996; 111:716-19.
17. Goulet O, Ruemmele F, Lacaille Fet al. *Irreversible Intestinal Failure*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2004; 38: 250-269.
18. Scolapio JS, Camilleri M, Fleming CR, et al. *Effect of Growth hormone, glutamine and diet on adaptation in short bowel síndrome: a randomized, controlled study*. Gastroenterology 1997; 113: 1074-81.
19. Vanderhoof JA, Kollman KA, Grffin S et al. *Growth hormone and glutamine do not stimulate intestinal adaptation following massive small bowel resection in the rat*. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 25:327-31.
20. Meehan JJ, Georgeson KC. *Prevention of liver failure in parenteral nutrition-dependent children with short bowel syndrome*. J. Pediatr Surg 1997; 32: 473-5.
21. Sondheimer JM, Asturias E, Cadnapaphornchai M. *Infection and cholestasis in neonates with intestinal resections and longterm parenteral nutrition*. J. Pediatr Gastroenterol Nutr 1998; 27:131-7.
22. Beath SV, Booth IW, Murphy MS, et al. *Nutrition care and candidates for small bowel transplantation*. Arch Dis Child 1995; 73: 348-50.



## TRABAJOS GANADORES DEL PREMIO EN EL CONGRESO AANEP 2005

### IMPACTO AL AÑO DE EDAD GESTACIONAL CORREGIDA DE UN PROTOCOLO DE ALIMENTACIÓN ENTERAL Y PARENTERAL PRECOZ E INTENSIVA IMPLEMENTADO EN EL PERIODO NEONATAL, SOBRE EL CRECIMIENTO Y NEURODESARROLLO

**I Schapira, NA Dinerstein<sup>(\*)</sup>, G Pérez<sup>(\*)</sup>, C Solana<sup>(\*)</sup>, Ricardo Nieto<sup>(\*)</sup>, A Benítez<sup>(\*)</sup>,  
A Galindo<sup>(\*)</sup>, N Aspres<sup>(\*)</sup>, L Otheguy<sup>(\*)</sup>, R Raviolo<sup>(#)</sup>**

Neonatología, Hospital Materno Infantil Ramón Sardá (HMIRS) <sup>(\*)</sup>  
Farmacia nutricional, Fresenius Kabi <sup>(#)</sup>

#### Resumen

La indemnidad del Sistema Nervioso Central (SNC) depende de factores intrínsecos (genéticos y hormonales) y extrínsecos (nutricionales, ambientales, sociales y emocionales) y es medida indirectamente por la valoración del neurodesarrollo.

Tanto el retardo del crecimiento intrauterino como la falla del crecimiento postnatal que se observa en prematuros con muy bajo peso al nacer (RNMBP) han sido relacionados con la aparición tardía de problemas en el neurodesarrollo.

Una intervención nutricional durante las primeras semanas de vida podría minimizar el déficit durante el tercer trimestre de gestación. Dicha interrupción, sumada a la morbilidad asociada a la prematurez, condicionan la falla en el crecimiento post natal que en recién nacidos prematuros de menos de 1500 gramos (grs.) de peso de nacimiento, podría llegar al 89% a las 36 semanas de edad postconcepcional.

En un estudio previo demostramos que una intervención nutricional temprana reduce aunque no elimina la desnutrición postnatal sin incrementar la morbilidad. Los pacientes tratados presentaron a las 40 semanas menor incidencia de desnutrición (peso < percentilo 10) comparado con el grupo control ( $p = .016$ ), mayor perímetro cefálico ( $p = .001$ ) y menores déficits calóricos y proteicos, en relación a las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría.

**Background:** CNS indemnity, which is the result of intrinsic (genetic and hormonal) and extrinsic factors (nutrition, environment, social and emotional status), is indirectly measured by neurodevelopment assessment.

**Objective:** To evaluate growth, in comparison with a historical control group, at 40 weeks of corrected gestational age (cGA) and psychomotor development (PD) at one year of cGA in VLBW after nutritional intervention.

**Design/Methods:** Clinical trial with a historical control group. Population: inborn infants <32 weeks of gestational age and birth weight 750 and 1.500 g. Methods: in the treated group (TG) enteral and parenteral nutrition were started on the first day of life. The control group (CG) was fed in accordance with the opinion of the attending physician, resulting in a higher cumulative energy and protein deficit at the end of the fourth week of life (793 Kcal in CG vs 352 in TG and 33 g vs 11 respectively,  $p < .001$ ). Main endpoints: undernutrition (body weight <10<sup>th</sup> percentile at 40 cGA weeks), and PD through Rodriguez and col. scale. PD was analyzed using a multivariate model that included as covariates: prenatal steroids, small for gestational age, grouped neonatal morbidity, and maternal education level.

**Results:** 101 patients completed the evaluation at one year of cGA, 65 in the TG and 36 in the CG. Birth weight (1150 vs. 1190 g), gestational age (30 vs. 29 weeks), head circumference (HC)

(25.9 vs 26.5 cm), small for dates (8% vs. 3%), and exposure to prenatal steroids (86% vs. 80%) were similar in both groups. No difference was found in postnatal morbidity or in social, economic, or cultural status. Undernutrition at 40 weeks of cGA was lower in the TG (38% vs. 72%,  $p=.002$ ). HC was larger in the TG (35.4 vs. 34.6 cm,  $p=.028$ ). Univariate analyses showed PD was 0.13 higher in the TG (1.02 vs. 0.89, 95% CI: 0.049-0.224). This effect persisted in multivariate analyses, with PD increasing by 0.094 (95% CI: 0.012-0.175) in the TG. Maternal education was a significant variable for improving the PD by 0.014 (95% CI: 0.0003-0.0283).

**Conclusions:** In this population, patients who received early and intensive nutritional intervention had a lower frequency of postnatal undernourishment at 40 weeks cGA and better PD at one year of life.

### Objetivo

Evaluar el crecimiento y el desarrollo psicomotor en RNMBP que recibieron una intervención nutricional precoz e intensiva durante las primeras 4 semanas de vida en comparación con un grupo control histórico.

### Introducción

**a- La Prematurez como problemática de Salud Pública:** Un número creciente de RNMBP, egresan anualmente de las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). Los índices de sobrevida se han incrementado durante los últimos 25 años gracias al perfeccionamiento constante de las técnicas de cuidados intensivos, como consecuencia del conocimiento más profundo de la fisiopatología, del desarrollo tecnológico y la capacitación especializada del personal. La calidad de vida y el estado de salud de los sobrevivientes están aún sin dilucidar con precisión. Su morbimortalidad está sujeta a la influencia de diversos factores pre y post natales que se manifestarán en los primeros años de vida (desnutrición fetal, lesiones neurológicas perinatales, enfermedades crónicas, reinternaciones, medio social desventajoso, etc.). El conocimiento del impacto a largo plazo de la prematurez sobre la salud de estos pacientes permitirá desarrollar una perspectiva teórica sobre la cual basar futuras intervenciones. Los RNMBP representan entre el 1,2 y el 1,9% del total de los recién nacidos vivos, de los cuales el 0.3 al 0.5% son prematuros extremos. El límite de la viabilidad ha cambiado en la última década: en UCIN de alta complejidad es posible la sobrevida de niños de 24 ó 25 semanas (s) de edad gestacional (E.G.) que egresan luego de 4 a 5 meses (m) de internación.

La disponibilidad de recursos asistenciales es aún limitada en países en vías de desarrollo y la posibilidad de secuelas es alta, por lo que constituyen un dilema ético para muchas UCIN.

En países desarrollados, el descenso en la mortalidad se ha logrado a expensas de la sobrevida de niños sanos, sin elevar los porcentajes de morbilidad que oscila entre 5 y 20%. Es decir, un mayor número absoluto de niños continuará requiriendo cuidados especiales.

Los RNMBP contribuyen en un 25% de los casos de parálisis cerebrales (PC) en esos países. El crecimiento de la circunferencia cefálica (C.C), por debajo del tercer percentilo, se relaciona con déficit del desarrollo psicomotor.

El seguimiento a largo plazo de RNMBP demuestra que su crecimiento, con respecto al peso (P) y talla (T) es menor que el de los RNT.

Patologías como displasia broncopulmonar (DBP), enterocolitis necrotizante (ECN), hemorragia cerebral intraventricular (HIV) y retinopatía del prematuro (ROP) son casi exclusivas de la prematurez y más frecuentes a menor E.G. Estas patologías no están resueltas al alta neonatal, pudiendo comprometer el crecimiento y desarrollo de estos pacientes. La morbilidad se incrementa con el retardo de crecimiento intrauterino.

En los niños RNMBP la probabilidad de reinternación durante el primer año de vida es más del doble que en recién nacido de término.

Existe una mayor frecuencia de problemas emocionales y socio-ambientales entre las madres de estos niños, describiéndose mayores índices de maltrato y abandono.

Estos antecedentes hacen imprescindible la incorporación de estos pacientes a programas especiales de seguimiento.

**b- Aspectos Nutricionales:** la provisión de una adecuada nutrición en el período neonatal para lograr el objetivo de "crecimiento aproximado al del tercer trimestre de la vida intrauterina", es considerada actualmente uno de los principales desafíos del cuidado intensivo neonatal, que contribuye a evitar el fallo del crecimiento y los déficits del neurodesarrollo en períodos posteriores de la vida en RNMBP.

Existe poca uniformidad en las prácticas nutricionales, consecuencia de la falta de evidencia acerca de muchas de ellas.

La nutrición intensiva pretende intervenir en el período neonatal logrando crecimiento postnatal sostenido o reduciendo su interrupción al mínimo en condiciones seguras para los pacientes.

El impacto alejado que estas prácticas nutricionales tempranas tienen sobre la salud de los niños es objeto de controversias, pero existe actualmente firme evidencia de que la desnutrición severa es dañina y

sus consecuencias son duraderas.

El uso de fórmulas especiales post-alta para niños prematuros demuestra que los mismos llegan a los doce meses de vida con mejores parámetros de crecimiento. Se estudian desde hace una década las ventajas a largo plazo del uso de leche humana (LH) en el período neonatal y a largo plazo sobre el neurodesarrollo.

Existe poca información acerca de la evolución de niños de RNMBP en países en desarrollo internados por tiempo prolongado en las UCIN.

**c- El Desarrollo Psicomotor y los Problemas Sensoriales:** insultos tempranos (HIV, hipoxia, trastornos metabólicos, etc.); sobre el SNC del prematuro con limitada capacidad de adaptación al medio extrauterino tienen consecuencias adversas a largo plazo interfiriendo en los cambios físicos y químicos que ocurren durante el crecimiento, maduración y desarrollo del SNC. Una adecuada nutrición es esencial en este período crítico en que se producen división y proliferación celular y mielinización.

La malnutrición prenatal y en los primeros meses de vida reduce el peso cerebral, con marcada disminución del número de células cerebrales, y produce mayor vulnerabilidad cerebral a lesiones post-natales. El cerebro es muy sensible a los efectos de la malnutrición debido a que la aparición e interconexión de sus células nerviosas son más tardías.

El diagnóstico precoz de estas alteraciones, junto a planes de intervención oportuna y/o rehabilitación adecuados permiten alcanzar grandes mejoras en la calidad de sobrevivencia y el máximo desarrollo de las potencialidades infantiles. Ambientes sociales desfavorables aumentan los índices de riesgo y/o retraso en el desarrollo.

Las intervenciones deben acompañar el curso de la maduración del SNC, por lo que la prioridad se concentra en el seguimiento periódico y sistemático del desarrollo neurobiológico y funcional de los RNMBP. En este contexto, resulta de gran interés optimizar las intervenciones nutricionales e intentar establecer sus beneficios alejados sobre el crecimiento y el neurodesarrollo.

### Material y Métodos

Ensayo clínico con control histórico.

**Población:** recién nacidos menores de 32 semanas de edad gestacional al nacimiento y peso entre 750 grs. y 1500 grs.

**Criterios de exclusión:** malformaciones congénitas mayores, infecciones intrauterinas confirmadas.

**Criterios de eliminación:** niños derivados, fallecidos o que desertaron al Programa de Seguimiento.

**Métodos:** Los pacientes del grupo control fueron alimentados en forma no protocolizada según criterio del médico de cabecera.

Los pacientes del grupo tratado ingresaron prospectivamente a un protocolo de intervención nutricional enteral y parenteral precoz e intensivo, diseñado siguiendo las recomendaciones del Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría.

- Inducción de la maduración intestinal desde el primer día, con incrementos de los aportes enterales en 10 ml/kg/día divididos en 12 tomas por día hasta los 7 días, luego en 15 a 20 ml/kg/día hasta lograr un aporte de 180 ml/kg/d.

- Nutrición parenteral: aminoácidos desde el primer día a 1,5 grs/kg/día con incrementos de 0.5 grs/kg/día hasta llegar a 4 grs/kg/día totales. Administración de lípidos endovenosos MCT/LCT al 20% al segundo día de vida (0.5 grs/kg) con incrementos diarios de 0,5 grs/kg hasta llegar a los 3,5 grs./kg./día de acuerdo a la tolerancia medida según niveles de triglicéridos y colesterol. La nutrición parenteral se mantuvo hasta lograr un aporte de 100 Kcal/kg/día por vía enteral.

Desde las 36 semanas de EG post-natal, los pacientes fueron alimentados con LH y fórmula para prematuros a libre demanda. Se proveyó fórmula para prematuros durante las primeras 4- 6 semanas post-alta; luego los niños recibían una mezcla de LH y fórmula estándar, o sólo fórmula estándar.

### Evaluación del Crecimiento.

Se registró el peso de nacimiento y luego diariamente hasta los 28 días. Posteriormente, en forma semanal hasta a las 40 s de edad post-concepcional corregida. Se realizaron los respectivos scores Z de acuerdo a las tablas de crecimiento intrauterino del HMIRS. La talla y el perímetro cefálico se evaluaron al nacer y semanalmente hasta las 40 s de edad post-concepcional corregida.

Desde las 40 semanas se evaluó periódicamente peso, talla y perímetro cefálico durante los controles clínicos, considerando para este análisis los registros correspondientes a los 4, 8 y 12 meses de E.Co. Para ello se utilizaron desde el nacimiento y durante el 1<sup>er</sup> año de vida las tablas nacionales de crecimiento de Lejarraga y Fustiñana recomendadas por la Sociedad Argentina de Pediatría, realizándose Scores Z para peso y talla.

### Evaluación del neurodesarrollo

Se realizó mediante la escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP) de Rodríguez S. y col. de Chile, a los 12 meses de E.Co.

Esta escala otorga un Cociente de Desarrollo (CD) que se considera: normal, si es cercano al promedio (1.00) o dentro del primer desvío estándar (DS); en riesgo (0.84-0.70) si está entre el primer y el segundo DS; y en retraso por debajo de 2 DS del promedio (0.69); empleándose E.Co.

Permite establecer además un perfil del desarrollo, es decir, la apreciación cualitativa del rendimiento del niño en las cuatro áreas del desarrollo evaluadas (motora, lenguaje, coordinación y social). Este perfil se clasifica en: normal (rendimiento esperado para el niño con relación a la E.Co.), en riesgo (rendimiento menor al esperado, desplazado en uno o dos meses con relación a la E.Co.), o retraso (desplazamiento en más de dos meses al rango esperado).

### Resguardos éticos

Este estudio contó con la autorización de los Comités de Docencia e Investigación y Ética del HMIRS.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas fueron analizadas con Chi cuadrado. Las variables numéricas fueron evaluadas utilizando el test t de Student cuando la distribución de los datos era cercana a la normal. Cuando la distribución de los datos se apartaba de la normal se utilizó el test de Mann-Whitney para dos muestras.

### Resultados

Entre agosto de 2001 y julio de 2003, nacieron en el HMIRS 92 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (grupo tratado), 10 fallecieron, 3 fueron derivados antes de las 40 semanas y 14 abandonaron el Programa de Seguimiento. En el grupo control 53 niños fueron incluidos, nacidos en el año previo inmediato al estudio, 2 fallecieron, 8 fueron derivados y 6 desertaron del Programa de Seguimiento.

De ellos, 101 pacientes completaron la evaluación al año de E.Co, 65 en el grupo tratado y 36 en el grupo control.

Ambos grupos fueron comparables en edad gestacional, peso de nacimiento, sexo, gemelaridad, y nivel de educación materna.

No encontramos diferencias en exposición a corti-

coides prenatales y morbilidad, Tabla 2.

El impacto de la intervención a las 40 semanas y al año de edad gestacional corregida se muestra en la Tabla 3. El porcentaje de niños desnutridos a las 40 semanas fue menor en el grupo tratado (38% vs. 72%,  $p=.002$ ) y el perímetro cefálico mayor (35.4 vs. 34.6 cm,  $p=.028$ ). Al año de edad gestacional corregida el efecto de la intervención sobre el peso deja de ser significativo, sin embargo el crecimiento del perímetro cefálico en centímetros del nacimiento al año, fue mayor (20.6 vs.21.7 cm  $p=.026$ ).

El desarrollo psicomotor al año de E.Co, evaluado mediante la EEDP fue mejor en el grupo tratado (1.02 vs. 0.9). El análisis univariado muestra un aumento del C.D de 0.13 puntos mayor en el grupo tratado IC 95%: (0.049-0.224). Este efecto persiste en el análisis multivariado, el C.D aumenta 0.094 puntos IC 95%: (0.012- 0.0175) en el grupo tratado en relación al control.

El efecto de la educación materna fue significativo ( $p= 0.045$ ) en el grupo tratado con respecto al control, aumentando el C.D en 0.014 puntos por cada año de asistencia escolar IC 95%: (0.0003-0.0283).

### Conclusiones

En esta población, los pacientes que recibieron una intervención nutricional precoz e intensiva mostraron una menor desnutrición a las 40 semanas de edad gestacional corregida evidenciada en menor déficit acumulado de energía, menor déficit acumulado de proteínas, y mejores medias de peso y perímetro cefálico. También fue mayor la ganancia de perímetro cefálico entre el nacimiento y las 40 semanas en el grupo intervenido. Se observaron ventajas en el desarrollo psicomotor expresadas como cocientes de desarrollo al año corregido. Se observó correlación entre los años de educación materna y el cociente de desarrollo del paciente.

Las diferencias en el crecimiento se atenuaron al año de vida, lo que puede en parte atribuirse a la falta de

Tabla 1: características de la población

	Tratado n= 65	Control n=36	p
Edad Gestacional Mediana (rango)	30 (26-31)	29 (24-31)	ns
Peso de nacimiento Media (DS)	1150 (220)	1190 (210)	ns
Perímetro Cefálico al nacimiento Media (DS)	25.9 (1.6)	26.5 (1.7)	ns
Sexo Masculino n (%)	35 (55.38)	24 (66.67)	ns
Embarazo Múltiple n (%)	10 (15.38)	4 (11.11)	ns
Años de educación materna (rango)	9 (4-16)	8 (5-15)	ns

Tabla 2: características clínicas

	Tratado n= 65	Control n=36	p
RCIU (<pc10) n (%)	5 (7.6)	1 (2.78)	ns
Corticoides prenatales ( ≥1 curso) n (%)	52 (80)	31 (86)	ns
Ventilación mecánica mediana (rango)	5 (0-68)	5 (0-95)	ns
Terapia con surfactante n (%)	35 (53.8)	18 (50)	ns
O2 a las 36 semanas n (%)	21 (32.3)	13 (36.1)	ns
Ductus Arterioso permeable n (%)	39 (60)	19 (52.7)	ns
HIV severa (G III - IV) n (%)	5 (7.7)	5 (13.9)	ns
LPV n (%)	6 (9.2)	5 (13.9)	ns
Sepsis tardía n (%)	16 (24.6)	12 (33.3)	ns
NEC n (%)	1 (1.5)	2 (5.6)	ns
ROP (G III- IV) n (%)	7 (10.87)	8 (22.2)	ns
Cualquier morbilidad (HIV, DBP, ROP) n (%)	33 (50.77)	18 (50)	ns

DAP: ductus arterioso permeable NEC: Enterocolitis necrotizante; HIV: hemorragia intraventricular; LPV: leucomalacia periventricular; ROP: retinopatía del prematuro.

Tabla 3: evolución nutricional

	Tratado n= 65	Control n=36	p
Déficit acumulado de energía mediana (rango)	-352 (-1358/221)	-793 (-1871-155)	<0.001
Déficit acumulado de proteínas Mediana (rango)	-10.7 (-46/16)	-33 (-1/-14)	<0.001
Peso a las 40 s Media (DS)	3170 (556)	2790 (352)	<0.001
Talla a las 40 s Media (DS) (cm)	47.3 (2.4)	46 (0.35)	ns
Perímetro cefálico a las 40 s (cm)	35.4 (1.8)	34.6 (1.6)	.028
Aumento del perímetro cefálico del nacimiento a las 40 s (cm)	9.68 (2.1)	8.6 (1.4)	0.007
Peso al año Media (DS)	8980 (1000)	8990 (1200)	ns
Talla al año Media (DS)	73.2 (2.5)	72.3 (2.5)	ns
PC al año Media (DS)	46.6 (1.9)	47.4 (1.9)	ns

un programa de soporte nutricional post-alta, en una población de alto riesgo biológico y ambiental. La correlación entre el nivel de educación materno y el rendimiento psicomotor del niño podría ser explicado como la crianza en un ambiente más favorable, mayor estimulación y mejor uso de los recursos en salud.

#### Comentarios

Las dificultades que se observan en la recuperación postnatal de pacientes que padecieron prematuridad extrema y RCIU, indica que uno de los objetivos

para los países en vías de desarrollo debiera ser mejorar la calidad del cuidado prenatal.

Existe creciente evidencia de las ventajas del manejo nutricional adecuado y oportuno durante las primeras semanas postnatales sobre el resultado alejado en estos niños.

El seguimiento a largo plazo de los pacientes afectados adquiere gran importancia a medida que se identifican morbilidades que son el resultado del impacto de la prematuridad y el retardo del crecimiento sobre la salud respiratoria, cardiovascular y mental, entre otras.

Se deben investigar nuevas intervenciones nutricio-

nales que aporten evidencia clínica y permitan la adaptación de las estrategias nutricionales a las necesidades de estos pacientes .

Los factores socioeconómicos negativos podrán atenuarse mediante programas interdisciplinarios abarcativos que incluyan las etapas de control prenatal, cuidado en las UCINs y vigilancia durante los primeros años de vida.

### Bibliografía

- Dusick, A. Poindexter B, Ehrenkranz R, Growth Failure in the Preterm Infant: Can We Catch Up? Seminars in Perinatology, Vol 27, No 4 (August), 2003: pp 302-310.
- Nicolas E. Embleton, Naomi Pang, and Richard J. Cooke, Postnatal Malnutrition and growth retardation: An Inevitable Consequence of recommendations in Preterm Infants? Pediatrics 2001;107:270 - 273
- Dinerstein NA, Nieto RM, Solana CL, et al. Prevención de la desnutrición postnatal en recién nacidos menores de 1500 g de peso de nacimiento, mediante un protocolo de alimentación enteral y parenteral precoz e intensivo. RNC 2003; XII: 42-53.
- Ehrenkranz, RA, Younes, N, Lemons, JA, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. Pediatrics 1999; 104:280-288
- Lucas A Morley R, Cole Ti, Gore Sm, Lucas PJ Crowle P, et al. Early Diet in preterm babies and development status at 18 months. Lancet 1990;335:1477 - 81
- Barker DJP. Fetal growth and adult disease. Br J obstet Gynaecol 1992; 99: 275 - 6
- Wilson DC, Cains P, Halliday HL, Reid M, McClure G Dodge JA. Randomized controlled trial of an aggressive nutritional regimen in sick very low Birthweight infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1997;77:F4 - F
- American Academy of Pediatrics Committee on nutrition: Nutritional needs of lowbirth-weight infants. Pediatrics 76:976, 1985
- Mendez Castellano S; National Report: Aspect Related to Health .Rev Sanid Hig.Publ (Madr) 1959- September 24:443-62.
- Walsh MC, Kleigman RM. Necrotizing enterocolitis: Treatment based staging criteria Peditr Clin North Am 1986; 33:179-201.
- Papile LA, Burstein J, Koffler H, Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1500 g J Pediatr 1978;92:529-534.
- Hansen T,& Corbel A,(1998)Chronic Lung Disease. In:Avery's Disease of the newborn (Taeusch, W & Ballard,R,eds), 7 th Ed, pp 634-647 , WB Saunders, PA.
- Rodríguez S; Arancibia V; Undurraga C. Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor: O a 24 meses. 8ª Ed. Santiago de Chile. Ed. Galdoc. 1994.
- San Pedro M, Grandi C, Largaía M, Solana C. Estándar de peso para la edad gestacional en 55.706 recién nacidos sanos de una maternidad pública de Buenos Aires. Medicina. 2001; 61:15-22.
- Lejarraga H, Fustiñana C. Estándares de peso, longitud corporal y perímetro cefálico desde las 26 hasta las 92 semanas de edad postmenstrual. Arch Arg. Pediat. 1986; 84:210-214.
- Bralic S, Haeussler I, Lira M, Estimulación temprana. Centro de estudios de desarrollo y estimulación psicosocial. UNICEF. 1978.
- Schapira I, Roy E. Estudio prospectivo de recién nacidos prematuros hasta los dos años. Evaluación de un método de medición del neurodesarrollo. Revista HMIR Sardá. 1998; 17: 52-58.
- Roy E y col. Evaluación del desarrollo psicomotor de 319 niños de 1 a 24 meses de la consulta ambulatoria de los Hospitales Sardá, Elizalde y Gandulfo. Arch Arg Ped. 1998;86:204-12.
- Schapira I. Evaluación del desarrollo psicomotor en RNPre. Pediatría. Meneghello J, 5ª ed. Santiago de Chile, 1997.



## TRABAJO ORIGINAL

### BALANCE METABÓLICO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA DURANTE EL TRATAMIENTO CON HEMODIÁLISIS\*

**Lic. L.R. Melgares <sup>(1)</sup>, Dra. Sc. C.M. Santos Hernández <sup>(2)</sup>,  
Dr. M. Hernández González <sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Tema de Diploma del Proyecto de Investigación de la Facultad de Alimentos de la Universidad de La Habana, IFAL. y Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, CIMEQ

<sup>(2)</sup>Licenciada en Alimentos. Departamento de Alimentación, Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas, CIMEQ. La Habana, Cuba.

<sup>(3)</sup>Doctora en Ciencias Médicas. Especialista de 2<sup>do</sup> Grado Nutrición y Metabolismo. Investigadora Titular.

<sup>(3)</sup>Especialista 1<sup>er</sup> grado de Nefrología.

✉ [bcimeq@infomed.sld.cu](mailto:bcimeq@infomed.sld.cu)

#### Resumen

La dieta ideal del paciente catabólico no está bien definida. Aunque muchas fórmulas nutricionales están disponibles, aún los investigadores trabajan en la búsqueda de una "dieta diseñada a la medida", que responda a las necesidades específicas del paciente renal.

Se realiza investigación prospectiva del balance metabólico-nutricional a 8 pacientes masculinos con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica terminal durante tratamiento con hemodiálisis. Durante 12 semanas fueron sometidos a una intervención dietética que consistía en el registro mediante técnica de recordatorio del consumo de alimentos y de un menú dirigido durante tres días de diálisis cada semana. La dieta de intervención fue confeccionada según los criterios de las XV Guías Alimentarias de Asociación Norteamericana de Nefrología y los comités de Expertos en Proteínas de FAO/OMS. Se analizaron las variables dependientes albúmina sérica, hemoglobina, bicarbonato, ionograma, creatinina, urea y ácido úrico así como el índice de masa corporal y el diámetro vena cava por técnica de ultrasonido. El procesamiento de los datos fue analizado según la normalidad de las variables su distribución y sus medias. Se aplica prueba t de Student para muestras independientes y análisis de regresión por pasos para las variables seleccionadas. Se realizó el procesamiento estadístico por la versión 10.0 del programa SPSS. Los resultados demostraron una asociación significativa entre la hemoglobina y la albúmina sérica con los ingresos de nitrógeno y sus cambios en los días de diálisis durante las 12 semanas, ( $p < 0.05$ ) según prueba t de Student para muestras independientes. La muestra de pacientes no presentó complicaciones durante los 90 días del estudio y los ingresos de nitrógeno, histidina, leucina, isoleucina y metionina, fueron controlados. Se concluye la importancia del uso de dietas a partir de alimentos naturales para el soporte nutricional del paciente renal con su patrón específico de catabolismo por su bajo costo, factibilidad y aumento de la eficiencia metabólica en el paciente renal.

**Palabras clave:** hemodiálisis, aminoácidos, eficiencia metabólica, patrón de catabolismo, dieta diseñada a la medida.

## Abstract

The ideal composition of the diet of catabolic patients is not clear. At present, many investigators are proceeding on the "tailor-made diet". Although many nutritional formulas are now available, we must develop an alternative of specific nutritional support. Prospective Nutritional-Metabolic balance study was done on eight chronic haemodialysis male patients parameters and their association with complications frequency during twelve weeks. A nutritional assessment including dietary intake, laboratory tests and their changes (serum albumin, hemoglobin, alkaline reserve, ionogram, creatinine, urea and uric acid) were measured and compared with body mass index and Vein cava diameter measurement. Intervention diet was designed considering XV American National Kidney foundation Clinical practice guidelines and Food and Agriculture Organization and World Health Organization Expert Consultation reports. Data are given as mean and standard deviation. To analyze continuous variables Student's t test for independent samples were used. Multiple regression analysis by step was performed using complications frequency as dependent variable. All data were recorded in a database system using SPSS for Windows, version 10.1 Student's test demonstrated ( $p < 0,05$ ) significant association among nitrogen intake and serum albumin and hemoglobin figure changes. Nitrogen Histidine, leucine, isoleucine and methionine intake were controlled.

It is proposed that application of this approach facilitate adequate nutrition besides economical advantage, on a unique pattern of catabolism haemodialysis patients.

**Key words:** haemodialysis, metabolic efficacy, diet, aminoacid, catabolism pattern, tailor-made diet design.

## Introducción

La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) consiste en la pérdida lenta y progresiva, casi siempre irreversible, de las funciones del riñón, a causa de enfermedades que producen una destrucción bilateral difusa del parénquima renal y cuya expresión clínica está dada por pérdida de las funciones renales. A los pacientes que presentan esta patología les es imprescindible la diálisis como método depurativo que sustituye a los riñones en algunas de sus funciones. Por la importancia que reviste la nutrición en la medicina clínica en las enfermedades prolongadas, como la IRC que suelen acompañarse de desnutrición<sup>(1)</sup>, es válido destacar que el tratamiento nutricional constituye un aspecto esencial de la terapéu-

tica de estos pacientes tratados en Hemodiálisis, pues las consecuencias del estado urémico (anorexia, vómitos, náuseas), anormalidades endocrinas, pérdida de nutrientes durante la diálisis, bajo consumo de proteína dietética con o sin una adecuada ingesta calórica, disminución de la palatabilidad de los alimentos debido a la restricción de sal, etc., pueden afectar el estado nutricional, aumentando la morbilidad y mortalidad<sup>(2,3,4)</sup>.

Por la importancia del tema esta investigación se trazó como objetivos:

1. Controlar la ingestión dietética de una muestra de pacientes de insuficiencia renal (IRC) de la unidad de diálisis durante 12 semanas evaluando macro y micronutrientes y una composición aminoacídica de referencia para la histidina, isoleucina, leucina y metionina para analizar su probable asociación con la morbi-mortalidad y la frecuencia de complicaciones en el período de estudio.
2. Estudiar la asociación de las variables dietéticas con la evolución de las variables bioquímicas: creatinina, urea, ácido úrico, ionograma, hemoglobina y albúmina sérica.
3. Estudiar los cambios del índice de masa corporal y el diámetro vena cava para precisar su probable asociación con el ingreso hídrico y de nitrógeno.

## Materiales y Métodos

Se seleccionaron 8 pacientes del sexo masculino de la unidad de Diálisis del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgico (CIMEQ), quienes aceptaron voluntariamente participar en esta evaluación. La edad promedio fue de 45 años y se considero criterio de exclusión la presencia de evidencias clínicas de enfermedad coronaria, hepática, tiroidea o diabética. A los pacientes se les explicó el protocolo de seguimiento y se obtuvo la correspondiente firma del acta de consentimiento.

A todos los pacientes se les efectuó una evaluación clínica mediante una historia clínica, examen físico y evaluación clínico-nutricional. Los pacientes fueron seguidos durante 3 meses de intervención dietética con un control estricto del consumo de alimentos, se calculó la dieta de intervención para los días de diálisis que permanecían en el hospital y los alimentos fueron pesados según técnicas cuantitativas, que consideran el peso en gramos de la oferta y los residuos dejados en cada plato.

A cada paciente se le suministro adicionalmente eritropoyetina, que previo al estudio no recibían, y además se garantizaba un ingreso de 35 mg de hierro oral por día. En los casos de ácido fólico y calcio también se garantizaba la satisfacción de las

recomendaciones para la intervención a partir de la dieta y el suplemento. Al finalizar los 3 meses de seguimiento a los pacientes en estudio se les repitieron las evaluaciones de las variables dependientes albúmina sérica, hemoglobina, bicarbonato, ionograma, creatinina, urea y ácido úrico, el índice de masa corporal y el diámetro vena cava por técnica de ultrasonido.

### Evaluación e Intervención nutricional

La ingesta de alimentos se evaluó por medio de encuestas dietéticas que fueron realizadas durante el período interdiálisis y días de Hemodiálisis. En días interdiálisis se realizó por el método retrospectivo de tipo recordatorio de un día. En días de Hemodiálisis se aplicaron métodos prospectivos de tipo registro diario y peso directo de la oferta en bandeja y de los residuos en el plato. El menú de intervención fue confeccionado según los criterios de las XV Guías Alimentarias de Asociación Norteamericana de Nefrología y los comités de Expertos en

Proteínas de FAO/OMS, así como otras referencias<sup>(5,6,7)</sup>. El control cuantitativo de los ingresos por día se procesaron de forma computarizada. Los nutrientes de interés para el estudio fueron: calorías, proteínas, carbohidratos, lípidos, sodio, potasio, fósforo, magnesio, líquidos, calcio, folatos, hierro, histidina, isoleucina, leucina, metionina y nitrógeno.

La recomendación de la composición de aminoácidos de la dieta de intervención durante los días de diálisis fue considerada a partir de la referencia de la fórmula del Nefrosteril diseñada por Fresenius<sup>(8)</sup>. Se calcularon los ingresos diarios de los aminoácidos (mg/g de Proteína y g/día) Histidina, Leucina, Isoleucina y Metionina para compararlos con valores recomendados para población sana<sup>(9)</sup> y con los recomendaciones para las personas con insuficiencia renal crónica<sup>(10,11)</sup>.

Se establece como restricción para el ingreso hídrico, que la misma no debiera ser mayor de 700 mililitros por día. Se seleccionaron alimentos con alto contenido aminoacídico de Histidina, Leucina, Isoleucina y Metionina.

Tabla 1: resultados obtenidos en la evaluación de dietas. Días de diálisis. Pacientes con Insuficiencia Renal durante Dieta de Intervención CIMEQ-IFAL, 2002

Nutrientes	Diálisis				
	Pilotaje		Intervención.		
	Promedio	% recomend.	Promedio	% recomend.	% diferen.
Kcal/kg /día *	30,6	80,5	36,8	96,5	16,0
gprot/kg/día **	1,0	83,3	1,4	116,0	32,7
Hc (g/día) *	241,3	80,4	284,6	94,9	14,4
Líp (g/día) *	61,4	68,2	79,4	88,2	20,0
Na (mg/día)*	2771,0	119,2	2254,6	96,9	22,3
K (mg/día)*	1676,3	89,4	1810,6	96,6	7,2
P (mg/día) *	1031,2	103,1	1076,7	107,7	4,5
Mg (mg/día) *	172,4	86,2	207,7	103,8	17,6
Líquidos (ml/día) *	696,8	99,5	776,0	110,9	11,3
Ca (mg/día) *	2123,3	151,7	2088,9	149,2	2,7
Folatos (mg/día) *	1,1	137,5	1,2	150,0	12,5
Fe (mg/día) *	37,3	37,3	46,0	46,0	8,7
Hist (g/día) ***	1,8	61,0	2,3	76,1	15,1
Isoleuc (g/día)****	2,7	76,1	3,2	90,0	13,9
Leuc (g/día)***	4,6	64,3	5,6	77,8	13,4
Met (g/día) ***	2,2	98,2	3,0	135,6	37,4

Referencias: \* (5)(6); \*\* (15); \*\*\* (8)

### Métodos Antropométricos e Imagenológicos

A todos los pacientes se les realizó la pesada (en la silla pesa), se les midió la estatura (en un antropómetro-estadiométrico) y se realizó el cálculo correspondiente para determinar el Índice de Masa Corporal en los días 0 y 90 del tratamiento. Se realizó la medición de la vena cava a través de un equipo de ultrasonidos en los días 0 y 90 del tratamiento.

### Procesamiento estadístico

Para el procesamiento y análisis estadístico de la información se empleó: promedio, medida de distribución, desviación estándar, prueba t de Student para muestras independientes y su análisis de probabilidad por coeficiente de Pearson, análisis de varianza y análisis de correlación y de regresión para las variables independientes: edad, peso, IMC, Hemoglobina, albúmina sérica, sodio, potasio y bicarbonato del inograma, creatinina, urea u ácido úrico.

### Resultados

El nivel de cumplimiento de los nutrientes evaluados en la dieta evolucionó favorablemente del período de pilotaje al período de intervención dietética, logrando llegar como promedio a una dieta de consumo de 36,8 kilocalorías por kg de peso ideal por día, que significa el 96 % de las cifras de recomendación energética para este tipo de paciente <sup>(5,6)</sup>. Los resultados de la dieta en días de diálisis y no diálisis se reflejan en las tablas 1 y 2. Durante las 12 semanas del estudio se logró aumentar el ingreso energético en un 16% los días de diálisis, a su vez los carbohidratos, y los lípidos aumentaron en un 14.4% y 20% en días de no diálisis y de diálisis respectivamente. Estos incrementos pueden evitar que el organismo utilice las proteínas como reserva energética, evitando la producción excesiva de hidrogeniones, la probabilidad aumentada de acidosis metabólica y el empeoramiento de la fase catabólica a expensas de una degradación no deseada.

Tabla 2: resultados obtenidos en la evaluación de dietas. Días no diálisis. Pacientes con Insuficiencia Renal durante Dieta de Intervención CIMEQ-IFAL, 2002

Nutrientes	Pilotaje	Intervención	
	Promedio	Promedio	Diferencia
Kcal/kg /día	22,3	23,8	1,5
gprot/kg/día	0,8	0,96	0,16
Hc (g/día)	169,01	202,39	33,38
Lípidos (g/día)	61,98	56,27	5,71
Na (mg/día)	1492,3	1491,8	0,5
K (mg/día)	1338,1	1379,32	41,22
P (mg/día)	669,56	796,13	126,57
Mg (mg/día)	134,2	145,67	11,47
Líquidos (ml/día)	595,67	651,72	56,05
Ca (mg/día)	1939,71	2008,75	69,04
Folatos (mg/día)	1,68	1,15	0,53
Fe (mg/día)	33,02	34,6	1,58
Hist (g/día)	0,95	1,4	0,45
Isoleuc (g/día)	1,59	2,9	1,31
Leuc (g/día)	2,7	3,48	0,78
Met (g/día)	1,68	1,65	0,03

da de aminoácidos por la vía neoglucogénica <sup>(12)</sup>. Los valores de consumo de sodio disminuyeron en un 22.3% los días de diálisis, hasta obtenerse un cumplimiento de la recomendación aceptable. Este resultado contribuye a la normalización de los niveles de sodio en sangre que se mantuvieron dentro de los límites permisibles. Estos cambios favorables, previenen el edema, la hipertensión y el edema pulmonar como complicaciones no deseadas. Los niveles de potasio en la dieta aumentaron en el período de intervención por el aumento de las proteínas pero no de forma significativa para la salud, pues se mantiene en rango aceptable para la cifra de recomendación. Estos resultados se cumplen tanto en días de diálisis como no diálisis. Por esta razón se notó un comportamiento estable y favorable de potasio en sangre sin cambios significativos, con un ligero aumento de los valores al final del estudio.

En cuanto al calcio, folatos y el hierro, se logró suplementar las necesidades del organismo con las dietas propuestas.

Con las dietas ofertadas se logró cumplir la recomendación, con un incremento aceptable de un 17.6% de magnesio en los días de diálisis. De igual forma, el fósforo aumentó solamente un 4.5% los días de diálisis.

En cuanto a la ingesta de líquidos, se puede decir que el nivel de adecuación estuvo por debajo del límite esperado de restricción: en relación con la medición de la vena cava <sup>(13)</sup>, los pacientes permanecieron normohidratados durante el período de intervención dietética, los valores de la vena cava cambiaron según la ganancia, pérdida o no variación de peso de los pacientes en estudio, sin cambios significativos. El 37.5% de la población aumentó su valor de la vena cava, un 37.5% disminuyó y la población restante (25%) mantuvo un valor constante. Al realizar la prueba t de Student para muestras independientes, no se obtuvieron cambios significativos. La correlación del diámetro vena cava y el índice de masa corporal fue de -0.35 y -0.36 al inicio y al final del período de la investigación, resultando no significativa.

Figura 1: comportamiento del Bicarbonato en sangre. Pacientes en Hemodiálisis IFAL-CIMEQ, 2002

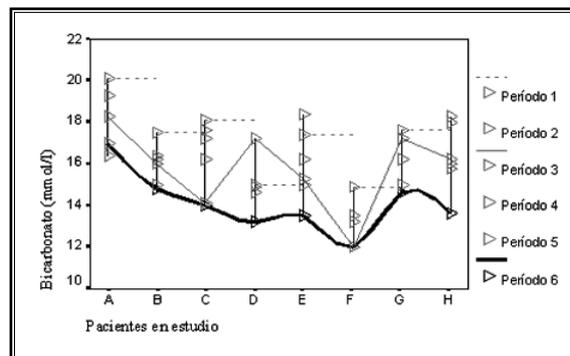
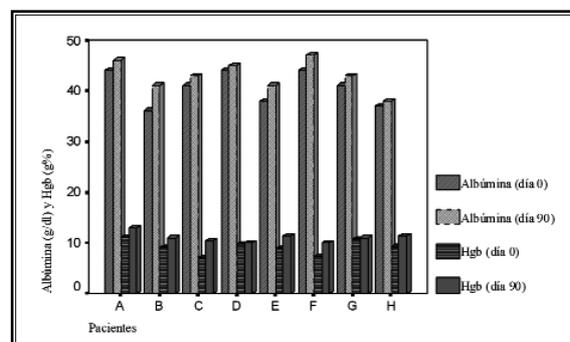


Figura 2: variación de albúmina y hemoglobina durante el estudio. Pacientes en Hemodiálisis IFAL-CIMEQ, 2002



Como se muestra en las Tablas 1 y 2, se logra el aumento deseado en la ingestión dietética de los aminoácidos histidina, leucina, isoleucina y metionina, tanto en los días de diálisis como de no diálisis, comparado con el pilotaje. Resultado de nuestro estudio que puede considerarse favorable, ya que algunos autores <sup>(14,15)</sup> (Kopple, 1976, 2001) y (Furst, 1989, 1997) <sup>(16)</sup>, habían planteado que la histidina mejora la retención de nitrógeno en el balance metabólico en el organismo del paciente renal y que a su vez, interviene en la síntesis de hemoglobina que es una proteína con vida media de 90 días, lo que coincide con el período de observación.

### Discusión

El aumento del 32.7% en el consumo de proteínas los días de diálisis, que se produce secundariamente a la liberación dietética que significa la acción

detoxificadora del tiempo sometido a la diálisis y los alimentos brindados durante este período de tratamiento, conlleva a su vez riesgos de ajustes para el metabolismo y el equilibrio ácido-base que deben ser previstos, ya que en el organismo se liberan iones H<sup>+</sup>, causando una depleción del bicarbonato en sangre con cambios altamente significativos ( $p < 0.001$ ).

Por tanto, la reserva alcalina puede sufrir cambios desfavorables, lo que puede ser causa de acidosis metabólica, si no se tiene en cuenta la necesaria compensación durante el tratamiento con las debidas dosis de Bicarbonato y de diálisis <sup>(17)</sup>, Figura 1.

Se observó una ligera disminución de urea en sangre en el 75% de la muestra, resultado que puede deberse, a que en la posible acidosis metabólica causada por la disminución del bicarbonato, el anabolismo de la urea disminuya lentamente en el orden de salvar el bicarbonato para neutralizar el exceso de H<sup>+</sup> en sangre y de esta forma compen-

Tabla 3: comparación de mg aminoácidos/Kg de peso. Pacientes con Insuficiencia Renal durante Dieta de Intervención. CIMEQ-IFAL, 2002

Aminoácidos (mg/Kg peso)	Diálisis	No diálisis	Sano *	Referencia **
Histidina	34,21	14,53	12,0	44,92
Isoleucina	47,79	23,95	10	53,3
Leucina	83,8	40,47	14	107,6
metionina	45,16	25,24	13	33,13

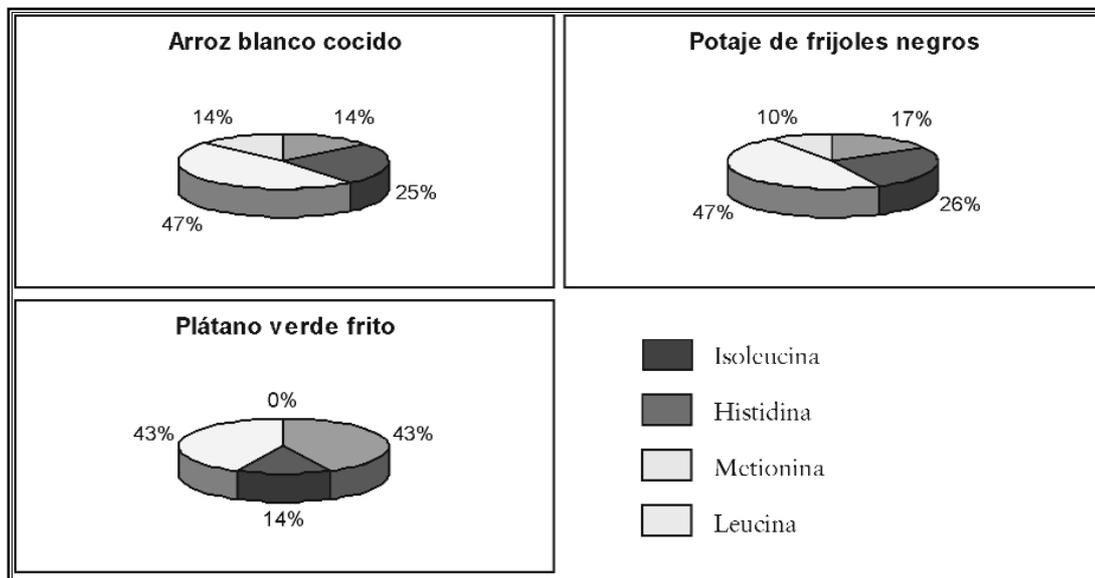
\* Recomendación para personas sanas (19). \*\* Recomendación de Nefrosteril (8).

Tabla 4: comparación de mg de aminoácidos/g proteína. Pacientes con Insuficiencia Renal durante Dieta de Intervención. CIMEQ-IFAL, 2002

Aminoácidos (mg/g Proteína)	Diálisis	No diálisis	Sanos *
Histidia	37,72	21,8	11
Isoleucina	43,7	39,66	13
Leucina	64,8	54,25	19
Metionina	43,9	28,48	17

\* Referencia para personas sanas (7).

Figura 3: distribución aminoacídica de alimentos energéticos



sar la acidosis <sup>(18)</sup>.

El aumento de proteínas en la dieta, además, influye en la síntesis de albúmina hepática en su efecto anabólico. En nuestro estudio se observó un incremento de dicha proteína en el 100% de la muestra con cambios significativos ( $p < 0.05$ ), Figura 2, lo que corrobora lo planteado por Davidson en 1979 <sup>(3)</sup>.

Como se puede apreciar en la figura 2, al final de la investigación existe un aumento de los niveles de hemoglobina en sangre en el 100% de la muestra con diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), resultado que puede confirmar lo planteado por (Kopple, 1976) y (Swendseid, 1981<sup>(9,14)</sup>). Debe resaltarse además, que este incremento estuvo condicionado por el suministro de eritropoyetina y de hierro oral. Los resultados demostraron una asociación significativa entre la hemoglobina y la albúmina sérica con los ingresos de nitrógeno y sus cambios en los días de diálisis durante las 12 semanas, ( $p < 0.05$ ) según prueba t de Student para muestras independientes.

Por otra parte, el consumo aumentado de la histidina, al mejorar la retención de nitrógeno, provoca una disminución secundaria de producción de la creatinina, por ser este un metabolito final de la catabolia, resultado que pudo demostrarse en el 75 % de los hombres estudiados.

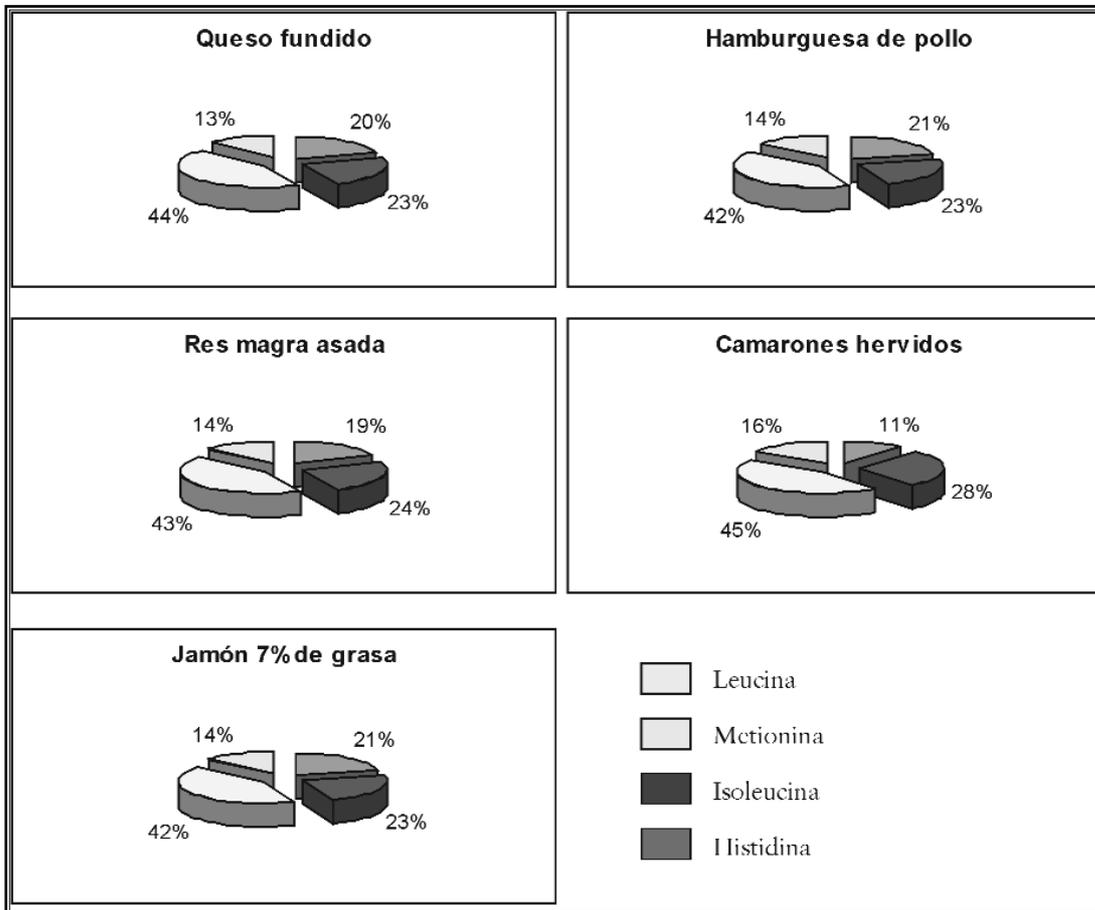
El consumo dietético de isoleucina y leucina y su aumento con respecto al pilotaje, pudiera considerarse un resultado favorable, ya que estos aminoá-

cidos al ser ramificados tienen un efecto protector sobre la confluencia de vías metabólicas y su degradación que preceden al ciclo de transformaciones del ácido cítrico, de la compensación lograda con el aumento del ingreso de estos aminoácidos ramificados, que tienen según Furst un "patrón específico de catabolismo propio del enfermo renal" y que por ende tienen una demanda aumentada en su metabolismo, cuando estas demandas son compensadas se puede lograr mejorar la retención de nitrógeno <sup>(16)</sup>.

De igual forma puede interpretarse que el incremento obtenido para la metionina, que es el agente metilante activo de la síntesis de compuestos como la epinefrina, acetilcolina y creatina, que son neurotransmisores y metabolitos del nitrógeno respectivamente. Durante los días de diálisis se logró alcanzar la composición de aminoácidos por masa corporal, sugerida por Swendseid, Kopple y colaboradores <sup>(9,14,15)</sup>. En los días de no diálisis, en que la disponibilidad de alimentos del hogar y la colaboración de los pacientes no fue siempre satisfactoria. Los consumos dietéticos de Histidina y metionina en mg/g de proteína consumida estuvieron bajos con relación a las referencias empleadas para pacientes renales durante los días de diálisis. Los resultados se pueden observar en la Tabla 4.

En nuestra investigación en la ingestión dietética durante los días de diálisis se logran incrementos satisfactorios para los cuatro aminoácidos previs-

Figura 4: distribución aminoacídica de alimentos constructores



tos, de los cuales se destacan la Isoleucina y la leucina. En el caso de este último, hubo un aumento de hasta 7 veces del aminoácido con respecto a la referencia de un sujeto sano, según se expresa en el comité de expertos para Proteínas de 1985<sup>(7)</sup>; pero cuando se le relaciona con cifras estimadas para un paciente renal estos incrementos estuvieron en un 70 % de la cifra deseada. La isoleucina tuvo cifras de ingestión con tres veces de incremento, con respecto a la referencia del hombre sano, mientras que alcanza un 90 % de la estimación realizada a partir de la composición del Nefrosteril.

En los resultados de las pruebas antropométricas se observaron variaciones aceptables en cuanto al peso, donde del total de pacientes en estudio, solo dos casos estuvieron fuera de los límites de normalidad para el índice de masa corporal: uno en franca obesidad el caso B, y otro en el límite de la desnutrición ligera, el caso G. Este resultado es

favorable, ya que se logró alcanzar el peso ideal deseado en el 66.6% de los hombres de la investigación durante las 12 semanas de estudio. El 33.4% de los pacientes continuó por encima de su peso ideal al final de las observaciones y solamente el caso del paciente desnutrido mantuvo el mismo valor de la evaluación inicial; esto coincide con los datos del informe dietético sobre el ingreso energético corroborando que se haya logrado un estado de equilibrio energético durante la intervención dietética para los días de diálisis (36.8 cal/Kg/día) y no diálisis (23.8 cal/Kg/día), véase Tablas 1, 2 y 5.

Durante los 90 días de intervención dietética no se observó incidencia de complicaciones en los pacientes del estudio.

Debe destacarse que en nuestra investigación, el uso de un patrón de dieta con alimentos comunes, económicos, de fácil adquisición en el mercado y de sencilla elaboración, véase Figuras 3 y 4, fueron

Tabla 5: resultados de las mediciones antropométricas. Pacientes con Insuficiencia Renal durante Dieta de Intervención CIMEQ-IFAL, 2002

Pacientes	Edad	Estatura (cm)	Peso Ideal (Kg)	P (inicial) (Kg)	P (final) (Kg)	ICM (inicial) (Kg/m2)	IMC (final) (Kg/m2)
A	44	175	75	61	60	19.9	19.6
B	45	156	56	86	84	35.4	34.6
C	52	178	78	86	82.4	27.1	26
D	54	157	57	59	59	23.9	23.9
E	39	166	66	70	71	25.5	25.8
F	47	162	62	55	56	20.9	21.37
G	37	163	63	47	47	17.7	17.7
H	45	175	75	73	76	23.8	24.84
<b>Promedio</b>	45.38	166.50	66.50	67.13	66.93	24.28	24.23

capaces de sustituir, en cuanto a la composición aminoacídica<sup>(19,20)</sup> las necesidades del patrón de catabolismo de este tipo de paciente, sustituyendo aquellos suplementos farmacéuticos, que son de alto costo y en determinadas ocasiones de difícil acceso para la población.

### Conclusiones

El soporte nutricional sobre los pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis, constituye un elemento primordial e indispensable tanto para mejorar la calidad de vida, como para disminuir la frecuencia de complicaciones, favoreciendo la disminución de la morbi-mortalidad.

De acuerdo a los resultados de este trabajo con una dieta que se apoya en alimentos naturales y de fácil adquisición, se aprecian cambios favorables de la síntesis de algunos marcadores, lo que coincide con los planteamientos postulados por algunos autores.

### Bibliografía

- 1- Jackson, AA. Critique of protein energy interactions in vivo: urea Kinetics. En: op. cit. 6: 67-68, 1992.
- 2- Di Cecco, S.R., Clinical Mayo Procedure. Nutritional Therapy and Transplantation; pp311-357, 1996.
- 3- Davidson, Stanley. Human Nutrition and Dietetics. 6ta

ed. Edinburgh London and New York, P(173), 1979.

4- Churchill, D.N., et al. Canadian Hemodialysis Morbidity Study Amer. J. Kidney Disease. 1992; 3:241-244.

5- Colectivo de autores. Amer J. Kidney disease; 37 (1 suppl 2) P (566-70), enero 2001.

6- Paz Venegas M. Evaluación Nutricional y requerimientos nutricionales en Hemodializados adultos. Revista médica clínica Las Condes. Vol. 7 No 3, P: 121 - 125. Diciembre 1996.

7- NRC, National research council. Protein and amino acid. The requirement for amino acids, table 6.1 P (56, 253, 66). Recommended Dietary Allowance, 10th edition, 1989.

8- Fresenius. Fórmula de Nefrosteril para 1L. Laboratorios Roux-OCEFA, Montevideo 79 (1019), Buenos Aires. 3/04/98.

9- Swendseid, Marian E.. Essential amino acid requirements. Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on energy and protein requirements, P (3-10) Rome, october, 1981.

10- Laidlaw, S.A. and J. D. Kopple. Newer concepts of the indispensable amino acids. 46:593-605. Am. J. Clin. Nutr. 1987.

11- Milward, DJ, Newsholme EA, Pellet, Pr and UaUy, R. Amino acid scoring in health and disease. En: Protein-Energy Interactions. Ed. Scrimshaw N S, Schurch B. Nestlé Foundation. Lausanne P (405-413), 1992.

12- May, R.C., Y. Hara, R. A. Kelly, K. P. Block, M. G. Bluse, and W. E. Mitch. Branched-chain amino acid metabolism in rat muscle: abnormal regulation in acido-

- sis. Am. J. Physiol. 252: E712-E718. 1987.
- 13- Mandelbaum, A., Ritz, E., Vena cava diameter measurement for estimation of dry weight in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1996,11:
- 14- Kopple J.D., Nitrogen metabolism. Clinical aspects of uremia and dialysis. Ed. by Massry and A.L. Sellers. Springfield, IL Charles C. Thomas. 1976
- 15- Kopple J.D., National Kidney Foundation K/DOQI. Clinical Practice Guideline for dietary protein intake for chronic dialysis patients. *Amer J. Kidney Disease*; 38 (4suppl): 568-573, oct 2001
- 16- Furst, P. Efficacy of amino acid and synthetic dipeptides for the treatment of clinical disorders. En: Proceedings of the 16th International Congress of nutrition. From "Nutritional science to nutrition practice for better global health. Montreal 97, Canadian Federation of biological Societies, Ottawa, Canada. Fitzpatrick DW, Anderson JE. And L' Abbé M. L (editors) P (315-350), 1998.
- 17- Hakim, R.M., Breyer, J., et al Effects of dose of dialysis on morbidity and mortality. *Amer J. Kidney Disease*. 1994. 23: 661-669
- 18- ILSI, Conocimientos actuales sobre nutrición. 6ta ed, Washington, D.C. 20037, E.U.A., OPS, P(436-443)1990.
- 19- Orr, M.L. and Watt, B.K., Amino acid content of foods, Home Economics Research. Report. no 4. US. Department of Agriculture. 1996
- 20- Food Processor. Nutrition Analysis software. 7.60 version. ESHA. 2000.



XII CONGRESO ARGENTINO, IV DEL CONO SUR DE SOPORTE  
NUTRICIONAL Y METABOLISMO  
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL  
BUENOS AIRES 5 AL 7 DE JUNIO DE 2005

**A# Weisstaub, AM\* Menéndez, H\* Montemerlo, S# Alloatti, A# Piñeiro,  
ME\* Guidoni, F. Rusi y ML. de Portela#.**

Centro de Mezclas Intravenosas, Unidad de Asistencia Nutricional (UNANUT)  
Buenos Aires.

# Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA. Buenos Aires. Argentina.

**Autor Principal: Adriana Weisstaub**

Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Nutrición, UBA

✉ [arweiss@ffyb.uba.ar](mailto:arweiss@ffyb.uba.ar)

Financiado por UBA, subsidio B 103.

**Resumen:** cobre plasmático y eritrocitario en pacientes críticos con nutrición parenteral y su relación con el Cu de las fórmulas.

**Objetivos:** durante la nutrición parenteral se deben evitar tanto las complicaciones hematológicas por deficiencia de cobre (Cu) como los efectos adversos del exceso. Por ello se estudió, en pacientes graves que requirieron nutrición parenteral, la relación entre las cantidades de Cu presentes en las fórmulas, la evolución clínica y los cambios en algunos parámetros bioquímicos (niveles séricos y eritrocitarios de Cu) durante la terapéutica nutricional parenteral.

**Pacientes y metodología:** se estudiaron 29 pacientes críticos, adultos, sometidos a cirugía mayor abdominal, que requirieron TPN. Se determinó, al comienzo (To) y al final (Tf) del tratamiento (5-14 días): Cu en las fórmulas parenterales administradas (TPN), en eritrocitos (GR) y suero (S) (por Espectrofotometría de Absorción Atómica).

**Resultados:** los valores de Cu ( $\mu\text{g/mL}$ ) en las fórmulas fueron, promedio DE: 0,94 0,66 (rango: 0,1 a 3,1). Los parámetros bioquímicos a To y Tf fueron (promedio DE, y rangos, entre paréntesis): Cu S ( $\mu\text{g/dl}$ ): To: 124 35 (62-211); Tf: 128 41 (60-238); Cu GR ( $\mu\text{g/dl}$ ): To: 72 39 (4-183); Tf: 70 41 (9-156). Los resultados comparados con los de referencia (individuos normales de Buenos Aires, con adecuación nutricional) indicaron que a To: Cu S se encontró en el rango normal (45-157  $\mu\text{g/dl}$ ) en 25 pacientes y elevado en 4. A Tf, Cu S se normalizó en 3 pacientes y se incrementó a valores elevados en 6 pacientes. Cu GR se encontró en el rango normal (30-110  $\mu\text{g/dl}$ ) en 19 pacientes, los valores fueron bajos en 4 y elevados en 6. A Tf: Cu GR se normalizó en 2 pacientes con valores anormales, permaneciendo con valores altos en 4 y con valores bajos en 4. Cu S correlacionó significativamente con Cu GR, tanto a To ( $p=0,0005$ ) como a Tf ( $p=0,008$ ). Existió correlación positiva entre el contenido de Cu de las TPN y los cambios en Cu GR y en Cu S. Las variaciones de Cu GR expresadas en forma porcentual en relación a To evidenciaron una curva exponencial con un punto de corte para un nivel de Cu en las mezclas de NPT de 1,2  $\mu\text{g/mL}$ .

**Conclusiones:** estos resultados evidencian: 1) que la determinación de Cu en GR durante el seguimiento de los pacientes críticos sería de utilidad para controlar los niveles de Cu en la TPN y evitar los excesos; 2) niveles de Cu en las mezclas de NPT superiores a 1,2  $\mu\text{g/mL}$  no serían aconsejables.

**EFICACIA DEL TRATAMIENTO DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTERES VENOSOS CENTRALES SEMIIMPLANTABLES CON TÉCNICA DE LOCK**

**JM. Prozzi, M. Dalieri, M. Fabeiro, M. Martínez, P. Barcellandi, M. Ceraci, C. Vescina, A. Méndez, A. Fernández**

Servicio de Nutrición y Dietoterapia.  
Hospital de Niños Sor María Ludovica. La Plata.

✉ [soportenutricional@netverk.com.ar](mailto:soportenutricional@netverk.com.ar)

**Introducción:** la infección de catéter es la complicación más frecuente y de mayor morbilidad y mortalidad en pacientes con indicación de nutrición parenteral prolongada.

La utilización de antibiótico local (lock) es una alternativa de tratamiento y evita la remoción innecesaria del catéter de larga duración conservando el lecho vascular.

Objetivo evaluar los episodios infecciosos y eficacia del lock como tratamiento de infecciones de catéteres venosos centrales de larga duración (semiimplantables).

**Materiales y métodos:** se analizaron en forma retrospectiva desde el 1° de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2004 las infecciones de catéteres venosos centrales semi-implantables en pacientes con nutrición parenteral prolongada asistidos en el Servicio de Nutrición.

Se consideró infección de catéter al episodio febril, con hemocultivo central positivo, sin otro foco infeccioso, con o sin hemocultivo periférico positivo.

La técnica consistió en instilación local de vancomicina 10-20 mg/ml para *Stafilococo coagulasa* negativo y amikacina 10 mg/ml para bacilos Gram negativos cada 12 horas durante 3 días.

Se combinó antibiótico sistémico cuando el hemocultivo periférico fue positivo.

Se consideró curación de catéter al no aislamiento del mismo germen en los hemocultivos de control por el término de tres meses, o bien el cultivo negativo de la punta de catéter en caso de extracción.

**Resultados** se constataron 169 episodios infecciosos en 60 pacientes durante los cinco años de observación. El promedio de infecciones fue de 2,8 por paciente (r 1-14). Los gérmenes hallados fueron divididos en seis grupos: Grupo I: *Stafilococo coagulasa* negativo 46 (27%), de los cuales: sin tipificar 28, *Epidermidis* 12, *hominis* 3, *haemoliticus* 2, *saprofiticus* 1. Grupo II: *Stafilococo aureus* 36 (21%). Grupo III: *E. Coli* 19 (11%), Grupo IV: *Klebsiellas pneumoniae* 14, *oxytoca* 3. Grupo V: Bacilos no fermentadores 15 (9%): *Bacillus* spp 6, *Mirococcus* 5, *Difteromorfo* 1, sin tipificar 3. Grupo VI: Flora mixta 13 (8%). Grupo VII otros bacilos Gram negativos 11 (7%) *Enterobacter* 3, *Citrobacter* 3, *Pseudomona* 2, *Acynetobacter* 2, *Serratia* 1. Grupo VIII *Candidas* 9 (5%): *Candida albicans* 8, *Parapsilosis* 1. Grupo IX *Enterococcus* 3 (2%).

De 45 *Stafilococo coagulasa* negativo 36 se curaron (80%) y de 47 Bacilos gram negativos 41 (87%) curaron.

**Conclusión:** la utilización de la técnica de lock fue efectiva en el tratamiento de las infecciones de catéter por *Stafilococo coagulasa* negativo (80%) y Bacilos gram negativos (87%). Este tratamiento ha permitido la permanencia de los catéteres centrales semiimplantables como así también la preservación del lecho vascular.

*Fe de erratas:* en el N° 3 del volumen XIV, correspondiente a los meses de julio - agosto - septiembre de 2005, en la página n° 100, se publicó un abstract con el título "Eficacia del tratamiento de infección relacionada a catéteres venosos centrales semiimplantables con técnica de lock" (JM. Prozzi). El texto correspondiente a ese título es el que se publica en este número, en esta página.

NUTRICIÓN ENTERAL  
¿CUÁNTO RECIBEN LOS PACIENTES?

**S. Ilari, V. Loitegui, N. Acosta, E. Menéndez, M. Perman**

Programa de Soporte Nutricional.

Terapia Intensiva Adultos.

Hospital Italiano de Buenos Aires

**Introducción:** en los últimos años se publicaron varios estudios mostrando diferencias entre los requerimientos calórico-proteicos estimados para los pacientes críticos, el volumen de la Nutrición Enteral (NE) y lo que realmente se administró a cada paciente; varios enunciaron los motivos de las diferencias halladas. En el marco del control periódico de calidad del Programa de Soporte Nutricional se decidió realizar en nuestra Unidad de Terapia Intensiva (UTI) un estudio similar a los mencionados.

**Objetivos:** evaluar las relaciones entre los objetivos calórico-proteicos estimados para un grupo de pacientes críticos, el volumen indicado de NE y el realmente recibido por los pacientes y analizar los factores causales de las eventuales diferencias en el aporte total de la NE (volumen, calorías y proteínas).

**Material y Métodos:** estudio prospectivo, realizado en base a la totalidad de los pacientes de UTI que recibieron NE durante los 45 días definidos para el estudio. Los objetivos calóricos y proteicos se tomaron de la ficha diaria de seguimiento de cada paciente (entre 25 a 30 kcal/kg/día y de 1,2 a 1,5 gr proteínas/kg/día). El volumen y el tipo de NE indicada se tomó de la planilla de indicaciones médicas y el volumen de NE realmente administrado a los pacientes se tomó de las planillas de registro de enfermería. Los problemas o motivos de las inadecuaciones entre lo indicado y administrado se registraron diariamente a partir de las informaciones de enfermería y de los responsables asistenciales de los pacientes.

**Resultados:** en los 45 días se incorporaron 53 pacientes, quienes recibieron NE durante 11,2 días de promedio (DS 8,9), con un rango de 1 a 42 días.

Los pacientes recibieron en promedio un  $82 \pm 16\%$  del volumen indicado de NE (Máximo 127 % - Mínimo 45 %).

En la tabla 1 se observan los promedios de los objetivos calóricos de los pacientes, de las calorías indicadas y de las recibidas (en kcal/kg/día) y los porcentajes de las calorías indicadas/objetivos, recibidas/indicadas y recibidas/objetivos.

Tabla N° 1

	Objetivos Calóricos	Calorías indicadas	% Calorías Indicadas / Objetivos	Calorías Recibidas	Calorías Recibidas indicadas	Calorías Recibidas objetivos
Calorías/kg/día	26 ± 1,7	22 ± 7	84 ± 25	18 ± 7	18 ± 7	18 ± 7
Promedio ± DS	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)	(%)	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)
Máx-Mín	35 - 25	40 - 6	140 - 24	33 - 5	33 - 5	33 - 5
	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)	(%)	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)	(kcal/kg/día)

En la Tabla 2 se observan los mismos parámetros anteriores pero en relación al aporte proteico.

	Objetivos Calóricos	Calorías indicadas	% Calorías Indicadas / Objetivos	Calorías Recibidas	Calorías Recibidas indicadas	Calorías Recibidas objetivos
Proteínas/kg/día	1,2 ± 0,1	0,9 ± 0,3	72 ± 22	0,7 ± 0,3	83 ± 16	60 ± 23
Promedio ± DS	(gr/kg/día)	(gr/kg/día)	(%)	(gr/kg/día)	(%)	
Máximo-	1,5 - 1,0	1,6 - 0,3	114 - 21	1,3 - 0,3	127 - 47	110 - 24
Mínimo	(gr/kg/día)	(gr/kg/día)	(%)	(gr/kg/día)	(%)	(%)

El 26,7 % de las causas de suspensión y/o interrupción de la NE correspondieron a las definidas a priori como esperables: Obstrucción o Desplazamiento de la sonda (incidencia del 2,6% de c/u), Diarrea y Vómitos (2,1% de c/u de ellas), Salida Accidental de la sonda 1,6%, Distensión Abdominal e Interrupción de la NE para las tareas de higiene/confort (1% de c/u). El 73,3 % de los casos de suspensión/interrupción de la NE se debió a causas no esperables y/o justificables: falta del control radiográfico para confirmar la posición de la sonda, omisión de la transcripción de indicaciones, incumplimiento de la indicación médica e información no confiable de los registros de enfermería (registro mayor o menor de lo correspondiente).

**Conclusiones:** los resultados de este estudio no difieren significativamente de otros similares: los pacientes recibieron alrededor de un 70% del requerimiento calórico estimado y un 60% de los requerimientos proteicos estimados. Las diferencias entre lo estimado y lo indicado se explican por la progresión de la NE y la decisión clínica de los médicos responsables de la indicación diaria de la NE. La progresión se tuvo en cuenta dado que el presente estudio siguió un diseño similar a los publicados en los cuales nos basamos. Las diferencias entre la cantidad de calorías y proteínas indicadas y las realmente administradas a los pacientes se deben en su mayoría a causas potencialmente evitables, las cuales son importantes de conocer en cada institución para poder evitar o minimizar sus consecuencias.

Es necesario monitorear permanentemente la cantidad de NE realmente administrada a cada paciente, dado que en algunos casos el déficit de aporte puede ser tan importante como para transformarse en un mecanismo patogénico adicional de la depleción calórico-proteica de los pacientes críticos.

## Congresos, Cursos y eventos 2006



### Congresos y Eventos año 2006

#### JORNADAS DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL (AANEP)

Rosario - Octubre de 2006

Informes: secretaría de AANEP

Tel: 011-4864-2804

Lavalle 3643 3° F

E-mail: [aanep@speedy.com.ar](mailto:aanep@speedy.com.ar)

#### 28 CONGRESO ESPEN

Estambul - Turquía - 25/28 de agosto de 2006

[www.espen.org](http://www.espen.org)

#### CONGRESO ASPEN

CLINICAL NUTRITION WEEK

Dallas - Texas - 12 al 15 de febrero de 2006

[www.nutritioncare.org](http://www.nutritioncare.org)

#### CONGRESO ARGENTINO DE GASTROENTEROLOGÍA Y ENDOSCOPIA DIGESTIVA GASTRO 2006

2 al 5 de septiembre de 2006

Sheraton Buenos Aires Hotel

& Convention Center

San Martín 1225. Buenos Aires - Argentina

#### IX° JORNADAS ARGENTINAS Y I° JORNADAS TRASANDINAS DE NUTRICION 2006

Sociedad Argentina de Nutrición

Viamonte 2146 5ª B. Ciudad Autónoma de

Buenos Aires. C1056ABH

Tel: 54-11- 49540400/0700

Mail: [info@sanutricion.org.ar](mailto:info@sanutricion.org.ar)

### MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA, GESTIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD

#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LANÚS

Departamento de Salud Comunitaria

Novena Promoción (2006-2008)

**INICIO:** 21 abril 2006

**LUGAR DE ACTIVIDADES:** Instituto Superior Octubre (SUTERH)

Venezuela 346, San Telmo, Ciudad de Buenos Aires.

**CARGA HORARIA TOTAL:** 630 horas

**REQUISITOS PARA EL INGRESO:** ser egresado de cualquier Universidad oficialmente reconocida con título de grado final correspondiente a carreras de cuatro años de duración como mínimo.

**INSCRIPCIONES:** Del 15 de febrero al 15 de abril de 2006  
en la oficina de alumnos: 29 de Septiembre 3901, Remedios de Escalada, Lanús

**HORARIOS:** lunes a viernes de 10 a 13 y de 14 a 20 hs.

### FICHA DE ACTUALIZACIÓN DE CUOTA SOCIETARIA A LA AANEP

Nombre y Apellido .....

Domicilio.....

Ciudad.....CP.....

País.....Tel/Fax.....

E-mail .....

Profesión.....Matrícula N° .....

Valor de la cuota anual: \$60 - Médicos  
 \$50 - Nutricionistas/Farmacéuticos  
 \$40 - Enfermeros

#### Autorización para el pago de cuota social período 2005/2006

....., ..... de ..... de 2005  
 (Lugar y fecha)

El que suscribe, titular de la Tarjeta VISA N°.....  
 autorizo por la presente a que el pago correspondiente a la cuota anual de suscripción como socio sea debitada en forma directa y automática en el resumen de cuenta de la tarjeta citada precedentemente y/o de sus correspondientes reemplazos.

De la misma manera se comprometo a informar cualquier cambio en el N° de tarjeta antes mencionado.

La presente autorización tiene validez desde la recepción de la presente por la AANEP, hasta tanto medie comunicación fehaciente de mi parte para revocarla.

Asimismo faculto a AANEP a presentar esta autorización en VISA a efectos de cumplimentar la misma.

VISA N° CÓDIGO DE SEGURIDAD.....

FECHA DE VENCIMIENTO..... TIPO Y N° DE DOCUMENTO.....  
 BANCO EMISOR.....

FIRMA.....ACLARACIÓN.....

#### OTRAS FORMAS DE PAGO:

Por depósito en Cta.Cte. N° 252-5 303-4 -Banco Galicia-, notificándonos via mail o telefónica su nombre y número de boleta de depósito.

Por Cheques: a la Orden de "ASOCIACIÓN ARGENTINA DE NUTRICIÓN ENTERAL -No a la Orden-, remitiendo los mismos por correo a nuestra Sede (Lavalle 3643, 3° F, 1190 Capital Federal).

*Nota: rogamos completar la presente ficha con letra imprenta y hacerla llegar a nuestra Secretaría sita en LAVALLE 3643, 3° "F" (1190) CAPITAL FEDERAL, por correo ó por medio de nuestro TEL/FAX 4864-2804, aanep@speedy.com.ar. En caso de haber ya abonado este período, rogamos nos hagan llegar a través de los medios indicados copia del recibo mediante el cual efectuaron el pago, como así también el presente formulario debidamente cumplimentado, a fin de actualizar nuestros registros.*