

nutricional de pacientes que iban a ser sometidos a cirugías programadas de patologías leves, en los cuales no era presumible que la patología hubiera provocado un serio compromiso nutricional, se aplicó una metodología estandarizada que incluyó indicadores antropométricos y bioquímicos para aquellos nutrientes cuya presencia puede ser marginal en individuos o grupos poblacionales y cuya deficiencia podría comprometer la evolución del paciente: proteínas, vitamina A y carotenos, vitamina C, calcio y hierro.

## MATERIALES Y METODOS

### Descripción de la población estudiada

Se estudio una población total de 80 pacientes en el Hospital Churruca de la ciudad de Buenos Aires, a fin de ser intervenidos quirúrgicamente. Dicho hospital pertenece al sistema de salud que cubre al personal de la Policía Federal Argentina y a su grupo familiar. Los pacientes eran 39 hombres y 41 mujeres, con un rango de edad comprendido entre 18 y 83 años. Las patologías estudiadas fueron 29 hernias y 51 litiasis vesicular simple; las primeras correspondieron a hernias de pared abdominal que no presentaban complicaciones propias de esa enfermedad tales como atascamiento o estrangulamiento visceral. Los pacientes con diagnóstico de litiasis vesicular simple no presentaban signos o síntomas de infección en curso o ictericia, como signo de complicaciones de su enfermedad. Por las características de las patologías estudiadas ningún paciente requirió internación preoperatoria prolongada ni hidratación previa a la cirugía.

### Muestras

Las muestras fueron obtenidas dentro de las 24 hs. previas a la intervención quirúrgica; se tomaron muestras de sangre con el paciente en ayunas y muestras de orina a fin de determinar los parámetros bioquímicos seleccionados. Se trabajó sobre muestras de sangre entera, suero, plasma y orina basal, que es la micción que se obtiene luego de descartar la primera orina de la mañana manteniendo el individuo ayuno líquidos y sólidos hasta su correlación (4). Las muestras se procesaron inmediatamente o se congelaron a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su análisis.

### Indicadores bioquímicos utilizados

El estado nutricional con respecto a vitamina A, carotenos y vitamina C se evaluó utilizando como indicadores los niveles plasmáticos. Como puntos de corte se utilizaron las cifras de 20  $\mu\text{g/dL}$  para vitamina A (5), 40  $\mu\text{g/dL}$  para carotenos (6) y 0,4  $\text{mg/dL}$  para vitamina C plasmática (7).

El estado nutricional respecto del calcio se evaluó a través del índice calcio/creatinina en orina basal (8) y se tomó un índice de 0,07 como límite por debajo del cual existe inadecuación nutricional (9).

El hierro se evaluó a través de la batería de indicadores que incluye hematocrito, hemoglobina, hierro sérico, % de

saturación de transferrina y protoporfirina eritrocitaria libre. Los valores de referencia utilizados para hombre y mujeres respectivamente fueron: hematocrito  $\geq 40$  y  $\geq 35\%$ ; hemoglobina  $\geq 13,5$  y  $\geq 12,0$   $\text{g/dL}$ ; hierro sérico 50-150  $\mu\text{g/dL}$ ; porcentaje de saturación de transferrina  $\geq 16\%$  y protoporfirina eritrocitaria libre  $\leq 70$   $\mu\text{g/dL}$  de glóbulos rojos (10).

El estado nutricional con respecto a proteínas se evaluó mediante el índice nitrógeno ureico/creatinina, que determinado en muestras de orina basal brinda información sobre la ingesta proteica prevalente. Como referencia, se utilizó el valor de 4,8 que corresponde a la cifra de ingesta recomendada por FAO/OMS para adultos de 0,75  $\text{g/kg/día}$  corregida por una digestibilidad del 90% (11). Además, se determinaron los niveles séricos de proteínas totales y de albúmina, transferrina, ceruloplasmina, haptoglobina y  $\alpha_2$ -macroglobulina; en una subpoblación de 44 pacientes se determinaron los niveles de prealbúmina y proteína transportadora de retinol (RBP) (12). Los valores de referencia utilizados fueron los usualmente aceptados (13): proteínas totales 6-8  $\text{g/dL}$ , albúmina  $\geq 3,5$   $\text{g/dL}$ , transferrina 200-400  $\text{mg/dL}$ ; las restantes se compararon con los valores de referencia de nuestro laboratorio: ceruloplasmina  $44 \pm 8$   $\text{mg/dL}$ , haptoglobina  $123 \pm 52$   $\text{mg/dL}$ ,  $\alpha_2$ -macroglobulina  $177 \pm 44$   $\text{mg/dL}$  (14), prealbúmina  $33,1 \pm 6,4$   $\text{mg/dL}$  (15) y RBP  $5,6 \pm 1,4$   $\text{mg/dL}$  (16).

### Métodos empleados

La evaluación antropométrica de los pacientes se realizó mediante el BMI (Body Mass Index o índice de Quetelet): peso/talla<sup>2</sup> (17).

La vitamina A plasmática se determinó por HPLC según el método de Bieri (18); los carotenos por lectura espectrofotométrica a 450 nm luego de su extracción con éter de petróleo previa desproteinización con etanol; la vitamina C plasmática fue determinada por el método de Roe (19) sobre plasma estabilizado con ácido tricloroacético al 5%.

El calcio fue determinado en orina basal por espectrofotometría de absorción atómica usando cloruro de lantano como supresor de interferencias (20).

El hematocrito se determinó por micrométodo estándar, la hemoglobina por formación de cianometahemoglobina, y de hierro sérico y el porcentaje de saturación de transferrina mediante kits comerciales (Wiener Argentina). Las protoporfirinas se determinaron por el método fluorométrico de Piomelli y se expresaron en  $\mu\text{g/dL}$  de eritrocitos (21).

La concentración de nitrógeno ureico en orina basal se determinó mediante el método de la ureasa y la de creatinina por el método de Jaffé utilizando kits comerciales (Wiener Argentina). Las proteínas séricas específicas se determinaron por inmunodifusión radial cuantitativa sobre placas (Diffuplate y Behringwerke) y las proteínas totales mediante la reacción de Biuret.

Para cada paciente se elaboró una ficha que incluía datos personales y clínicos.

### Análisis estadístico

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa de computación InStat. Los estudios de comparación de medias o de medianas muestrales se realizaron mediante el test de Students y el test no paramétrico de Mann-Whitney respectivamente.

## RESULTADOS

### Parámetros antropométricos

**BMI:** El 31,8% de los pacientes se halló del rango de normalidad (BMI 20,1-25,0). Sólo 1 paciente, que representa el 1,2% de la población, presentó bajo peso (BMI  $\leq$ 20,0), encontrándose en cambio un 51,7% de individuos con sobrepeso (BMI 25,1-30,0) y un 15,3% con franca obesidad (BMI  $\geq$ 30,1).

### Parámetros bioquímicos

Los resultados de los parámetros bioquímicos determinados se muestran en las Tablas 1, 2 y 3. En términos generales los indicadores analizados no mostraron dependencia con variables tales como sexo, edad y patología, por lo que los resultados que se muestran en las tablas corresponden al total de la población estudiada; cuando se hallaron diferencias entre grupos, éstas se puntualizan en el texto oportunamente.

En la Tabla 1 pueden observarse los resultados generales con respecto a vitamina A, carotenos, vitamina C y calcio.

TABLA 1

Indicadores de estado nutricional con respecto a vitamina A, carotenos, vitamina C y calcio

Parámetros	X $\pm$ DS	Valores bajos
Retinol plasmático (mg/dL)	36,8 $\pm$ 15,7	15,9% <sup>a</sup>
Carotenos plasmáticos (mg/dL)	95,6 $\pm$ 42,5	4,9% <sup>b</sup>
Vitamina C plasmática (mg/dL)	0,59 $\pm$ 0,29	26,7% <sup>c</sup>
Calcio/creatinina en orina basal	0,08 $\pm$ 0,06	45,0% <sup>d</sup>

Se presentan las X $\pm$ DS y el % de individuos con valores inferiores a los puntos de corte utilizados: a<20 mg/dL; b<40 mg/dL; c<0,4 mg/dL; d<0,07

### Vitamina A

De acuerdo a los rangos tradicionales aceptados (20-49  $\mu$ g/dL), los niveles de vitamina A plasmática fueron adecuados en el 61% de los individuos. Un 15% presentó valores bajos (10-19  $\mu$ g/dL) y un 1% valores francamente deficientes (<10  $\mu$ g/dL). Un 23% de la población presentó valores altos ( $\geq$ 50  $\mu$ g/dL) aunque cercanos al límite superior normal. No se hallaron diferencias con las variables estudiadas.

### Carotenos

Estos fueron adecuados en el 84% de los casos (40-150  $\mu$ g/

dL); un 5% presentó valores bajos y un 11% valores altos. Las mujeres presentaron valores más altos que los hombres aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (103,8 $\pm$ 45,4 vs 86,6 $\pm$ 36,6  $\mu$ g/dL; p=0,0642).

### Vitamina C

Se obtuvieron valores adecuados en el 73% de los pacientes ( $\geq$ 0,40 mg/dL), valores indicativos de deficiencia marginal en el 15% (0,20-0,39 mg/dL), y cifras que reflejan deficiencia franca en el 12% (<0,20 mg/dL). Los valores hallados en las mujeres fueron significativamente más altos que los de los hombres (0,69 $\pm$ 0,28 vs. 0,50 $\pm$ 0,26 mg/dL, p=0,0015). También se hallaron diferencias, aunque menores, entre los pacientes con hernia o con litiasis vesicular (0,52 $\pm$ 0,26 vs. 0,69 $\pm$ 0,44 mg/dL, p=0,0431).

### Calcio

Se obtuvieron valores bajos en el 45% de los casos (calcio/creatinina <0,07). Los pacientes con litiasis vesicular presentaron valores significativamente más bajos que los hallados en aquellos con hernia (0,073 $\pm$ 0,043 vs. 0,104 $\pm$ 0,070 respectivamente; p=0,0120). No se obtuvieron diferencias por sexo ni edad.

### Hierro

Los resultados de los indicadores de estado nutricional respecto del hierro se presentan en la Tabla 2. Dada las diferencias en los valores de referencia para algunos de los parámetros estudiados, los resultados se analizaron agrupando a los pacientes por sexo.

TABLA 2

Indicadores de estado nutricional con respecto al hierro

Parámetros	Hombres		Mujeres	
	X $\pm$ DS	Valores inadecuados	X $\pm$ DS	Valores inadecuados
Hematocrito (%)	44,8 $\pm$ 3,6	4,4%	40,1 $\pm$ 3,6	7,0%
Hemoglobina (g/dL)	15,3 $\pm$ 1,6	6,7%	13,5 $\pm$ 1,6	11,6%
Hierro sérico (mg/dL)	1,10 $\pm$ 0,30	2,3%	0,93 $\pm$ 0,38	7,1%
Saturación de transferrina (%)	35,2 $\pm$ 14,0	5,3%	29,7 $\pm$ 13,5	11,9%
Protoporfirina eritrocitaria libre (FEP) (mg/dL g.r.)	37,5 $\pm$ 21,4	7,9%	48,8 $\pm$ 25,7	16,7%

Se presentan las X $\pm$ DS y el % de individuos con valores inadecuados. Los puntos de corte utilizados para varones y mujeres respectivamente fueron: Hto <40% y <35%; Hb <13,5 g/dL y <12,0 g/dL; %ST <16%; FEP >70 mg/dL g.r.

En la población de hombres se obtuvieron valores bajos de hematocrito en el 4,4%, de hemoglobina en el 6,7%, de hierro sérico en el 2,3%, de saturación de transferrina en el 5,3% y valores altos de protoporfirina eritrocitaria libre en el 7,9%; dos individuos presentaron por lo menos dos parámetros alterados, condición aceptada para considerar deficiencia de

hierro, y otros dos un parámetro alterado y otro en el límite de la normalidad. En cuanto a las mujeres, se detectó mayor cantidad de individuos en riesgo, obteniéndose valores inadecuados de hematocrito en el 7,0%, de hemoglobina en el 11,6%, de hierro sérico en el 7,1%, de saturación de transferrina en el 11,9% y de protoporfirina eritrocitaria libre en el 16,7%. En este grupo se presentaron valores compatibles con deficiencia en por lo menos dos parámetros, en siete pacientes.

Cuando se compararon los niveles de aquellos parámetros que tienen el mismo valor de referencia para toda la población con respecto a las variables sexo, edad y patología, se obtuvieron diferencias significativas entre hombres y mujeres en los niveles de protoporfirinas eritrocitaria libre ( $p=0,0387$ ) y de hierro sérico ( $p=0,0234$ ); las diferencias obtenidas en saturación de transferrina no llegaron a ser significativas. No se obtuvieron diferencias por edad ni por patología en ninguno de los parámetros estudiados.

### Proteínas

Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

Indicadores de estado nutricional con respecto a proteínas

Parámetros	X±DS	Valores bajos
Relación N ureico/creatinina	7,9±2,9	12,5% <sup>a</sup>
Proteínas totales (g/dL)	6,4±0,8	25,9% <sup>b</sup>
Albumina (g/dL)	3,1±0,8	71,6% <sup>c</sup>
Prealbumina (mg/dL)	26,0±9,5	52,3% <sup>d</sup>
Transferrina (mg/dL)	270±73,5	15,9% <sup>e</sup>
Ceruloplasmina (mg/dL)	51,0±17,4	13,4% <sup>f</sup>
RBP (mg/dL)	4,3±1,8	50,0% <sup>g</sup>
Haptoglobina (mg/dL)	154±71,1	7,5% <sup>h</sup>
α <sub>2</sub> -macroglobulina (mg/dL)	175±63,4	24,7% <sup>i</sup>

Se presentan las X±DS y el porcentaje de individuos con valores inferiores a los puntos de corte utilizados: a <4,8; b <6,0 g/dL; c <3,5 g/dL; d <26 mg/dL; e <200 mg/dL; f <36 mg/dL; g <4,2 mg/dL; h <71 mg/dL; i <133 mg/dL. Las cifras d,f,g,h,i representan un desvío estándar por debajo de la media de los valores de referencia de nuestro laboratorio.

El índice nitrógeno ureico/creatinina fue adecuado en el 87,5% de los casos y no mostró diferencias significativas con las variables estudiadas.

Con respecto a las proteínas específicas determinadas, la albumina sérica fue baja en general ya que el 71,6% de los pacientes presentó valores inferiores a 3,5 g/dL. Los valores bajos se distribuyeron homogéneamente en la población, no mostrando dependencia con las variables estudiadas.

La prealbumina arrojó valores significativamente más bajos que los de referencia ( $p<0,0001$ ), con un 52% de individuos por debajo del punto de corte. Se obtuvieron diferencias significativas entre pacientes con hernia y con litiasis vesicular (29,9±8,2 vs. 22,8±9,3 mg/dL respectiva-

mente,  $p=0,0110$ ); los valores bajos se presentaron en el 30% de los pacientes con hernia y en el 70% de los pacientes con litiasis vesicular.

La transferrina presentó valores en general adecuados, con un 15,9% de población por debajo de 200 mg/dL y no mostró dependencia con las variables estudiadas.

La ceruloplasmina presentó diferencias altamente significativas, obteniéndose valores más altos que los de referencia en los pacientes quirúrgicos ( $p=0,0021$ ). Se obtuvieron además, importantes diferencias entre hombres y mujeres (43,3±11,4 vs. 58,0±18,9 mg/dL respectivamente;  $p<0,0001$ ), no hallándose diferencias por edad ni patología.

Respecto de los niveles séricos de RBP, la media muestral fue significativamente más baja que la de referencia ( $p=0,0096$ ) y los valores bajos, que en total representaron un 50%, fueron más frecuentes en los pacientes con litiasis vesicular (67%) que en los pacientes con hernia (30%); (3,8±1,7 vs. 4,9±1,7 mg/dL,  $p=0,0385$ ).

La haptoglobina presentó valores significativamente más altos que los de referencia ( $p=0,0049$ ) sin mostrar dependencia con las variables estudiadas.

Los resultados de α<sub>2</sub>-macroglobulina arrojaron una media muestral muy similar a la de referencia aunque el 24,7% de los valores fueron inferiores al punto de corte. No se hallaron diferencias por sexo, edad o patología.

### DISCUSION

La prevalencia de deficiencia nutricional en pacientes quirúrgicos ha sido bien documentada no sólo en los países donde la malnutrición es un problema prevalente sino también en Estados Unidos y otros países desarrollados (1,22).

La presencia de malnutrición en adultos es habitualmente evaluada por parámetros antropométricos, fundamentalmente peso corporal bajo, diferentes formas de expresión, algunas veces combinado con test de laboratorio y apreciaciones clínicas realizadas sin que el diagnóstico del estado nutricional sea el objetivo específico (22).

En este estudio la adecuación energética se estableció sobre la base del peso corporal expresado como BMI. La población estudiada no presentó deterioro del mismo sino que por el contrario se observó una franca tendencia al sobrepeso y aún a la obesidad. Este elemento de juicio es utilizado en la práctica como de descarte, partiendo de la hipótesis de que si el peso se halla conservado no es dado esperar deficiencias nutricionales; ello no fue confirmado por nuestros resultados, ya que peso dentro de rangos normales, o aún sobrepeso, no garantizaron un buen estado nutricional general.

En cuanto a las proteínas, los resultados obtenidos a través del índice nitrógeno ureico/creatinina indican que la ingesta proteica fue, en general, adecuada. Es de destacar que el escaso número de pacientes que presentó valores bajos de este indicador, presentó a su vez deficiencia de otros de los nutrientes estudiados; de los diez pacientes con deficiente ingesta proteica

nueve presentaban deficiencia de calcio, cinco también de hierro, tres de vitamina A y tres de vitamina C. Este resultado es coherente con lo esperado para poblaciones como la estudiada, cuyos hábitos alimentarios son los característicos de la Argentina, en las que una baja ingesta de proteínas es usualmente consecuencia de una baja ingestión de alimentos en general.

De las proteínas séricas específicas estudiadas, la albúmina fue la que presentó mayor deterioro hallándose baja en el 72% de los pacientes; además, el 43% se encontró por debajo de 2,8 g/dL, cifra que la bibliografía cita como límite por debajo del cual se incrementa el riesgo quirúrgico (13). También se vieron muy afectadas prealbúmina y RBP con aproximadamente un 50% de pacientes con valores bajos. El descenso de la albúmina, ampliamente documentado en el paciente quirúrgico (23-25), podría obedecer a causas no estrictamente nutricionales; esta proteína, cuya vida media es de 14-20 días, sólo debería hallarse disminuida después de un período de deficiencia proteica suficiente para haberse visto reflejada en el índice nitrógeno ureico/creatinina, como así también en proteínas específicas de menor vida media, lo cual no se verificó. Además, está documentado que el estrés provoca un desplazamiento de la albúmina intravascular al espacio extravascular que da por resultado una caída transitoria de los niveles séricos (13). Por el contrario, los valores bajos de RBP y prealbúmina, cuyas vidas medias son muy cortas, 12 y 48 hs. respectivamente, podrían responder a la situación de internación y pérdida de apetito que a menudo la acompaña; también está demostrado que son altamente dependientes del estrés (13).

Los valores de transferrina,  $\alpha_2$ -macroglobulina, ceruloplasmina, haptoglobina no mostraron deterioro; por el contrario éstas dos últimas presentaron valores superiores a los de referencia. Debe tenerse en cuenta que la síntesis de varias de estas proteínas dependen a su vez de la presencia de otros nutrientes; tal es el caso de transferrina y hierro, ceruloplasmina y cobre, RBP y vitamina A. En este último caso se verificó en este trabajo que los valores de RBP muy bajos, inferiores a dos desvíos estándar por debajo de la media de referencia, sólo se encontraron en pacientes cuyos niveles de vitamina A plasmática era inferiores a 20  $\mu$ g/dL.

Con respecto al estado nutricional de vitamina A la población se halla en el límite de lo aceptable, con casi un 16% de individuos con valores bajos; está estipulado que cuando el 15% de una población presenta valores plasmáticos bajos o el 5% se encuentra con valores deficientes, existe un problema de salud pública en dicha población (5).

En cuanto a los carotenos, si bien no son considerados como vitamina, cierto tipos de carotenos con un anillo de  $\beta$ -ionona son capaces de transformarse en vitamina A en el organismo. Actualmente se les da además una gran importancia por su participación en los mecanismos de defensa contra el estrés oxidativo, función que comparte con la vitamina C. El estado nutricional de la población es adecuado y la tendencia a que las mujeres presenten niveles plasmáticos más altos que

los hombres coincide con lo hallado por otros autores, que describen que los carotenos séricos son altamente dependientes de la ingesta, pero a iguales ingesta las mujeres alcanzan valores más altos que los hombres (6).

El estado nutricional de la población respecto de la vitamina C presentó una prevalencia de déficit del 27%. Con respecto a las diferencias halladas entre hombres y mujeres, éstas podrían atribuirse a diferencias en la dieta consumida; sin embargo, existen evidencias de que las mujeres alcanzan niveles plasmáticos sistemáticamente más altos que los hombres con la misma ingesta de vitamina C y que ello ocurre a diferentes niveles de ingesta, aún en individuos que consumen suplementos (7). Garry y col. consideran que ello responde a diferencias entre los requerimientos de hombres y mujeres y que debería ser tenido en cuenta a la hora de fijar cifras de ingesta recomendadas (26). En nuestra población no podemos atribuir la diferencias obtenidas a una u otra causa dado que no conocemos las ingesta de vitamina C de los pacientes, pero corresponde destacar que las diferencias halladas fueron altamente significativas ( $p=0,0015$ ).

La participación de las vitaminas A y C en la regeneración de los tejidos y en los procesos de cicatrización alerta sobre las implicancias que estas deficiencias podrían acarrear al paciente. Tal vez es importante destacar que ambas deficiencias coincidieron en un escaso número de pacientes. En cuanto al calcio, la alta prevalencia de deficiencia hallada en este estudio coincide con la tendencia general observada en otras poblaciones del país (27).

Con respecto al hierro, el estado nutricional de la población es en general aceptable. Los resultados obtenidos muestran un gradiente de detección de individuos en riesgo acorde a la sensibilidad del parámetro utilizado. Las mujeres presentan aproximadamente el doble de valores compatibles con deficiencia que los hombres, lo que es habitual ya que constituyen un grupo vulnerable.

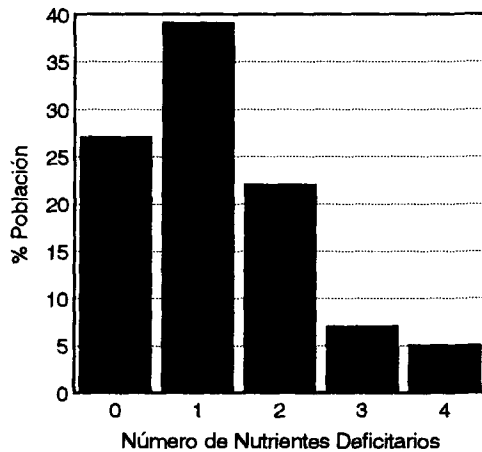
De los trece parámetros estudiados ninguno mostró diferencias por edad cuando se agrupó a los pacientes en mayores y menores de 45 años. Sólo un escaso número de indicadores mostró diferencias por sexo: ceruloplasmina, vitamina C, hierro y carotenos, que han sido discutidos anteriormente. Con respecto a la patología sólo se obtuvieron diferencias entre los pacientes con hernia y con litiasis vesicular en calcio, vitamina C, prealbúmina y RBP. En los dos primeros casos las modificaciones podrían obedecer a las recomendaciones médicas dietéticas apropiadas; la disminución de prealbúmina y RBP en la litiasis vesicular podría sugerir un compromiso en la síntesis hepática, aunque ello no permitiría explicar que el resto de las proteínas no se vieran afectadas. El análisis conjunto de estas variables pone de manifiesto que en la población estudiada la edad, el sexo y la patología no afectaron en forma relevante el estado nutricional.

Cuando se analizó cada uno de los nutrientes por separado los resultados obtenidos apoyaron la hipótesis de que la población sometida a este tipo de cirugía no tenía razones para

un severo compromiso nutricional. Sin embargo, cuando se analiza por paciente, el análisis global del perfil bioquímico nutricional previo a la intervención quirúrgica arrojó los resultados que se esquematizan en la Figura 1. En ella se muestra el porcentaje de población según el número de nutrientes deficitarios identificados: proteínas, calcio, hierro, vitamina A, carotenos, vitamina C.

FIGURA 1

Distribución de la población según el número de nutrientes deficitarios identificados



Se presenta el porcentaje de población según el número de nutrientes deficitarios identificados mediante indicadores bioquímicos de estado nutricional con respecto a proteínas, vitamina A, carotenos, vitamina C, calcio y hierro.

La deficiencia proteica se estableció en base a la información proporcionada por el índice nitrógeno ureico/creatinina. La primera barra corresponde a los pacientes que no revelaron deficiencia de ningún nutriente (27%); a partir de allí se observa un gradiente que va desde el 39% de la población con una única deficiencia específica hasta el 5% con cuatro nutrientes deficitarios. Merece destacarse que si a los nutrientes deficitarios identificados mostrados en la figura se suman las proteínas séricas específicas alteradas, sólo unos pocos casos (7%) revelaron un perfil bioquímico nutricional óptimo con todos los parámetros estudiados dentro de los valores de referencia.

En consecuencia, debemos concluir que en esta población de aparente bajo riesgo y sin deterioro de peso se hallaron deficiencias específicas de nutrientes cuya importancia en la evolución postquirúrgica no puede ser descartada.

Este trabajo, cuyo objetivo fue realizar un diagnóstico de situación del estado nutricional del paciente de bajo riesgo, continuará con el estudio de la relación entre los resultados obtenidos en el mismo y la presencia o ausencia de complicaciones quirúrgicas, a fin de seleccionar aquellos parámetros

que por guardar mayor correlación con la evolución postquirúrgica pudiera ser incluidos en una rutina preoperatoria.

## REFERENCIAS

1. Campos ACL & Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117-130.
2. Bando H, Dib E, Fioscca S, Szymula C. Frecuencia de complicaciones postoperatorias según el estado de nutrición. *Noveno Congreso Argentino de Nutrición*, 1986, Abs 25.
3. Martino FE, Martino G, Alal A, Martino D. Validación del índice de pronóstico nutricional en cirugía geriátrica. *Rev Nutr Clin* 1992;1:126-128.
4. Arroyave G, Jansen AAJ, Torrico M. Razón nitrógeno ureico/creatinina como indicador del nivel de ingesta proteica. I. Efecto de la ingesta de agua sobre la excreción basal de urea y creatinina de niños con estados nutricionales deferentes. *Arch Latinoam Nutr* 1966;15:203.
5. Underwood B. Methods for assessment of vitamin A status. *J Nutr* 1990;120:1459-1463.
6. Bendich A, Olson JA. Biological actions of carotenoids. *FASEB J* 1989;3:1927-1932.
7. Jacob RA. Assessment of human vitamin C status. *J Nutr* 1990;120:1480-1485.
8. Portela ML, Río ME, Zeni S. Utilización de la relación calcio/creatinina urinaria como indicador del estado nutricional con respecto al calcio. *Arch Latinoam Nutr* 1983;33:633-641.
9. Portela ML, Calandri C, Zeni S, Río ME. Valores normales de la relación calcio/creatinina en mujeres adultas. *Medicina Abs* 171, 1985;45:379-380.
10. Dallman PR. Iron. In: *Present knowledge in nutrition*. 6th edition, International Life Sciences Institute, Nutrition Foundation, Washington DC. 1990;241-253.
11. Closa SJ, Cosarinsky RC, Río ME. Urea nitrogen/creatinine ratio: nomograms to select values for safe levels of protein intake. *Nut Rep Int* 1984;30:919-927.
12. Slobodianik NH. Proteínas plasmáticas específicas: su utilidad en estudios de nutrición. *Rev Soc Arg Nutr* 1993;4:37-40.
13. Gibson RS. Assessment of protein status. In: *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press, New York 1990;307-348.
14. Feliu MS, Slobodianik NH. Valores de referencia de fracciones séricas específicas en adultos. *Acta Bioquim Clin Latinoam* 1993;27:519-526.
15. Fernández Inés, Slobodianik NH. Determinación de valores normales de fracciones séricas lábiles, de utilidad en estudios de nutrición. *Acta Bioquim Clin Latinoam* 1990;24:337-343.
16. Weisstaub A, Feliu MS, Slobodianik NH. Valores de referencia de proteína transportadora de vitamina A (RBP), en adultos. *Acta Bioquim Clin Latinoam* 1994;28:447-448.
17. Gibson RS. Anthropometric assessment of growth. In: *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press, New York. 1990;163-186.
18. Bieri JG, Tolliver TJ, Catignani GL. Simultaneous determination of  $\alpha$ -tocopherol and retinol in plasma or red cells by high pressure liquid chromatography. *Am J Clin Nutr* 1979;32:2143-2149.

19. Roe JH, Kuether CA. The determination of ascorbic acid in whole blood and urine through the 2,4-dinitrophenylhydrazine derivative of dehydroascorbic acid. *J Biol Chem* 1943;147:399-403.
20. Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry. Perkin Elmer Corporation. Norwalk CT, 1971.
21. Piomelli S, Young P, Gay G. A micromethod for free erythrocyte porphyrins: the FEP test. *J Lab Clin Med* 1973;81:932-940.
22. Tucker HN, Miguel SG. Cost containment through nutrition intervention. *Nutr Rev* 1996;54:111-121.
23. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg* 1980;139:160-167.
24. Buzby GP, Williford WO, Peterson OL, Crosby LO, Page CP, Reinhardt GF, Mullen JL. A randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients: the rationale and impact of previous clinical trials and pilot study on protocol desing. *Am J Clin Nutr* 1988;47:357-365.
25. Halliday AW, Benjamin IS, Blumgart LH. Nutritional risk factors in major hepatobiliary surgery. *JPEN* 1988;12:43-48.
26. Garry PJ, Goodwin JS, Hunt WC, Gilbert BA. Nutritional status in a healthy elderly population: vitamin C. *Am J Clin Nutr* 1982;36:332-339.
27. Zeni SN, Portela ML. Estado nutricional con respecto al calcio en la Argentina. *Arch Latinoamer Nutr* 1988;38:209-218.

Recibido: 12-06-1997

Aceptado: 28-01-1999