

IMPACTO DEL TRASPLANTE RENAL SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL EN ENFERMOS CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA

ALONSO, María Clara;
GALLARDO, Norma E.;
SABAINI, Sylvia;
TASSONE, Mirta G.;
NORES, Laura;
MASSARI, Pablo, y
GARZON MACEDA, Federico

(Programa de Trasplantes Renales, Hospital Privado y Escuela de Nutricionistas Dietistas, Universidad Nacional de Córdoba)

INTRODUCCION

Los enfermos con Insuficiencia Renal Crónica (I.R.C.) están en estado de riesgo nutricional. Aquellos que se encuentran en la fase preterminal o terminal de la enfermedad y están sometidos a un plan de hemodiálisis crónica, pueden recibir como tratamiento complementario un trasplante de riñón (2).

La I.R.C. severa, con una filtración glomerular por debajo de 30 ml/mn, se asocia con anormalidades tales como: retención de sustancias nitrogenadas, incapacidad del riñón para regular niveles plasmáticos y tisulares de Na, Mg, P, Ca, K, agua y otros componentes, y deficiencias vitamínicas (3) (4).

En estos pacientes se observa comúnmente desnutrición y pérdida de peso, que pueden ocasionar efectos clínicos adversos. Este síndrome es caracterizado por disminución del peso corporal, de la masa muscular y del tejido adiposo, así como niveles bajos de proteínas séricas y alteraciones en las concentraciones de aminoácidos en músculo y plasma (3).

Las causas de esta pérdida de peso son ingesta calórica disminuida, efectos catabólicos de enfermedades intercurrentes, metabolismo proteico y aminoacídico alterado asociado a la I.R.C., y posibles desórdenes endócrinos.

La disminución de la ingesta calórica es causada por anorexia debido a toxinas urémicas, medicación, enfermedades, depresión y comidas poco apetecibles debido a restricción proteica, hídrica y mineral (3) (5).

A estos hechos se suman las anormalidades nutricionales causadas por el tratamiento con hemodiálisis. Ella contribuye a la disminución de las entradas energéticas por síntomas relacionados con el tratamiento dialítico, pérdidas de nutrientes en dializado, diálisis inadecuadas, factores sociales y psicológicos, cambios en la composición corporal y anormalidades bioquímicas e inmunológicas (6).

Así mismo, en los días de diálisis, se ha observado balance negativo de Nitrógeno ocasionado por la pérdida de aminoácidos en el dializado y del elevado catabolismo de proteínas estimulado por la pérdida de glucosa durante la diálisis. Esta provoca reducción de glucosa plasmática, estimulando la gluconeogénesis, que tiene como sustrato importante a la alanina del músculo (7) (8) (9).

De esta manera, pacientes con almancenamientos musculares y grasos disminuidos que ingieren dietas pobres en proteínas se encuentran en grave riesgo de morbilidad y mortalidad (6).

El tratamiento de hemodiálisis, a pesar de los inconvenientes que ocasiona, permite mantener en vida a los urémicos terminales, a la espera o no de recibir un trasplante (2).

Una vez obtenido el riñón adecuado al receptor, ya sea de donante vivo emparentado o de un cadáver, y efectuados los estudios necesarios, se realiza el acto quirúrgico.

En este momento, al riesgo anterior se suman nuevos hechos que aumentan el estado deficitario, tales como:

- El acto quirúrgico provoca una respuesta catabólica del organismo a la lesión caracterizada por aumento del metabolismo, de la degradación proteica y de la neogluco-génesis.
- La administración de medicación inmunosupresora para evitar el rechazo, induce balance negativo de Nitrógeno y aumenta la susceptibilidad del organismo a las infecciones.
- En aquellos pacientes que hacen fallo renal agudo por el trasplante, o por rechazo al mismo será necesario la prosecución del plan de hemodiálisis aumentando aún más las pérdidas.
- Y por último, la ingesta dietética no alcanza a cubrir los requerimientos.

Estas y otras circunstancias producen en el enfermo que no tiene un funcionamiento renal inmediato:

- Balance negativo de nitrógeno.
- Pérdida de peso.
- Disminución de la masa muscular.
- Mayor predisposición a complicaciones.
- Aumento del catabolismo, situaciones que producen un incremento en los requerimientos.

Por todo ello, y sabiendo que la nutrición desempeña un papel fundamental en el tratamiento, se inicia este trabajo que procura detectar posibles desviaciones y subrayar la importancia de las medidas nutricionales tempranas e intensivas. Estas medidas tienden a superar el estado catabólico por un aumento en la ingesta calórica y proteica (10).

Si bien en nuestro medio no es habitual la incorporación del profesional Nutricionista-Dietista en el equipo de salud que atiende a estos pacientes, con esta investigación se quiere demostrar la importancia de esta intervención para la recuperación nutricional de los mismos.

En trabajos anteriores se ha demostrado la alta incidencia de desnutrición intrahospitalaria (11) que justifica la importancia del trabajo conjunto del médico y la nutricionista-dietista, actuando ésta como nexo entre la prescripción médica y la aceptación del paciente, interpretando gustos, tolerancia, hábitos para el restablecimiento integral del mismo.

1.1. Hipótesis

Los pacientes con I.R.C. sometidos a hemodiálisis se encuentran en estado de riesgo nutricional. Cuando es posible el trasplante renal, la respuesta metabólica provoca mayores pérdidas, representa aumento en los requerimientos e implica reducción en la ingesta; a este hecho se suma la prescripción de medicación inmunosupresora.

Si no se implanta una severa terapia de apoyo nutricional, el organismo debe hacer frente a un estado deficitario que puede comprometer el éxito de la intervención.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Valorar el estado nutricional de un grupo de individuos con trasplante renal y su seguimiento después de la operación, en un lapso de 20 a 30 días, considerando parámetros dietéticos, antropométricos y bioquímicos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Conocer la relación entre el régimen prescrito por el médico y el ingerido por el paciente.
 - a - Calorías
 - b - Proteínas
 - c - Hidratos de Carbono
 - d - Grasas
 - e - Na
 - f - K
 - g - Agua total ingerida.
 - h - Distribución porcentual de Proteínas, Hidratos de Carbono y Grasas en relación a las Calorías ingeridas.
- Conocer la relación entre los parámetros antropométricos ideales y actuales considerando:
 - a - Peso Actual/Peso Ideal.
 - b - Reservas de Proteínas esqueléticas: Circunferencia Braquial (C.B.) y Cir-

conferencia Braquial Muscular (C.B. M.).

- c - Reservas energéticas: Pliegue Tricipital (P.T.).
- Considerar pruebas bioquímicas:
 - a - Reservas de Proteínas viscerales (Proteínas Totales/Albúmina).
 - b - Aparición de Nitrógeno Ureico.

MATERIAL Y METODOS

Se presentan en este trabajo los resultados de 5 trasplantes renales realizados entre setiembre de 1984 y marzo de 1985, en el Servicio de Nefrología del Hospital Privado de la ciudad de Córdoba.

La población que integró la muestra representó el 100o/o de trasplantados del Servicio durante los 7 meses que duró la investigación.

Las características principales de la serie son:

5.1. Edad y Sexo

Edad: la edad promedio fue de 31 años, con extremos de 6 a 53 años.

Sexo: 2 pacientes pertenecieron al sexo femenino (40o/o) y 3 al sexo masculino (60o/o).

5.2. Tiempo de Internación

El tiempo promedio que duró la internación de los 5 pacientes fue de 35 días, con extremos de 17 a 68 días.

5.3. Características Clínicas de los Pacientes

El tiempo que los enfermos estuvieron sometidos a hemodiálisis a la espera de trasplante osciló entre 3 meses y 8 años y 9 meses.

El 40o/o de los pacientes fueron trasplantados con riñón cadavérico, y el 60o/o con donante vivo emparentado. Estos datos se grafican en la Tabla Nro. 1.

Con el fin de poder describir una terapia adecuada, se necesitan métodos precisos para valorar el estado nutricional.

Dentro de estos métodos, fueron utilizados los siguientes:

- Investigación Dietética:
 - a - Anamnesis Alimentaria
 - b - Pesada de Alimentos
- Parámetros Antropométricos:

TABLA Nro. 1 - CARACTERISTICAS CLINICAS DE LOS PACIENTES

Nro.	Edad/Sexo (años)	Etiología de la I.R.C.	Tiempo en Hemodiálisis (años y meses)	Tipo de Trasplante
1	40/M	Nefritis Tubulointersticial congénita	8 años, 9 meses	Dador cadavérico (Retrasplante)
2	6/F	Síndrome Urémico Hemolítico	3 meses	Dador vivo Semi-idéntico
3	29/F	Pielonefritis Crónica	4 meses	Dador vivo Semi-idéntico
4	53/M	Glomerulonefritis Crónica	7 meses	Dador cadavérico
5	30/M	Glomerulonefritis Crónica	1 año, 1 mes	Dador vivo Semi-idéntico

- a - Relación Peso/Altura
 - b - Pliegue Tricipital (P.T.).
 - c - Circunferencia Braquial Muscular (C.B.M.).
- Pruebas Bioquímicas:
- a - Aparición de Nitrógeno Ureico (A.N.U.).
 - b - Proteínas Totales y Albúmina Sérica

6.1. Investigación Dietética

6.1.1. Anamnesis Alimentaria

Esta técnica puede brindar valiosa información concerniente a la ingestión nutricional, y puede identificar a pacientes que están en peligro de sufrir desórdenes nutricionales varios.

Entre las alteraciones típicas en pacientes renales se encuentran la deficiencia proteica y calórica, y la excesiva ingestión de agua y ClNa (12).

La anamnesis alimentaria puede indicar si un paciente está dispuesto a someterse a una dieta prescrita; a pesar de la limitada exactitud de esta técnica, una verificación alimentaria correctamente realizada es una fuente importante de información.

Con el fin de realizar una indagación precisa y completa, la nutricionista-dietista, debe ser capaz de ganarse la confianza y el respeto del paciente, pudiendo contar con el apoyo de la familia del enfermo y sus personas más allegadas quienes son fuentes valiosas de información. También se puede aumentar la exactitud, usando escalas de peso y modelos alimentarios para la estimación del tamaño de las porciones.

En este trabajo, la anamnesis alimentaria se elaboró teniendo como referencia la utilizada en la Cátedra de Nutrición Básica del Adulto de la Escuela de Nutricionistas-Dietistas (Universidad Nacional de Córdoba).

El interrogatorio nutricional constó de dos partes:

- Datos del paciente.
- Preguntas tendientes a conocer la ingesta diaria habitual (gustos, intolerancias).
- Opinión personal del encuestador.

Debido a que varios de los pacientes fueron trasplantados con riñón cadavérico, el primer contacto con ellos fue postrasplante.

Teniendo en cuenta que estos pacientes se encontraban generalmente anoréxicos en

los primeros días, la anamnesis fue un arma útil para conocer sus preferencias y hábitos y de esta forma, incentivar al paciente a aumentar la ingesta en base a sus alimentos preferidos, incrementando el Valor Calórico de la dieta.

Dado el tiempo prolongado de la recuperación, se llegó a configurar una relación con el paciente que permitió día a día completar la información y realizar educación alimentaria al paciente y sus familiares.

6.1.2. Pesada de Alimentos

Con el fin de tener un conocimiento exacto de lo ingerido por el paciente, se realizó la pesada de alimentos y sobrantes en forma diaria durante los 30 días promedio que duró la internación de cada enfermo. Se utilizó una balanza de pesas, graduada de 10 en 10 gr con el valor máximo de 10 kg.

El grupo de trabajo se distribuyó de forma de cubrir las cuatro comidas diarias así como el round del equipo médico encargado de estos pacientes, que se realizaba todos los días a las 14 horas.

En esa oportunidad se les informaba sobre la evolución nutricional y la ingesta del paciente.

Considerando que el Hospital Privado cuenta con una cocina privatizada mixta, la pesada de alimentos se realizaba de la siguiente forma:

- En la Cocina Central:

1. La nutricionista-dietista del Hospital Privado, proporciona a la integrante del equipo de trabajo, la tarjeta donde figuran el nombre del paciente, número de habitación y las preparaciones que componen el menú, tal como prevé la distribución habitual de alimentos.

2. El Equipo de trabajo procede a la preparación de la bandeja:

- a - Pesada de la bandeja.
- b - Pesada de cada una de las preparaciones que componen el menú.

3. En el caso de preparaciones compuestas, la nutricionista-dietista del Hospital informa a la alumna sobre la proporción de cada uno de los ingredientes.

4. Se coloca la bandeja en el carro térmico, y es enviado al office del piso correspondiente. Se traslada la balanza al office.

- En el Office:

1. Se completa la bandeja pesando las preparaciones frías (ensaladas, fiambres, postres, pan, frutas) y bebidas.
2. Se procede a la pesada de sobrantes, una vez que el paciente finaliza su comida, restándosele a la preparación inicial.
3. Se colocan los datos en la planilla diaria:
 - a - Distribución del menú
 - b - Fórmula Sintética
 - c - Fórmula Desarrollada utilizando la Tabla de Composición Química de los Alimentos (recopilación realizada en la Escuela de Nutricionistas-Dietistas de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba, 1982).
4. Se realiza la suma total diaria de ingesta de calorías, proteínas animales y totales, hidratos de carbono, grasas, agua, Na y K. El dato de ingesta proteica diaria es transformado en ingesta de Nitrógeno para conocer el balance nitrogenado.

6.2. Parámetros Antropométricos

Debido a las características apremiantes que revisten a estas intervenciones, las mediciones antropométricas consideradas como previas al trasplante fueron tomadas el día siguiente a la operación, considerando que no ha habido variación en ese lapso de tiempo.

Las medidas antropométricas son fácilmente tomadas pero no son suficientemente sensibles por ellas mismas para evaluar a pacientes hospitalizados (13).

Para aquellos pacientes con falla renal se necesitan parámetros standards para evaluar el estado nutricional, con el fin de poder establecer metas realistas para conseguir una alimentación óptima.

Varios son los métodos para verificar la composición corporal:

6.2.1. Relación Peso/Altura

Para el cálculo del peso se utilizan tablas que son derivadas de mediciones realizadas a gran número de personas presumiblemente normales. Esto indica el peso ajustado para edad, sexo y altura.

Las tablas utilizadas en este trabajo fueron publicadas en marzo de 1983 y se basan en datos del "1979 Built Study" conducido por la "Society of Actuaries" y la "Associa-

tion of Life Insurance - Medical Directors of America". En ellos se presentan los pesos compatibles con la mortalidad mínima o el máximo de longevidad.

Este parámetro se calcula comparando el peso actual con el valor ideal de una persona de la misma altura, edad y sexo. Un índice menor del 90o/o del standard indica depleción moderada y menor del 80o/o, severa depleción (13). Una pérdida del 5o/o del peso corporal en 1 mes ó 10o/o en 6 meses representa una pérdida importante.

Es un parámetro de fundamental importancia, porque además de ser un indicador más del estado nutricional, su disminución indica utilización proteica como combustible metabólico más que pérdida de grasa.

En los trasplantados tenemos ciertas limitaciones para la consideración del peso, debido a la presencia de edema, disfunción metabólica que debe ser tenida en cuenta en la valoración nutricional. Debido a la dificultad para determinar el peso corporal "seco" en estos pacientes, las cifras obtenidas son generalmente superiores a su peso real.

En los pacientes trasplantados sometidos a diálisis, la valoración ponderal se realiza al finalizar la misma y se obtiene el peso corporal seco post-dialítico. Por lo tanto debe estudiarse cuidadosamente la Historia Clínica del paciente para detectar la presencia de desórdenes que podrían producir desnutrición o pérdida de peso. El peso usual del paciente debe ser establecido y se debe documentar cualquier pérdida de peso reciente.

La balanza utilizada es la de tipo palanca o de brazo ya que revisada periódicamente se considera de mayor precisión. El paciente se coloca en el centro de la plataforma, descalzo, y debe llevar el mínimo de ropas; en tales casos debe determinarse el peso de las prendas de uso corriente, para tenerlo en cuenta en los resultados finales.

Para la medición de la talla, se utiliza la varilla graduada incluida en la balanza. Requiere al paciente en posición vertical, descalzo, con los talones en contacto lateral y la espalda recta (14).

6.2.2. Pliegue Tricipital

La medición del espesor de los pliegues cutáneos es usada en gran medida para esti-

mar la grasa corporal. Es un método barato, relativamente fácil de aprender y realizar, reproducible, y puede ser efectuado con rapidez. Generalmente las mediciones se realizan en el brazo no dominante; sin embargo en los pacientes que tienen un acceso vascular en el brazo sería más exacto medir los pliegues en el brazo no comprometido (5).

La hidratación o enfisema puede afectar los espesores de los pliegues cutáneos, aumentándolos a causa de la alterada flexibilidad de la piel.

Cuando el paciente se dializa, estas mediciones se efectúan después de la diálisis, cuando el individuo se encuentra en su peso seco.

Una severa depleción de las reservas grasas en pacientes mal nutridos representa un problema nutricional significativo, ya que interfiere en el mecanismo de adaptación que utiliza la grasa endógena como combustible (15).

Debe ser medido de un modo standard, utilizando el mismo observador experimentado en todas las mediciones, y el mismo lugar de medición cada vez.

El tamaño del pliegue que se toma debe ser lo suficientemente grande como para incluir 2 espesores de la piel y de la grasa subcutánea, pero no del músculo (Fig. 1).

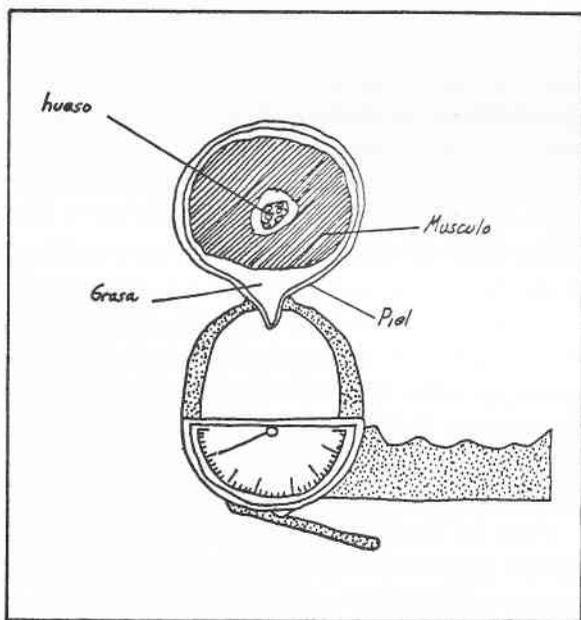


Fig. 1. Este diagrama de sección transversal muestra la técnica de medición del P.T. con la doble capa de grasa subcutánea y piel. En este caso el P.T. es medido con un calibre Lange (16).

Puesto que la grasa no es uniforme en esta región, se elige el sitio cuidadosamente en la parte posterior y media del antebrazo comprendida entre el Acromion y el Olecranon.

Se aplica el calibre aproximadamente a 1 cm por debajo de los dedos del operador, mientras se sigue sosteniendo durante toda la medición.

El calpímetro se mantiene durante 3 segundos entre el pulgar y el índice hasta que la aguja indique los valores correspondientes. Esta medición se toma 3 veces y se calcula el promedio. La medición se realiza con el brazo relajado y colgando lateralmente (Fig. 2).

El calpímetro utilizado fue el Lange Skinfold Caliper, manufacturado por Cambridge Scientific Industries, I.N.C., Cambridge, Maryland.

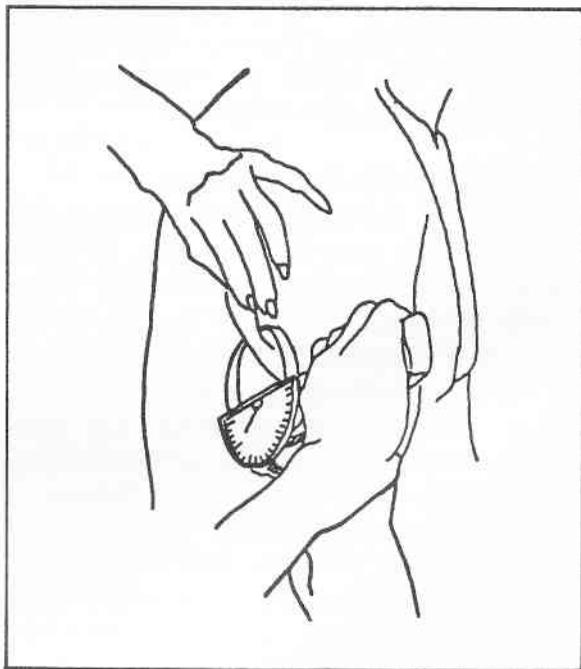


Fig. 2. Técnica de medición del P.T. utilizando el calpímetro Lange (5).

6.2.3. Circunferencia Braquial Muscular

El músculo representa la fracción medible de la masa libre de grasa y de las proteínas corporales totales. Esta masa muscular es corrientemente estimada por la medición de la circunferencia de la zona media superior del brazo (5).

Durante la inanición y el stress prolongado las reservas proteicas son movilizadas para

las demandas de la síntesis de proteínas secretorias durante la fase aguda, conduciendo a una depleción de la masa corporal magra (15) (13).

La determinación de la C.B.M. es usada en pacientes con retención de líquidos como cardíacos, renales, o con enfermedades hepáticas en los que la relación Peso/Altura subestima la desnutrición proteica-calórica (13).

La circunferencia braquial no distingue tejido muscular del adiposo, en cambio la C.B.M. hace referencia a los músculos del cuerpo y de la reserva proteica específicamente.

Es importante evaluar las proporciones corporales de grasa, músculos o agua, ya que éstas pueden variar en gran escala. Los componentes principales del brazo son: músculo, piel, grasa subcutánea y hueso. Se considera que el volumen del hueso es relativamente constante, sin embargo la grasa subcutánea puede tener grandes variaciones.

Por ello los antropometristas utilizan la C.B. y el P.T. para el cálculo de la C.B.M. mediante la siguiente ecuación (14):

$$\text{C.B.M. (cm)} = \text{C.B. (cm)} - (0,314 \times \text{P.T. (cm)})$$

La C.B. se mide con una cinta de acero flexible, de material metálico graduada en el sistema métrico decimal, la que es colocada suave pero firmemente alrededor del brazo para evitar la compresión de los tejidos blandos, o la distorsión del contorno del brazo. Este se mide en un punto medio entre el Acromion y el Olecranon, en el mismo punto y del mismo brazo que se usa para medir el P.T. La medición se realiza mientras el brazo se encuentra colgando y relajado hacia un costado (5) (Fig. 3).

Existen varios problemas al interpretar la circunferencia del brazo y las mediciones del P.T. Muchos standards usados como valores normales de las mediciones del brazo y del espesor de los pliegues cutáneos fueron obtenidos en poblaciones de países subdesarrollados, cuya salud no era claramente demostrada (5).

Además, el ejercicio físico puede tener influencia en la antropometría del músculo. Existen muy pocos datos que demuestran la relación existente entre C.B.M. y masa libre de grasa, masa muscular, y proteínas musculares o séricas. Tampoco existen datos

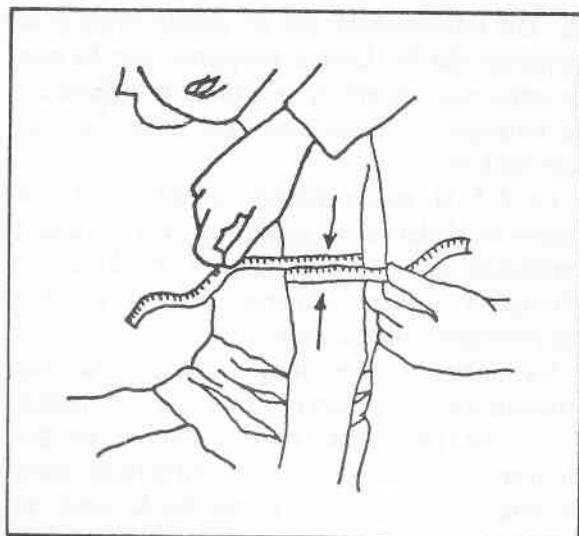


Fig. 3. Técnica de medición de la C.B. (12).

que relacionen C.B.M. con P.T. en cursos clínicos adversos.

Puede existir un paciente con gran desarrollo muscular que ha sufrido enfermedades catabólicas y pérdida de peso, y tener una C.B.M. normal.

El método más sensible para verificar el estado nutricional puede ser el comparar las mediciones antropométricas de una persona con sus propios parámetros antes del comienzo de la enfermedad (5).

Estos pacientes urémicos en particular, aparecen delgados, debilitados y con una rehabilitación más lenta cuando presentan una C.B.M. baja.

6.3. Pruebas Bioquímicas

6.3.1. Aparición de Nitrógeno Ureico

La exploración del metabolismo de las proteínas se realiza con la finalidad principal de evaluar el estado de nutrición proteica del individuo (5).

El cálculo del balance de Nitrógeno permite verificar la adecuación de la terapia nutricional e indica si ésta es suficiente para prevenir el catabolismo o promover el anabolismo.

Para averiguar el balance de Nitrógeno, se tienen en cuenta los siguientes datos:

- Nitrógeno Urinario (diuresis en 24 hs.)
- Nitrógeno Fecal (10o/o del N. Urinario)
- Ingesta Proteica

En pacientes urémicos este cálculo no tiene validez, debido a la retención de sustancias nitrogenadas y a la presencia de oligo-anu-

ria. De esta manera no se puede evaluar la variación del N. Ureico corporal, por lo que en enfermos urémicos se utiliza la Aparición de Nitrógeno Ureico (A.N.U.) o la Generación de Urea.

La A.N.U. es un método para estimar una ingestión reciente de proteínas. Esta prueba, expresada en gr/día es igual a la suma del Nitrógeno ureico urinario más el cambio del Nitrógeno ureico en el cuerpo.

La urea es el producto nitrogenado más importante del metabolismo de aminoácidos y de proteínas, principalmente en pacientes renales que tienen dificultad para excretar amonio. Una parte de la urea es degradada en el intestino y se convierte en amoníaco y dióxido de carbono; luego el amoníaco es reabsorbido y convertido nuevamente en urea en el hígado.

De esta manera, la medición de excreción ureica más el cambio de la urea en el cuerpo indica la producción neta de urea en vez de la generación verdadera.

En pacientes crónicos que no se someten a diálisis, se puede calcular la A.N.U. partiendo de la siguiente ecuación (5):

$$\begin{aligned} \text{A.N.U. (gr/día)} &= \text{N.U. Urinario (gr/día} + \Delta \text{N.U. corporal (gr/día)} \\ \Delta \text{N.U. corporal} &= (\text{N.U.S.f} - \text{N.U.S.i}) \times 0,60 \times \text{P.C.f} + (\text{P.C.f} - \text{P.C.i}) \times \text{N.U.S.f.} \end{aligned}$$

Donde Δ N.U. es la variación del Nitrógeno Ureico corporal, i y f son los valores iniciales y finales para el período de medición; N.U.S., el Nitrógeno Ureico en Suero; (gr/l); P.C.; el peso corporal en kg y 0,60 es una estimación de la fracción del peso corporal que es líquido.

En aquellos pacientes edematosos, delgados, viejos o muy jóvenes, la estimación de la fracción del peso corporal líquida puede ser ajustada. Se considera que todos aquellos cambios en el peso corporal durante el período de 1 a 3 días de medición de A.N.U. se debe en su totalidad a cambios en el líquido corporal (5) (3).

Con esta fórmula también puede determinarse la A.N.U. en pacientes dialíticos durante intervalos interdialíticos entre 2 tratamientos. Existe una correlación directa entre la A.N.U. y el total de Nitrógeno eliminado. Por lo tanto, en aquellos pacientes que se encuentran en balance de Nitrógeno en equilibrio, la

A.N.U. reflejará la ingestión proteica, como así también el Nitrógeno eliminado.

Se puede estimar el balance de Nitrógeno de la diferencia de la ingestión de Nitrógeno y la A.N.U. más 2 - 3 gr de Nitrógeno que se pierden en heces, más pérdidas anormales (ej.: proteinuria), si existen.

Tal análisis permite que se pueda estimar si una A.N.U. elevada reflejará una gran ingestión de Nitrógeno, una ruptura neta incrementada o una combinación de ambas. De igual manera se puede determinar si una A.N.U. baja reflejará un anabolismo proteico o una ingestión baja de proteínas (5) (12).

Si un paciente está en estado de catabolismo intenso, la A.N.U. aumente; si el paciente está ligeramente catabólico (por ejemplo balance de Nitrógeno $-0,5$ a -1 gr/día) la A.N.U. será todavía un indicador relativamente exacto en la ingestión de Nitrógeno (5).

Determinar el balance de Nitrógeno es fundamental antes de la iniciación del tratamiento nutricional, y es extremadamente importante para determinar qué enfoque nutricional debe emplearse, ya que el balance de Ni-

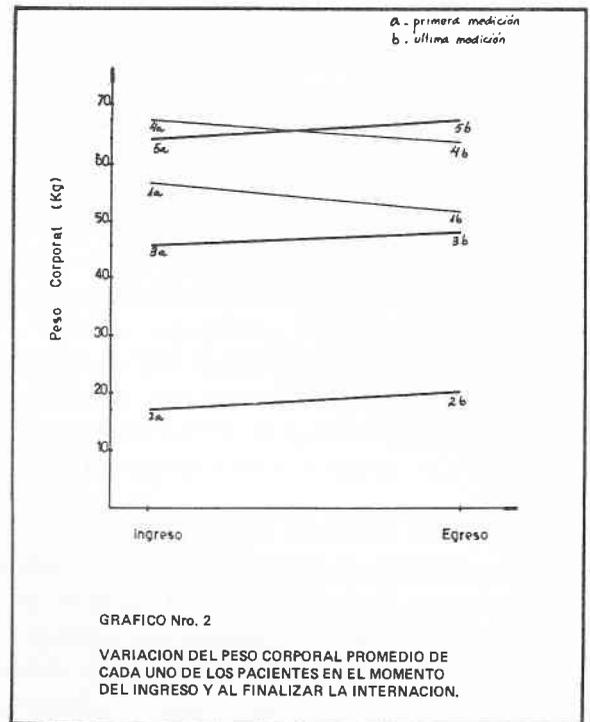
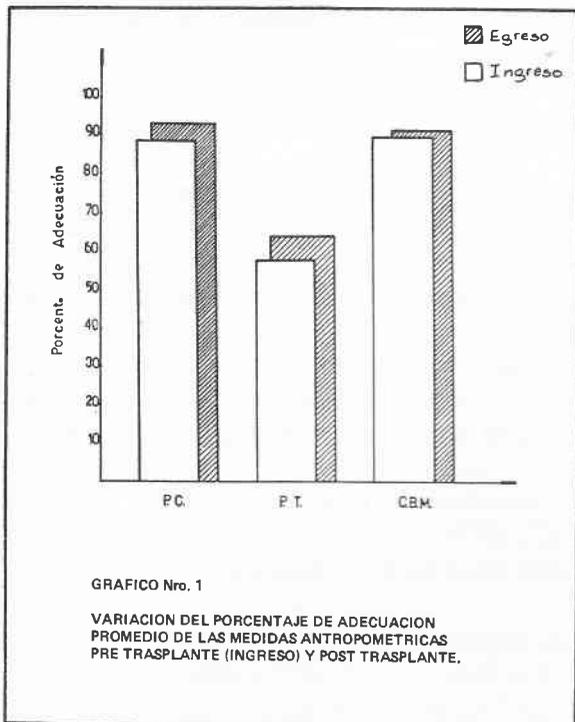
trógeno refleja el grado de hipermetabolismo. Más aún, el balance de Nitrógeno sigue siendo importante durante el tratamiento nutricional, sirviendo como monitor de la evolución del paciente.

Si no existen déficits, manteniendo el balance de Nitrógeno en 0 (cero) puede estimarse que se ha instituido el tratamiento adecuado. No obstante, si existen déficits nutricionales con balance de Nitrógeno igual a 0, éste probablemente indica que no se ha encarado la terapéutica nutricional adecuada para este paciente.

Un balance de Nitrógeno altamente negativo indica un continuo y creciente déficit en los compartimientos proteicos del organismo (13) (12).

6.3.2. Proteínas Totales/Albumina Sérica

Dado que cada molécula de proteína del organismo posee una determinada función vital, la depleción de los niveles de proteí-



nas indica un desequilibrio nutricional. Los niveles de proteínas viscerales o no viscerales son evaluados por una serie de pruebas de laboratorio (12).

Los resultados de proteínas séricas normales, a la luz de otros descubrimientos, tienen baja sensibilidad y especificidad para determinar anomalías nutricionales en esta población de pacientes (6).

Los valores considerados normales de las proteínas totales son: 6 - 8 gr/100 ml.

La correcta función de una proteína de origen hepático, la albúmina sérica, es utilizada para evaluar el estado nutricional.

Los niveles de albúmina en suero son determinados por un complejo de factores que incluyen índices de síntesis y catabolismo, volumen de plasma y la compartimentalización de la albúmina. Por otra parte, la uremia afecta el metabolismo de la albúmina y esto puede afectar su concentración.

En pacientes urémicos crónicos y en pacientes desnutridos los índices de síntesis y catabolismo de albúmina pueden encontrarse disminuidos, y puede producirse también un desplazamiento de la misma al compartimiento intravascular (5).

El valor anormal de albúmina sérica, la principal responsable de la presión oncótica y vascular, es de 4,5 gr/dl. Un compromiso leve es considerado cuando los niveles

oscilan entre 3,5 y 3,0 gr/dl; moderado entre 3,0 y 2,5, y severo, valores menores de 2,5 gr/dl (14) (12).

A pesar de las consideraciones anteriores, la albúmina sérica no es un indicador ideal del estado nutricional. Esto se debe a que a menudo no se correlaciona con otros parámetros nutricionales y no responde a restricciones a corto plazo, tanto de calorías como de proteínas, ya que su término de vida media es de 19-20 días (5) (17).

Existen una serie de discrepancias acerca de qué proteínas se alteran en la Insuficiencia Renal, y cuáles se mejoran con una buena nutrición. Varios factores pueden ser culpables de esta divergencia:

- Presencia de enfermedades catabólicas o inmunológicas.
- Variación en la ingestión nutricional.
- Las diferencias en técnicas de laboratorio (5).

RESULTADOS

Los resultados del estudio de esta serie de 5 pacientes trasplantados serán evaluados sucesivamente desde los puntos de vista dietético, antropométrico y bioquímico.

Las cifras que se presentan son un promedio de los valores hallados en los 5 pacientes durante el tiempo que duró cada internación.

7.1. Investigación Dietética:

Calorías ingeridas durante la fase aguda:..... 462 cal.
 Calorías ingeridas durante la fase de adaptación:..... 2.022 cal.
 o/o de adecuación a la prescripción médica:84o/o

Proteínas ingeridas durante la fase aguda:.....17,8 gr.
 Proteínas ingeridas durante la fase de adaptación:.....85,4 gr.
 o/o de adecuación a la prescripción médica:121o/o

Hidratos de Carbono ingeridos durante la fase aguda:77,6 gr.
 Hidratos de Carbono ingeridos durante la fase de adaptación: 269 gr.
 o/o de adecuación a la prescripción médica:76o/o

Grasas ingeridas durante la fase aguda: 76 gr.
 Grasas ingeridas durante la fase de adaptación:..... 65 gr.
 o/o de adecuación a la prescripción médica:81o/o

Sodio ingerido durante la fase aguda:..... 294 mg.
 Sodio ingerido durante la fase de adaptación:..... 993 mg.

Potasio ingerido durante la fase aguda:..... 444 mg.
 Potasio ingerido durante la fase de adaptación:.....2.119 mg.

7.2. Parámetros Antropométricos

- **Peso Corporal:**
 o/o de adecuación pre-trasplante: ... 89o/o
 o/o de adecuación post-trasplante: .. 93o/o
- **Pliegue Tricipital:**
 o/o de adecuación pre-trasplante: . 57,5o/o
 o/o de adecuación post-trasplante: .. 64o/o
- **Circunferencia Braquial Muscular:**
 o/o de adecuación pre-trasplante: ... 90o/o
 o/o de adecuación post-trasplante: 91,8o/o

7.3. Pruebas Bioquímicas:

Aparición de Nitrógeno Ureico (A.N.U.) = 13,45 gr de N/día.
 Balance de Nitrógeno = 2,39 gr de N/día.
 (Balance de N = Ingesta de N - A.N.U. - 2 gr de N por pérdidas en heces).
 o/o de adecuación de proteínas totales pre-trasplante:.....100o/o
 o/o de adecuación de proteínas totales post-trasplante:.....82o/o
 o/o de adecuación de albúmina pre-trasplante:.....67o/o

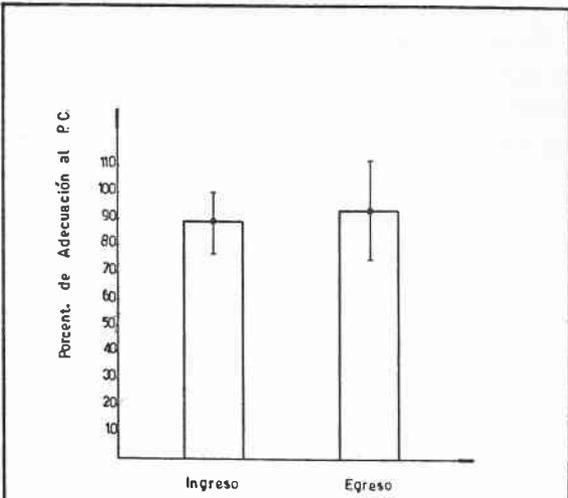


GRAFICO Nro. 3
 VARIACION DEL PORCENTAJE DE ADECUACION PROMEDIO AL PESO CORPORAL CON SUS RESPECTIVOS RANGOS EN EL MOMENTO DEL INGRESO Y DEL EGRESO.

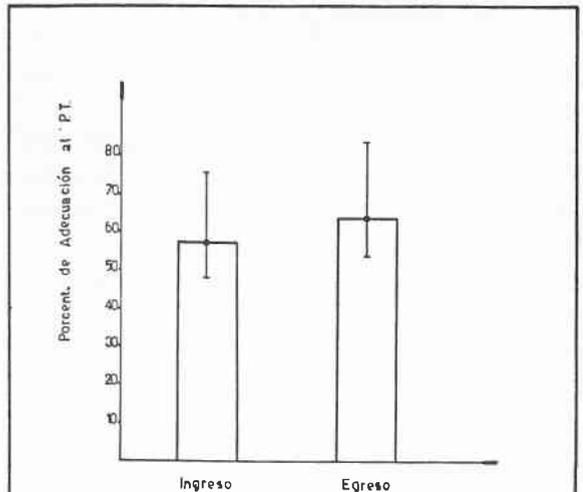


GRAFICO Nro. 4
 VARIACION DEL PORCENTAJE DE ADECUACION PROMEDIO AL PLIEGUE TRICIPITAL CON SUS RESPECTIVOS RANGOS EN EL MOMENTO DEL INGRESO Y DEL EGRESO.

o/o de adecuación de albúmina post-trasplante:.....69o/o

entre 78o/o y 125o/o. Sólo uno de los enfermos llegó a cubrir los valores prescriptos.

La adecuación a la prescripción proteica fue de un 121o/o, con un porcentaje de Cal. cubiertas por proteínas de 17o/o del V.C.T. Esta cifra nos induciría a pensar que la dieta fue hiperproteica, pero si tenemos en cuenta los valores en gramos de proteínas ingeridas, descartamos esta posibilidad.

Por el contrario, pensamos que la dieta ingerida por estos pacientes fue fundamentalmente hipocalórica, lo que se refleja en el hecho de no haber podido revertir el balance negativo de Nitrógeno.

CONCLUSIONES

8.1. Investigación Dietética

La prescripción de la dieta fue de 2.400 cal. con 70 gr de Proteínas, pero se trataba que el paciente ingiriese la mayor cantidad de Calorías y Proteínas posibles y que el valor calórico total ingerido no fuese menor de 35 Cal/kg de peso teórico.

La adecuación promedio a esta prescripción calórica fue de un 80o/o con valores

TABLA Nro. 2 - INGESTA ALIMENTARIA PROMEDIO POST-TRASPLANTE

Nro.	CALORIAS			PROTEINAS			H. DE CARBONO			GRASAS		
	Fase Aguda	Fase Adapt.	o/o Adec.	Fase Agud.	Fase Adap.	o/o Adec.	Fase Agud.	Fase Adap.	o/o Adec.	Fase Agud.	Fase Adap.	o/o Adec.
1	803	1.754	73o/o	34	76	108o/o	150	228	64o/o	7	56	70o/o
2	342	1.644	68o/o	8	71	101o/o	54	219	62o/o	9	53	66o/o
3	393	1.788	74o/o	18	77	110o/o	61	233	65o/o	8	56	70o/o
4	269	1.941	81o/o	10	78	111o/o	46	248	70o/o	4	70	87o/o
5	504	2.982	125o/o	19	125	178o/o	77	416	117o/o	10	88	110o/o
\bar{X}	462	2.022	84o/o	17,8	85,4	121o/o	77,6	268	76o/o	7,6	64	81o/o

TABLA Nro. 3 - FORMULA SINTETICA PROMEDIO (FASE ADAPTACION)

Nro.	CALORIAS	o/o PROTEINAS	o/o H. DE CARBONO	o/o GRASAS
1	1.754	17	53	30
2	1.644	17	53	30
3	1.788	17	53	30
4	1.941	16	52	32
5	3.018	18	55	27
\bar{X}	2.029	17	53,2	29,8

TABLA Nro. 4 - INGESTA PROMEDIO DE SODIO Y POTASIO

Nro.	SODIO (mg)		POTASIO (mg)	
	Fase Aguda	Fase Adaptación	Fase Aguda	Fase Adaptación
1	477	1.014	289	1.843
2	129	686	212	1.423
3	163	716	223	2.068
4	103	1.021	474	2.097
5	600	1.528	910	3.166
Promedio	294	993	444	2.119

8.2. Parámetros Antropométricos

Un porcentaje de 89o/o (con valores entre 77o/o y 100o/o) de adecuación al peso corporal promedio de los 5 pacientes en el momento de la internación, si bien indica una depleción muy moderada, puede no ser un indicador fiel del estado nutricional debido a la disfunción metabólica y edema que presentan estos individuos. La dificultad para obtener

el peso seco hace que las cifras obtenidas sean generalmente superiores a su peso real.

Al finalizar la internación, el porcentaje promedio de adecuación aumentó a un 93o/o, valores considerados dentro de las cifras normales.

Tres de estos pacientes tuvieron un aumento franco del peso corporal. Los dos restantes, que fueron trasplantados con riñón cada-

TABLA Nro. 5 - CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS PRE-TRASPLANTE

Nro.	PESO (kg)			TALLA (m)	SUPERFICIE CORPORAL (m ²)	PLIEGUE TRICIPITAL (mm)			CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL MUSCULAR (cm)		
	Actual	Teórico	o/o Ad.			Actual	Teórico	o/o Ad.	Actual	Teórico	o/o Ad.
1	57,5	69	83	1,74	1,68	—	—	—	—	—	—
2	16,7	18	92	1,07	0,70	4,7	9,6	49	13,5	14,2	95
3	45,4	57,8	77	1,63	1,44	9,5	16,5	57	17	23,2	43
4	67,5	69	97	1,74	1,80	9,5	12,5	76	25,5	25,3	100
5	64,5	64	100	1,69	1,73	6	12,5	48	24,1	25,3	95
\bar{X}			89					57,5			90

vérico, presentaron pérdida de peso, coincidiendo este hecho con una mayor duración del tiempo de internación, y sepsis severa en uno de los casos. (Ver Tabla Nro. 5).

El pliegue tricípital en el momento de la internación tuvo un porcentaje de adecuación promedio a los valores normales, de un 57,50/o (con una variación de 480/o a 760/o).

Estos valores indican la existencia de una severa depleción de las reservas grasas corporales. Como consecuencia de esto, el organismo podría recurrir a sus reservas proteicas, lo que implica un severo riesgo nutricional.

En el momento del egreso, se constató un aumento de 6,50/o. De todas las mediciones antropométricas tomadas, ésta es la que ha experimentado un mayor incremento.

La adecuación de la circunferencia braquial muscular varía entre un 730/o y un 1000/o, con un promedio de 900/o, cifras que indican que no hay depleción proteica muscular.

Teniendo en cuenta los valores bajos del Pliegue Tricípital, podemos inferir que el organismo no ha recurrido todavía a sus reservas proteicas musculares como fuente de energía, pero si no se aplica una terapia nutricional

adecuada e inmediata, pueden ser utilizadas a corto plazo.

Un aumento de un 1,80/o al finalizar la internación indica que el organismo no ha recurrido a sus reservas proteicas musculares. Esta medición, al igual que el peso corporal puede sobrestimar el estado de nutrición. (Ver Tabla Nro. 6).

8.3. Pruebas Bioquímicas

El balance entre la A.N.U. y la ingesta de N. (teniendo en cuenta lo que se estima por pérdidas en heces) dió un valor promedio negativo de -2,39 gr de N./día. Teniendo en cuenta la existencia de cierto grado de déficit nutricional previo, sumado a las situaciones de riegos impuestas por el trasplante y la medicación, esta cifra nos indica que no se ha cumplido la terapéutica nutricional adecuada para revertir este balance.

Esto se ha debido principalmente al déficit en la ingesta calórica. (Ver Tabla Nro. 7).

En el momento del ingreso, las proteínas totales presentaron un porcentaje de adecuación de un 1000/o, y la albúmina, de un 670/o. Los valores bajos hallados de esta última indican la presencia de una depleción

TABLA Nro. 6

CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS AL FINALIZAR LA INTERNACION

Nro.	PESO (kg)			TALLA (m)	SUPERFICIE CORPORAL (m ²)	PLIEGUE TRICIPITAL (mm)			CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL MUSCULAR (cm)		
	Actual	Teórico	o/o Ad.			Actual	Teórico	o/o Ad.	Actual	Teórico	o/o Ad.
1	51,9	69	75	1,74	1,61	—	—	—	—	—	—
2	20,3	18	112	1,07	0,76	6	9,6	62	13,5	14,2	95
3	48	57,8	83	1,63	1,48	9	16,5	54,5	17,9	23,2	77,5
4	63,5	69	92	1,74	1,75	10,5	12,5	84	24,7	25,3	97
5	67,4	64	105	1,69	1,77	7	12,5	56	24,8	25,3	98
\bar{X}			93					64			91,8

moderada o leve en algunos casos de las reservas proteicas viscerales.
Las cifras normales de proteinas totales se deberian a un aumento en las globulinas que compensaria los niveles bajos de albumina. El tratamiento con glucocorticoides posiblemente ha descendido las globulinas

séricas, por lo que el porcentaje de adecuación de las proteinas totales en el momento del egreso disminuyó a un 82/o.
El porcentaje de adecuación de las albuminas aumentó a un 69/o indicando un compromiso leve de las reservas proteicas viscerales. (Ver Tabla Nro. 8).

TABLA Nro. 7 - BALANCE DE NITROGENO PROMEDIO

Nro.	A.N.U. PROMEDIO	INGESTA DE NITROGENO PROMEDIO	BALANCE DE NITROGENO
1	15,04	11,65	- 5,39
2	4,83	10,18	+ 3,35
3	12,38	10,23	- 4,15
4	17,8	11,51	- 8,29
5	17,2	21,7	+ 2,5
\bar{X}	13,45	13,05	- 2,39

TABLA Nro. 8
PROTEINAS TOTALES/ALBUMINA EN RELACION A LOS VALORES
NORMALES AL INGRESO Y EGRESO

Nro.	INGRESO			EGRESO		
	PROTEINAS TOTALES	ALBUMINA	PROTEINAS TOTALES	ALBUMINA	PROTEINAS TOTALES	ALBUMINA
	Valor Hallado	o/o Adec.	Valor Hallado	o/o Adec.	Valor Hallado	o/o Adec.
1	7,4	100	2,3	52	5,8	82
2	6,5	100	3,5	79	5,3	75
3	6,4	100	3,4	77	5,3	75
4	6,6	100	2,7	61	5,7	81
5	7,9	100	3	68	7	100
\bar{X}	6,9	100	2,9	67	5,8	82

Para concluir, una de las mediciones que consideraríamos de mayor confiabilidad debido a que se realiza a diario y a la constancia de los valores obtenidos, es la A.N.U. Las cifras negativas promedio de balance de Nitrógeno encontradas, antagonizan con las demás pruebas bioquímicas y antropométricas. Estas registraron un incremento en el momento del egreso, lo que nos haría suponer que el organismo no ha recurrido a sus reservas proteicas ni grasas para obtener energía.

Por lo tanto, se hace difícil explicar el porqué del balance negativo de Nitrógeno, si no se ha evidenciado depleción alguna. Debe recordarse que estos pacientes toman esteroides.

El limitado número de casos no permite sacar conclusiones estadísticas de real significación. Sin embargo, nos inclinamos a pensar que las mediciones antropométricas por sí solas no son un indicador fiel del estado nutricional, al igual que la albúmina.

Finalmente, este trabajo queda abierto a ser continuado con el fin de que se investigue más este tema y se puedan sacar conclusiones valederas y de mayor valor estadístico.

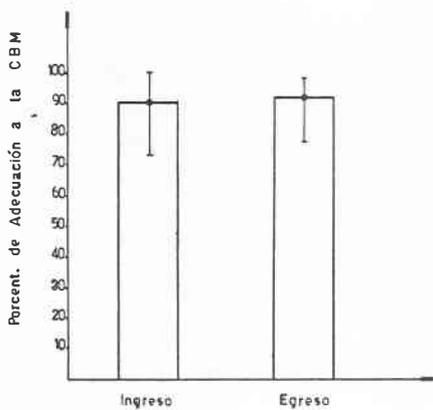


GRAFICO Nro. 5

VARIACION DEL PORCENTAJE DE ADECUACION PROMEDIO A LA CIRCUNFERENCIA BRAQUIAL MUSCULAR CON SUS RESPECTIVOS RANGOS EN EL MOMENTO DEL INGRESO Y DEL EGRESO.

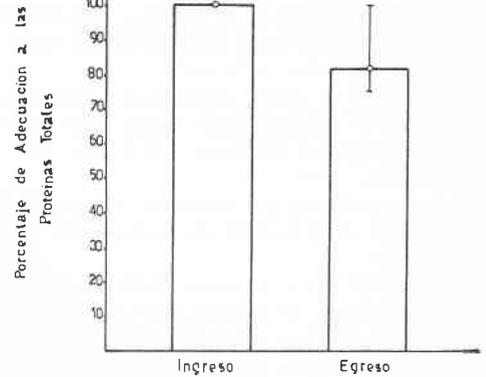


GRAFICO Nro. 6

VARIACION DEL PORCENTAJE DE ADECUACION PROMEDIO A LAS PROTEINAS TOTALES Y SUS RANGOS RESPECTIVOS EN EL MOMENTO DEL INGRESO Y DEL EGRESO.

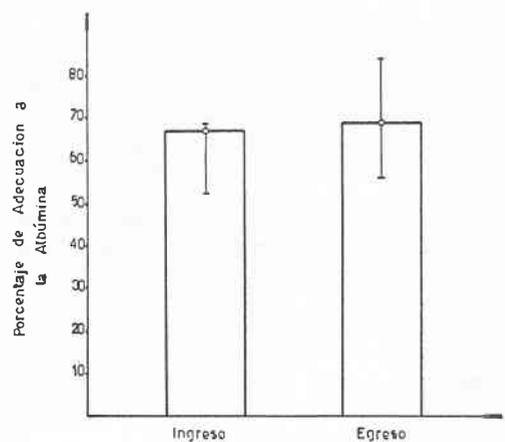


GRAFICO Nro. 7

VARIACION DEL PORCENTAJE DE ADECUACION PROMEDIO A LA ALBUMINA Y SUS RESPECTIVOS RANGOS EN EL MOMENTO DEL INGRESO Y DEL EGRESO.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alonso, M.C.; Gallardo, N.; Sabaini, S.; Tassone, M.: Impacto del trasplante renal sobre el estado nutricional en enfermos con insuficiencia renal crónica. Trabajo final presentado en la Escuela de Nutricionistas-Dietistas de la Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, 1985.
- 2) Martínez Maldonado, M. y Rodicio, J.L.: Tratado de Nefrología. Buenos Aires. Editorial Salvat, 1981: 536-868.
- 3) Harvey, K.B. y otros: Nutritional assessment and treatment of chronic renal failure. The American Journal of Clinical Nutrition. U.S.A. Vol. 33. 1980: 1.586-1.597.
- 4) Nores, L. y Reyna, G.: Valoración nutricional de pacientes con I.R.C. tratados con hemodiálisis. Córdoba, 1980: 15-21.
- 5) Blumenkrantz, M.G. y otros: Methods for assessing nutritional status of patients with renal failure. The American Journal of Clinical Nutrition. U.S.A., vol. 33, págs. 1.567-1.585. 1980.
- 6) Schoenfeld, P.Y. y otros: Assessment of nutritional status of the National Cooperative Dialysis Study population. Kidney International. U.S.A. vol. 23, pág. 83. 1983.
- 7) Borah, M.F. y otros: Nitrogen balance during intermittent dialysis therapy of uremia. Kidney International. U.S.A. vol. 14, págs. 491-500. 1978.
- 8) Drukker, W.; Parsons, F. y Maher, J.: Sustitución de la función renal por diálisis. Barcelona, editorial JIMS S.A. págs. 609-612. 1982.
- 9) Bailey, G.: Hemodialysis - Principles and Practice. U.S.A. Edit. Academic Press, págs. 401-402. 1972.
- 10) Martín, G. y otros: Prednisone prevention induced negative nitrogen balance. Annals of Internal Medicine. U.S.A., vol. 95, págs. 158-161. 1981.
- 11) Ferreras, M. y otros: Valoración del estado nutricional en pacientes hospitalizados. Córdoba, 1982, pág. 130.
- 12) Kaminski, M.V.; Jeejeebhoy, K.N.: Evaluación nutricional: diagnóstico de desnutrición y selección de la terapéutica. The American Journal of Intravenous Therapy and Clinical Nutrition U.S.A., vol. 49, págs. 4-11. 1974.
- 13) Blackburn, G.L.; Karen, B. y Harvey, B.S.: Nutritional assessment as a routine in clinical medicine. Nutritional Assessment. U.S.A., vol. 71, págs. 46-63. 1982.
- 14) Jelliffe, D.B.; M.D. F.R.C.P.: Evaluación del Estado de Nutrición de la Comunidad. Ginebra, O.M.S. 1968. págs. 53-94.
- 15) Blackburn, G.L.; Bristrian, B.R.: Nutrición en caso de herida, infección o de ambas. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Méjico, págs. 1.203-1.231. 1976.
- 16) Grant, J. y otros: Current techniques of nutritional assessment. Surgical Clinics of North America. U.S.A., vol. 61, págs. 445-461. 1981.
- 17) Shetty, P.S. y otros: Rapid turnover transport proteins on index of subclinical protein-energy malnutrition. The Lancet 1979, págs. 230-232.