

## Trabajos Originales

# Valoración Nutricional y Predicción de Morbi - Mortalidad en Niños con Cáncer

- **Dra. Matilde Jiménez**, Dpto. de Capacitación y Docencia Hospital de Niños de Córdoba.
- **Dr. Julio Orellana**, Dpto. de Capacitación y Docencia Hospital de Niños de Córdoba.
- **Dr. Pedro A. Armellini**, División de Investigaciones y Tesis Hospital de Niños de Córdoba.
- **Dr. Horacio Villada**, Servicio de Clínica Pediátrica Hospital de Niños de Córdoba
- **Dr. Emilio Palazzo**, Dpto. de Hematología del Hospital Privado (Cba.)
- **Dra. Adriana Berreta**, Dpto. de Hematología del Hospital Privado (Cba.)
- **Dr. Edgardo Moretti**, Laboratorio de Inmunología Hospital de Niños de Córdoba.

### RESUMEN

Se estudiaron 15 pacientes de ambos sexos, comprendidos entre los 24 y 168 meses de edad con diagnóstico reciente de enfermedad neoplásica aún sin tratamiento. A todos se les midió parámetros antropométricos, bioquímicos e inmunológicos antes del tratamiento y al final de la inducción (quimioterapia y/o cirugía). Los episodios infecciosos ocurridos en un período de 6 meses fueron consignados. De acuerdo a estos parámetros los pacientes fueron clasificados como de bajo riesgo (infecciones que no requerían internación) o de alto riesgo (los que necesitaron internarse para tratamiento anti-infeccioso o murieron por sepsis). Las conclusiones obtenidas fueron:

- 1) La evaluación antropométrica del estado nutricional del niño con cáncer debe ser completa, incluyendo mediciones de la reserva energética y muscular.
- 2) Los niños de mejor nivel económico-social experimentan mayor pérdida de masa grasa y muscular que los niños de niveles inferiores.
- 3) Los niños con tumores linforreticulares deben ser clasificados como de alto riesgo nutricional.
- 4) Las proteínas viscerales de recambio corto predicen mejor la desnutrición aguda que la albúmina o la proteína muscular.
- 5) La pérdida de la hipersensibilidad cutánea tardía se asocia a disminución importante de la reserva grasa y muscu-

lar.

- 6) Se identifican como factores de riesgo de morbi-mortalidad por infección, los pacientes de corta edad, la disminución del valor de la transferrina sérica, el aumento del complemento C4 y la disminución de las rosetas T.

### INTRODUCCION

En los niños con cáncer de reciente diagnóstico, se comprueba malnutrición en el 17o/o de los que tienen tumor localizado, mientras que la presencia de metástasis eleva la prevalencia a un 37o/o (1 - 2).

Investigaciones sobre pacientes oncológicos revelaron, en todos ellos, una ingesta calórica inadecuada de acuerdo a las recomendaciones, constituyéndose ello en un factor de riesgo para la posterior evolución (3).

El riesgo de padecer trastornos nutricionales es mayor en este tipo de patología, y esto se debería a dos factores fundamentales: la enfermedad en sí misma y el tratamiento agresivo al cual generalmente son sometidos (4 - 5). La alteración del estado nutricional afectaría a su vez la respuesta al tratamiento y por otro lado, incrementaría, la morbi-mortalidad.

Todo esto hace necesario revisar el enfoque de vigilancia y evaluación de los aspectos nutricionales. Estos, tradicionalmente, se han basado en evaluación clínica, antropométrica y bioquímica (6 - 7 - 8- 9), a lo que ahora podemos agregar las pruebas de inmunocompetencia como índice práctico y funcional del estado nutricional (10).

Se hace necesario, entonces, evaluar la utilidad de estas pruebas en relación con la capacidad que tienen para identificar pacientes con desnutrición y predecir la evolución final en términos de morbilidad y mortalidad (11 - 12).

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 15 niños de ambos sexos comprendidos entre los 24 y 168 meses de edad provenientes de los servicios de Oncología del Hospital de Niños de Córdoba (10 pacientes) y Hospital Privado de Córdoba (5 pacientes), con diagnóstico reciente de enfermedad neoplásica y aún sin tratamiento. Las características generales de la muestra se presentan en la Tabla Nro. 1.

A todos los pacientes se les confeccionó Historia Clínica y realizó examen físico.

En la Historia Clínica se hizo hincapié en el Nivel Económico Social (NES) y se le dió puntaje de acuerdo a la clasificación de Graffar (13). También en esta etapa se recabaron datos para una encuesta nutricional (APENDICE I).

Del examen físico, surgió la opinión subjetiva del estado nutricional. Esto fue realizado por dos observadores independientes que clasificaron a los pacientes en A: eutróficos, B: moderadamente desnutridos y C: gravemente desnutridos (14).

Estas clasificaciones fueron confrontadas por el Test de Kappa para evaluar la técnica en términos de reproducción por observadores independientes (14). Así un test superior a 0,80 es orientador de buena coincidencia entre los dos observadores.

La evaluación clínica estuvo completada por los siguientes aspectos:

- 1) Antropométricos: peso, peso/talla, circunferencia media del brazo y pliegue del tríceps según normas de la Sociedad Argentina de Pediatría (15).
- 2) Bioquímicos: albúmina, transferrina, creatinuria/talla (16).

- 3) Inmunológicos: dosaje de fracciones C3 y C4 del complemento, rosetas T con glóbulos rojos de carnero y pruebas cutáneas de hipersensibilidad retardada con fitohemaglutinina (leída a las 24 horas) y con aplicador descartable de siete antígenos (Multitest) leído a las 48 horas (17 - 18- 19).

Una vez finalizado el ciclo terapéutico inicial (inducción quimioterapéutica o cirugía) se realizó una valoración similar a la descrita, (subjetiva, antropométrica, bioquímica e inmunológica) y se analizó la frecuencia de aparición de episodios infecciosos en un lapso de seis meses desde el diagnóstico. Así se clasificó a los pacientes como de bajo riesgo si las infecciones no requirieron hospitalización y de alto riesgo a los que necesitaron internarse para tratamiento antiinfeccioso o murieron por sepsis.

El tratamiento estadístico aplicado fue análisis de varianza bifactorial para la primera y segunda evaluación, análisis de varianza para medidas repetidas en los diagnósticos (tumores sólidos o linforreticulares) y análisis de tablas de contingencia para detectar variables asociadas a la condición de riesgo (14).

## RESULTADOS

La clasificación del NES por el test Graffar reveló que el 26,60/o de los niños se encontraba en el nivel superior (grado II), el 33,30/o en el grado III y el 400/o en el grado IV.

La anamnesis nutricional demostró que las dietas habituales que recibían estos niños eran normocalóricas en el 600/o de los casos e hipocalóricas en el 400/o.

El análisis de la opinión subjetiva médica del estado nutricional arrojó un índice de Kappa de 0,52 en la primera evaluación y de 0,42 en la segunda.

Los resultados obtenidos al ingreso y después del tratamiento inicial en antropometría, bioquímica e inmunología, pueden apreciarse, respectivamente, en TABLAS 2, 3 y 4. El 660/o de los pacientes presentaron caída del valor de las proteínas viscerales de recambio intermedio (albúmina). El 500/o de estos últimos llegaron a valores inferiores a 2,9 gr/dl.

También en la segunda evaluación, el 860/o de los niños experimentó descenso significativo del valor de transferrina, proteí-

na visceral de recambio rápido.

La proteína muscular, de recambio más lento, no mostró diferencias entre la primera y segunda evaluación (TABLA 3). La TABLA 5 muestra los valores medios de las variables antropométricas, bioquímicas e inmunológicas según Graffar y momento de la evaluación. Al relacionar el nivel económico-social con los datos bioquímicos se comprueba que la albúmina y la transferrina no tienen variaciones de importancia. En cambio, la creatinuria de la primera evaluación muestra diferencias estadísticamente significativas entre los tres NES ( $p < .01$ ) siendo mayor donde existe una importante reserva proteica (Graffar II).

Esto se repite en forma similar en la segunda evaluación. Cuando la creatinuria se relaciona con la talla, se observa la misma tendencia (TABLA 5).

En la TABLA 7 se observa que el pliegue subcutáneo del tríceps, la circunferencia muscular del brazo y el área muscular del brazo pueden discernir entre pacientes con tumores linforreticulares y otros tumores sólidos. Esas variables están predominantemente afectadas en los pacientes con tumores linforreticulares, siendo  $p < .05$ .

Por último, relacionando cada uno de los hallazgos antropométricos, bioquímicos e inmunológicos con la evolución del paciente y su clasificación en bajo o alto riesgo, se comprobó valor predictivo en edad ( $p < .04$ ), transferrina sérica ( $p < 0,3$ ), complemento C4 ( $p < .01$ ) y rosetas T ( $p < .02$ ).

## COMENTARIO

En el paciente oncológico pueden ocurrir cambios muy importantes en el estado nutricional en un corto lapso debido al efecto adverso de la enfermedad y del tratamiento, en el aparato gastrointestinal y el ingreso de nutrientes. Dichos cambios pueden ser difíciles de detectar (4 - 5 - 7).

Los niños con un peso para la altura inferior al percentilo 5, tienen una menor pérdida de peso que los niños bien nutridos cuando disminuye la ingesta calórica (20). En nuestro estudio, cuando se relaciona el nivel económico social con la creatinuria (TABLA 5) la mayor pérdida ocurre en niños con mayor reserva proteica (Graffar II), y menor en niños con masa muscular disminuida. Si la creatinuria se relaciona con la talla se obtienen similares resultados.

En la misma TABLA 5 se observa que la relación peso/talla se altera significativa-

mente en los niveles económico sociales más altos. En ellos es posible un consumo de reserva calórica que no pueden experimentar los niños clasificados como Graffar III y IV. Estos llegan a la consulta con escaso margen de reserva grasa o muscular.

El pliegue subcutáneo del tríceps o subescapular puede detectar cambios sutiles, subclínicos, en el estado nutricional de niños con reciente diagnóstico de cáncer o en etapas iniciales del tratamiento. Una disminución del pliegue mayor de 0,3 mm se correlaciona con bajo aporte calórico (21 - 22). Nuestros pacientes, clasificados en Graffar II y III, padecieron una disminución del pliegue de 1,59 y 0,4 mm respectivamente.

El pliegue subcutáneo del tríceps, la circunferencia muscular del brazo y el área muscular del brazo fueron afectados predominantemente en pacientes con tumores linforreticulares y en mucho menor grado en pacientes con tumores sólidos ( $p < .05$ ) (TABLA 7). Estos datos son coincidentes con los de otros autores (23 - 24 - 25), debiéndose definir al paciente con tumores linforreticulares, excepto la leucemia linfocítica aguda de buen pronóstico, como de alto riesgo nutricional.

La albúmina sérica es un buen indicador del estado nutricional proteico (26 - 27). Se ha observado que una disminución de albúmina sérica, superior a dos errores standard del método, se corresponde con bajo aporte proteico o calórico (28). Sin embargo, pueden desarrollarse, en severas restricciones calóricas, fenómenos adaptativos que preservan la concentración de albúmina en valores marginales de 2,9 a 3,2 gr/dl (29 - 30).

Nuestros pacientes experimentaron caída del nivel de albúmina en más de la mitad de los casos (TABLA 3). Cinco de los quince niños estudiados alcanzaron valores inferiores a 2,9 gr/dl.

Sin embargo, el déficit energético-proteico en pacientes de reciente diagnóstico, se hizo más evidente en los niveles de transferrina sérica, proteína de menor vida media que la albúmina (27). Seis de los pacientes disminuyeron, en la segunda evaluación, más de un 20% el valor inicial, representando un signo evidente de desnutrición aguda (31).

La afectación del estado nutricional se asocia a trastornos de la inmuno-competencia (32 - 33), aumento de la susceptibilidad a las infecciones (32 - 33), disfunción de ór-

ganos y sistemas (34 - 35) y aumento de la morbimortalidad (6 - 36). Los sistemas más alterados por la desnutrición son: el hematopoyético (34 - 37 - 38), el gastrointestinal (35) y el inmunológico (32 - 33). Estos mismos sistemas son los más dañados por el cáncer y su posterior tratamiento. El niño con desnutrición y cáncer, padece inmunosupresión (39), menor capacidad para resistir infecciones (40 - 41) e infiltración de la médula ósea.

Si observamos la TABLA 6, los pacientes con pruebas cutáneas negativas la asociaron a disminución del pliegue tricípital, de la circunferencia media del brazo y del área muscular. Estos tres parámetros no se vieron alterados en niños con cáncer e hipersensibilidad cutánea positiva.

También es llamativa la intensa correlación entre la proteólisis muscular, expresada en el índice creatinuria/talla, y la falta de respuesta cutánea a los antígenos ( $r = .89$ ).

La disminución de las rosetas T parece debido, en ambos grupos de pacientes, a la patología de base, dado que no guarda correlación alguna con los parámetros del estado nutricional.

La clasificación de riesgo es utilizada

para detectar pacientes y establecer prioridades de atención médica y social.

En nuestro estudio, el alto riesgo de morbimortalidad por infección, se asoció con la menor edad del paciente al establecer el diagnóstico, la disminución de la transferrina sérica, el aumento de los valores del complemento C4 y la disminución de las rosetas T.

La edad es un factor de riesgo general en pediatría, ya que se conjugan inmadurez bioquímica y funcional con una gran demanda energético-proteica para apoyar el crecimiento y la diferenciación de órganos y sistemas.

La disminución de los niveles de transferrina sérica pone de manifiesto el impacto que la desnutrición aguda produce en el huésped (27 - 31), alterando las respuestas del mismo.

El aumento de C4 es índice de la presencia de agresiones víricas y bacterianas sobre un balance niño-cáncer sumamente inestable (42).

Por último, la disminución de las rosetas T predice la vulnerabilidad inmunológica del paciente y la probable aparición de infecciones importantes (24 - 33).

## CONCLUSIONES

- 1 - La evaluación antropométrica del estado nutricional del niño con cáncer debe ser completa, incluyendo mediciones de la reserva energética y muscular.
- 2 - Los niños de mejor nivel económico-social experimentan mayor pérdida de masa grasa y muscular que niños de niveles inferiores.
- 3 - Los niños con tumores linforreticulares deben ser clasificados como de alto riesgo nutricional.
- 4 - Las proteínas viscerales de recambio corto predicen mejor la desnutrición aguda que la albúmina o la proteína muscular.
- 5 - La pérdida de la hipersensibilidad cutánea retardada se asocia a disminución importante de la reserva grasa y muscular.

- 6 - Se identifican como factores de riesgo de morbimortalidad por infección, los pacientes de corta edad, la disminución del valor de la transferrina sérica, el aumento del complemento C4 y la disminución de las rosetas T.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. José María Escalera por el apoyo brindado desde el Comité de Capacitación y Docencia del Hospital de Niños de Córdoba.

Al Dr. Fernando Agrelo por la instrucción otorgada para la recolección de datos antropométricos en el Consultorio de Crecimiento y Desarrollo del Hospital Pediátrico de Córdoba.

A la Licenciada Natalia Farías de Basualdo por su aporte en la confección de la Encuesta Nutricional.

TABLA Nro. 1

## Características de la muestra estudiada

n	Edad (meses)	Sexo	Diagnóstico	Tratamiento
01	159	F	Adenocarcinoma colorrectal	Cirugía y radioterapia
02	36	M	Linfoma	Quimioterapia
03	60	F	Linfoma	Quimioterapia
04	120	M	Leucemia aguda	Quimioterapia
05	72	F	Leucemia aguda	Quimioterapia
06	72	M	Linfoma	Quimioterapia
07	24	M	Leucemia crónica	Quimioterapia y radioterapia
08	168	F	Carcinoma de Tiroides	Cirugía
09	36	M	Ependimoma	Cirugía y radioterapia
10	140	F	Leucemia aguda	Quimioterapia
11	49	M	Linfoma	Quimioterapia
12	50	M	Leucemia aguda	Quimioterapia
13	60	F	Leucemia aguda	Quimioterapia
14	41	F	Leucemia aguda	Quimioterapia
15	35	F	Nefroblastoma	Quimioterapia y cirugía

TABLA Nro. 2: Datos antropométricos. Primera y segunda evaluación

Nro.	Relación Peso/talla		Pliegue Tricipital (mm)		Circ. Media del Brazo (cm)		Area Musc. del Brazo (cm <sup>2</sup> )	
	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.
01	7,9	5,7	19	18	22	23	112,9	107,0
02	12,8	5	8	7	16,5	16	0,68	2,84
03	14,1	0,2	6	6	14,5	14	7,49	1,86
04	10,8	14,3	8	7	19	16	2,98	2,84
05	26,1	34,8	7,5	7	15,5	15	5,15	3,87
06	4,0	0	8	7	19	19	2,98	0,70
07	5,0	3,8	9	7	15	14	13,9	16,19
08	18,7	23,1	14,0	13,5	22	22	38,39	33,10
09	0,8	0,9	10,0	9	16,5	16	17,66	11,96
10	15,8	—	16	—	22	—	11,96	—
11	17,8	0,3	5	5	10,5	11	2,15	1,75
12	0,7	10	7	11	10	11	11,0	10,4
13	5,3	5	9	10	16	19	11,9	12,2
14	6,7	8	8,5	8,5	9	10	24,91	22,17
15	12,4	1	7	9	14	16	5,07	11,9

TABLA Nro. 3: Datos bioquímicos. Primera y segunda evaluación

Nro.	Albúmina (gr/dl)		Transferrina (mg/ml)		Relación creatinina/talla	
	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.
01	3,47	3,15	335	290	38	111
02	2,26	2,20	287	200	73	70
03	3,26	2,80	310	280	122	118
04	4,10	3,80	350	290	312	280
05	3,10	3,00	290	220	250	255
06	3,24	2,50	603	380	236	200
07	3,53	2,80	363	280	35	32
08	3,70	3,50	238	230	51	510
09	3,60	2,80	363	280	32	32
10	2,80	—	260	—	297	—
11	2,13	4,22	357	350	36	280
12	4,40	3,86	410	390	128	180
13	3,80	4,15	280	210	195	70
14	2,83	4,20	288	248	23	136
15	2,70	4,74	220	320	29	200

TABLA Nro. 4: Datos inmunológicos. Primera y segunda evaluación

Nro.	Complemento C3 (mg/dl)		Complemento C4 (mg/dl)		Rosetas T (o/o)		Test Cutáneo (Multitest)	
	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.
01	94	45	75	95	60	64	(-)	(-)
02	143	120	90	95	40	58	(+)	(+)
03	142	132	87	95	27	50	(-)	(-)
04	60	70	75	90	10	28	(-)	(+)
05	70	60	85	90	42	50	(+)	(-)
06	105	130	90	90	32	6	(-)	(-)
07	70	90	82	80	—	25	(+)	(-)
08	150	70	93	82	57	50	(+)	(+)
09	130	90	95	80	62	50	(+)	(+)
10	60	—	78	—	2	—	(-)	-
11	280	280	92	26	71	63	(+)	(+)
12	248	148	60	25	4	26	(-)	(+)
13	60	137	72	54	28	61	(-)	(+)
14	122	118	42	31	--	--	(-)	(-)
15	96	80	31	50	38	52	(+)	(+)

**TABLA Nro. 5: Relación del Nivel Económico Social (Graffar) con antropometría, bioquímica e inmunología en la primera y segunda evaluación**

Variable	GRAFFAR II		GRAFFAR III		GRAFFAR IV	
	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.
Peso/talla. ....	12,5	10,8	12,3	13,4	4,7	1,9
Pliegue Tricipital (mm) . . . . .	11,75	10,16	9,0	8,60	7,41	7,61
Circ. media del Brazo (cm) . . .	19,75	19	17	16,8	12,91	13,66
Area Muscular (cm <sup>2</sup> ). . . . .	16,32	16,06	12,66	11,1	10,08	15,53
Albúmina (gr/dl) . . . . .	3,60	3,81	3,13	2,79	3,13	3,72
Transferrina (mg/dl) . . . . .	282	243	314	265	373	205
Creatininuria (mg/24 hs.) . . . .	3,28	1,10	1,45	1,53	0,81	5,52
Creatinina/Talla. . . . .	54,03	154	66,56	54,89	23,51	27,3
Complemento C3 (mg/dl) . . . .	82,5	92,33	115,8	89,4	153,5	141
Complemento C4 (mg/dl) . . . .	80,75	78,16	86,4	88,4	66,16	68,08
Rosetas T (o/o) . . . . .	24,25	46,33	46,20	54,4	36,25	34,40

**TABLA Nro. 6: Relación de los tests cutáneos de hipersensibilidad retardada con antropometría, bioquímica y otros parámetros inmunológicos**

Variable	PRUEBA CUTANEA POSITIVA		PRUEBA CUTANEA NEGATIVA	
	1o. Ev.	2o. Ev.	1o. Ev.	2o. Ev.
Peso/talla. ....	10,39	7,8	10,16	0,74
Pliegue Triceps (mm). . . . .	9,41	9,61	8,88	7,9
Circ. media del Brazo (cm) . . .	15,83	15,88	16,27	16
Area Muscular (cm <sup>2</sup> ). . . . .	17,96	25,34	9,03	8,15
Albúmina (gr/dl) . . . . .	3,36	3,17	3,43	3,37
Transferrina (mg/dl) . . . . .	308,11	361,33	206,92	285,60
Creatininuria (mg/24 hs.) . . . .	154,40	189,33	174,22	126,72
Creatinina/Talla. . . . .	49,37	41,04	44,04	105,58
Complemento C3 (mg/dl) . . . .	142,22	91,66	110,55	115
Complemento C4 (mg/dl) . . . .	78,33	74,50	76,71	78,38
Rosetas T (o/o) . . . . .	45,12	22,40	47,77	38,25

TABLA Nro. 7: Relación entre la antropometría de la primera y segunda evaluación con los grupos de neoplasias (Tumores linforreticulares y Tumores sólidos)

Neoplasias	PLIEGUE TRICIPITAL (mm)			CIRC. MEDIA DEL BRAZO (cm)			AREA MUSCULAR (cm <sup>2</sup> )		
	1o. Ev.	2o. Ev.	Media	1o. Ev.	2o. Ev.	Media	1o. Ev.	2o. Ev.	Media
Tumores linforreticulares . .	7,6	7,55	7,57	14,5	14,6	14,5	8,29	10,5	9,39
Tumores sólidos . . . . .	11,25	12,62	11,87	18,6	19,2	18,9	23,5	41,0	33,88
Valor de p . . . . .			<0,05			<0,05			<0,05

## SUMMARY

Fifteen male and female patients, between 24 and 168 months of age, with untreated neoplastic disease, were studied.

The follow-up included several anthropometric, biochemical and immunological parameters at the beginning and at the end of therapy.

After diagnosis was made, all infections episodes were recorded during a 6-month period. Accordingly patients were classified as:

Low Risk (were admitted to hospital for treatment of infections or died of septicemia).

We concluded:

- 1) The anthropometric evaluation of nutritional condition in children with cancer, should be thorough, including an appraisal of muscular and energetic reserves.
- 2) Children with highest socioeconomic level, lost more muscular and fat mass.
- 3) Children with lymphoreticular tumors are at the highest nutritional risk.
- 4) The changes of short half-life visceral proteins are better malnutrition predictors.
- 5) Decreased or negative delayed hypersensitivity skin test is associated with important losses of muscular and fat reserves.
- 6) Risk factors of increased morbidity and mortality, in patients with infectious disease, are: the very young ones; decreased serum transferrin; increased Complement C4; decreased peripheral lymphocytes that form rosettes

## BIBLIOGRAFIA

1. Barrocas, A.; Bain, G.; Alonso, A.: *Nutritional Assesment: Indications and applications. J. Nattion. Med. Association. 72(5), 497, 1980*
2. Donaldson, S.: *Effects of therapy on nutritional status of the pediatric cancer patient. Cancer Res. (Suppl.) 42, 729, Febr. 1982.*
3. Neumann, Ch.; Jellife, D.; Zerpas, A., et al: *Nutritional Assesment of the child with cancer. Cancer Res. (Suppl.) 42:699, Febr. 1982*
4. Jan Van Eys: *Effects of nutritional status on response to therapy. Cancer Res. (Suppl.) 42:747, Febr. 1982*
5. Jan Van Eys, Congu, A.; Carter, P. et al: *Effect of nutritional supportive therapy on children with advanced cancer. Cancer Res. (Suppl.) 42:713, Febr. 1982*
6. Chen, L.; Chowdhury, A.; Huffman, S.: *Anthropometric assesment of energy-protein malnutrition and subseqent risk of mortality among preschool aged children. Am. J. Clin. Nutr. 33:1.836, 1980*
7. Winborn, A.; Bonaszeck, N.; Freed, B. et al: *A protocol for nutritional assesment in a community hospital. J.Am. Diet. Asoc., 78: 129, 1981*
8. Blackburn, G.; Harvey, K.: *Nutritional assesment as a routine in clinical medicine. Postgrad. Medicine, 71(5): 46, 1982*
9. Fischer, J.: *Nutritional assesment before surgery. Am. J. Clin. Nutr. 35: 1.128, 1982*
10. Chandra, R.: *Immunocompetence as a functional index of nutritional status. Br. Med. Bull. 37:89, 1981*
11. Levine, A.; Brennon, M.; Ranur, A., et al: *Controlled clinical trials of nutritional intervention as an adjunct chemotherapy with - a comment on nutrition and drug resistance. Cancer Res. (Suppl.) 42: 774, Febr. 1982*

## APENDICE

### Modelo de Encuesta Nutricional

Nombre y Apellido:

Edad:

Sexo:

Fecha de la Encuesta:

Domicilio:

Ficha Nro.:

Diagnóstico:

Motivo de Consulta:

#### I) DATOS BIOGRAFICOS

##### A) ANTRÓPOMETRICOS

- 1) Peso Nac.:
- 2) Peso al Ingreso:
- 3) Peso habitual:
- 4) Peso teórico:
- 5) o/o sobrepeso:
- 6) Kg. de sobrepeso:
- 7) Talla:
- 8) Estado Nutricional:

##### B) ANTECEDENTES RELACIONADOS

- 1) Lactancia materna:  
Tiempo:  
Frecuencia:
- 2) Introd. de alimentos:  
Sólidos:  
Orden:  
Frecuencia:
- 3) Edad de incorporación a la comida familiar:
- 4) Uso de estimulantes del apetito o anabólicos:
- 5) Drogas de uso habitual:
- 6) Situación socio-económica:

#### III) DATOS COMPLEMENTARIOS

#### II) COMPOSICION DE LA DIETA

##### A.

- 1) Desayuno:
- 2) Almuerzo:
- 3) Merienda:
- 4) Cena:
- 5) Colaciones:

##### B) CANTIDAD DIARIA DE DETERMINADO ALIMENTO

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1) Leche:     | 2) Queso:     |
| 3) Manteca:   | 4) Carne:     |
| 5) Huevos:    | 6) Vegetales: |
| 7) Frutas:    | 8) Legumbres: |
| 9) Cereales:  | 10) Pan:      |
| 11) Dulces:   | 12) Azúcar:   |
| 13) Frituras: | 14) Aceites:  |

##### C) TIPO DE DIETA

- 1) Calorías
- 2) H. de C.:
- 3) Proteínas:
- 4) Grasas:
- 5) Otras características:

##### D) ACTIVIDADES:

12. Vynake, V.: *Nutritional management of cancer patient in a variety of therapeutic regimens.* Arch. Phys. Med. Rehabil. 58: 393, 1977
13. Graffar, M.: *Etude Sociales des echantillons. En Croissance et développement de L'enfant normal.* En Falkner P., Université de Lousiville et Centre International de l'Enfance, Paris, 1961
14. Detsky, A.; Baker, J.; Mendelson, D. et al: *Evaluating the accuracy of nutritional assesment techniques applied to hospitalized patients. Methodology and comparisons.* J. Parent. Ent. Nutr. 8:153, 1984
15. *Crecimiento y Desarrollo. En Criterios de Diagnóstico y Tratamiento.* Edit. Sociedad Argentina de Pediatría. 1986
16. Viteri, F.; Alvarado, J.: *The creatinine-height Index: its use in the estimations of the degree of protein depletion in protein calorie malnourished infants.* Pediatrics 46:696, 1970
17. Mancini, G.; Carbonara, A.; Heremans, J.: *Immunochemical quantization of antigens by single radial immunodiffusion.* Immunochemistry 2:235, 1965
18. Bach, J.: *Evaluation of T cells and thymic serum factors in man using the rosette technique.* Transplant. Rev. 16: 196, 1973
19. Anderson, C.; Roumiantzeff, M.; Kniker, W.: *The multitest system for assays of delayed cutaneous hypersensitivity (DCH) to ubiquitous antigens.* J. Allergy Clin. Immunol. 61 (3): 167, 1978
20. Hamhill, P.; Drizd, T.; Jonshon, C.: *NCHS growth curves for children, birth to 18 years, United States. Vital and Health Statistic. Series II. Data from The National Health Survey, Nro. 165. DHEW Publ. Nro. (PHS) 78: 1.650, 1977*
21. Beal, V.: *Nutritional intake.* En MacCammon, R.W., ed: *Human Growth and Development.* Springfield, I.L.: Charles C. Thomas 1970
22. Rickard, K.; Detamore, C.; Coates, T., et al: *Effect of nutrition staging on treatment delays and outcome in stage IV neuroblastoma.* Cancer 52:587, 1983
23. Rickard, K.; Loghmani, E.; Grosfeld, J. et al: *Short and long term effectiveness of enteral and parenteral nutrition in reversing or preventing protein energy malnutrition in advanced neuroblastoma. A prospective randomized study.* Cancer 56: 2.881, 1985
24. Rickard, K.; Baehner, R.; Coates, T., et al: *Supportive nutritional intervention.* Cancer Res. (Suppl.) 42: 766, 1982
25. Rickard, K.; Kirksey, A.; Baehner, R. et al: *Effectiveness of enteral and parenteral nutrition in the nutritional management of children with Wilms' Tumor.* Am. J. Clin. Nutr. 33: 2.622, 1980
26. Hoffenberg, R.; Black, E.; Brock, J.: *Albumin and globulin tracer studies in protein depletion states.* J. Clin. Invest. 45:143, 1966
27. Olson, R.E.: *The effect of variations in protein and calorie intake on rate of recovery and selected physiological response in Thai children with protein-calorie malnutrition.* En Olson, R.E. Ed.: *Protein-Calorie Malnutrition.* New York: Academic Press. 1975
28. Stead, R.; Brock, J.: *Experimental protein-calorie malnutrition Rapid induction of protein depletion signs in early-weaned rats.* J. Nutr. 10: 1.357, 1972
29. James, W.; Hay, A.: *Albumin metabolism: Effect of the nutritional state and the dietary protein intake.* J. Clin. Invest. 47: 1.958, 1969
30. Waterlow, J.: *Adaptation to low protein intakes.* En Bianchi, R.; Mariani, G., and MacFarlane, A.: *Plasma protein turnover.* London MacMillan, 1976
31. Rickard, K.; Matchett, N.; Ballantine, T., et al: *Serum transferrin: An early indicator of nutritional status in children with advanced cancer.* Surg. Forum, 30: 78, 1979
32. Scrimshaw, N.: *Interactions of malnutrition and infection: Advances in Understanding.* En Olson, R.E. Ed.: *Protein-Calorie Malnutrition.* New York: Academic Press, 1975
33. Chandra, R.: *Interactions of nutrition, infection and immune response: Immunocompetence in nutritional deficiency, methodological considerations and intervention strategies.* Acta Paediatr. Scand. 68: 137, 1979
34. Keys, A.; Borzek, J.; Henschel, A., et al: *The biology of Human Starvation. Vol. 1 and 2.* Minneapolis: University of Minnesota Press. 1950
35. Viteri, F.; Schneider, R.: *Gastrointestinal alteration in protein-calorie malnutrition.* Med. Clin. North. Am. 58: 1.487, 1974
36. Obi, J.: *Morbidity and mortality of children under five year old in a Nigerian Hospital.* JAMA 71: 245, 1979
37. Finch, C.: *Erythropoiesis in protein-calorie malnutrition.* En Olson, R.E. Ed.: *Protein-Calorie Malnutrition.* New York: Academic Press, 1975
38. Vilter, R.: *The anemia of protein-calorie malnutrition.* En Olson, R.E. Ed.: *Protein-Calorie Malnutrition.* New York: Academic Press, 1975
39. Rickard, K.; Grosfeld, J. Kirksey, A., et al: *Reversal of protein energy malnutrition in children with advanced neoplastic disease.* Ann. Surg. 190: 771, 1979
40. Hughes, W.; Prise, R.; Sisko, R. et al: *A host determinant for Penumocystis carinii infection.* Am. J. Dis. Child. 128: 44, 1974
41. Hughes, W.; Sanyal, S.; Price, R.: *Signs, symptoms and pathophysiology of Pneumocystis carinii. Pneumonitis Natl. Cancer Inst. Monogr. 43: 77, 1976*
42. Cooper, N.: *The complement system.* En Stites, D.P. Stobo, J.D. and Wells, J.V. Eds.: *Basic and Clinical Immunology, 6th Edition, 1987,* Los Altos: Lange Medical Publications.